

EL RETORNO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN CHILE

Pablo Gálvez Castex y Gonzalo Valdés González

RESUMEN

El retorno de la educación superior en Chile es analizado usando una muestra de trabajadores asalariados de la encuesta CASEN 2015. Los resultados indican que los profesionales con estudios universitarios tienen un retorno de la educación mayor que el resto de los trabajadores. Este resultado ayudaría a explicar el notable crecimiento de la matrícula de la educación superior. Lamentablemente, en igualdad de

condiciones, las mujeres y las personas que pertenecen a una etnia reciben menos dinero por su trabajo. En particular, las mujeres tienen menos probabilidad de participar en el mercado laboral y obtienen un retorno de la educación menor que los hombres. Estos resultados muestran que la mujer no está en la misma condición laboral que los trabajadores chilenos.

Introducción

La educación es una de las principales herramientas para conseguir un mejor nivel de vida. Se supone que los individuos con un título profesional deberían tener un mejor empleo y conseguir un sueldo más elevado que aquellos individuos menos capacitados. Al parecer los jóvenes chilenos comparten esta premisa y buscan un título profesional. Según el Servicio de Información de Educación Superior (SIES), entre 2007 y 2016 las matrículas total y de primer año en el sistema de educación superior aumentaron en 57,5% y 38,8%, respectivamente

(Ministerio de Educación, sf, a). Esta cifra es bastante elocuente si consideramos que la población de jóvenes chilenos estimada entre 17 y 20 años disminuyó un 13,7% en el mismo período (INE, sf).

En Chile las instituciones que forman el sistema de educación superior son las únicas que están facultadas para formar profesionales (Ley N° 20.370, 2010). Entre ellas están los centros de formación técnica (CFT), institutos profesionales (IP) y universidades. Los CFT imparten carreras de nivel técnico superior. Los IP imparten carreras profesionales y técnicas de nivel superior. Las universidades

ofrecen carreras profesionales y técnicas de nivel superior y pueden entregar grados académicos como licenciaturas, másteres y doctorados (Ministerio de Educación, sf, b). En 2017 el sistema de educación superior chileno tiene 59 universidades. Dentro de ellas se distinguen dos grupos. El primer grupo lo componen 27 universidades estatales y privadas que pertenecen al Consejo de Rectores de Chile (CRUCH). Las Universidades que componen el CRUCH son aquellas universidades consideradas 'tradicionales' o históricas. El segundo grupo corresponde a las universidades no tradicionales y está

formado por 32 instituciones privadas. Entre 2007 y 2016 la matrícula total de las universidades estatales y privadas del CRUCH crecieron un 5,8% y 37,2%, respectivamente. Por su lado, la matrícula total de las universidades no tradicionales creció un 43% en el mismo período (Ministerio de Educación, sf, a). Es evidente que existe un crecimiento en la demanda de educación superior en las universidades privadas.

Dicho lo anterior, el objetivo de esta investigación consistió en estimar el retorno de la educación superior en Chile. En particular, se quiere conocer el retorno de la educación en

PALABRAS CLAVE / Discriminación Salarial / Educación Superior / Retorno de la Educación /

Recibido: 07/09/2017. Modificado: 17/07/2019. Aceptado: 22/07/2019.

Pablo Gálvez Castex (Autor de correspondencia). Doctor en Economía, Universidad del País Vasco, España. Académico,

Universidad de Tarapacá, Chile. Dirección: Departamento de Ingeniería y Tecnologías, Universidad de Tarapacá, Avenida Luis

Emilio Recabarren 2477, Iquique, Chile. e-mail: pgalvez@uta.cl.
Gonzalo Valdés González. Ph.D. en Economía, University of California,

San Diego, EEUU. Académico, Universidad de Tarapacá, Chile. e-mail: gvaldes@uta.cl.

THE RETURN OF HIGHER EDUCATION IN CHILE

Pablo Gálvez Castex and Gonzalo Valdés González

SUMMARY

The return of higher education in Chile is analyzed using a sample of salaried workers from the CASEN 2015 survey. The results indicate that professionals with university studies have a higher return to education than the rest of the workers. This result would help explain the remarkable growth of higher education enrollment.

Regrettably, other things being equal, women and people belonging to an ethnic group receive less money for their work. In particular, women are less likely to participate in the labor market and obtain a lower return on education than men. These results show that women are not in the same labor condition as Chilean workers.

O BENEFÍCIO DO ENSINO SUPERIOR NO CHILE

Pablo Gálvez Castex e Gonzalo Valdés González

RESUMO

O benefício do ensino superior no Chile é analisado usando uma amostragem dos trabalhadores assalariados da pesquisa CASEN 2015. Os resultados indicam que os profissionais com estudos universitários têm vantagens econômicas pela educação, maior do que o restante dos trabalhadores. Este resultado pode ajudar a explicar o destacado crescimento das matrículas no ensino superior. Lamentavelmente, em iguais circuns-

tâncias, as mulheres e as pessoas que pertencem a uma etnia recebem menos dinheiro por seu trabalho. Em particular, as mulheres têm menos probabilidade de participar no mercado de trabalho e obtêm menores benefícios pela educação do que os homens. Estes resultados mostram que as mulheres não recebem iguais condições laborais que os trabalhadores homens no Chile.

aquellos trabajadores formados en un CFT, IP o en una universidad estatal o del CRUCH. También se analiza si los retornos de la educación son diferentes entre hombres y mujeres con educación superior. Los resultados de este trabajo proporcionan información relevante para mejorar la decisión sobre la obtención de un título profesional. Si las universidades tienen el mayor retorno de la educación entonces deberíamos dirigir los recursos hacia la obtención de un título universitario.

En general, los trabajos que estiman el retorno de la educación utilizan el modelo de Mincer (1974), que regresa el logaritmo del salario por hora sobre los años de estudio, la experiencia laboral y su cuadrado. El parámetro que acompaña a los años de estudio se interpreta como el retorno de la educación (Arrazola y de Hevia, 2001). En general, estos trabajos deben tratar dos posibles fuentes de sesgo en el estimador del retorno de la educación: 1) el sesgo debido a la omisión de la habilidad del trabajador, que es una variable

explicativa relevante, y 2) el sesgo de selectividad, ya que los individuos se autoseleccionan para ingresar al mercado laboral. La primera fuente de sesgo se puede corregir (o mitigar) aplicando el enfoque conocido como ‘*control variable approach*’, que consiste en agregar variables proxy de la habilidad, o bien utilizando variables instrumentales. La segunda fuente de sesgo se puede corregir mediante el procedimiento de estimación bietápico de Heckman (1979) u otros como por ejemplo la máxima verosimilitud.

En la literatura existe una gran cantidad de trabajos que analizan el retorno de la educación. Lara *et al.* (2017) muestra una revisión de cálculo de retornos a la educación en diferentes partes del mundo y en Chile. Binelli y Rubio-Codina (2013) concluyen que la asistencia a un colegio privado en México aumenta el salario de los trabajadores en 44%. Por otro lado, un colegio privado no aumenta la probabilidad de terminar los estudios secundarios ni de asistir y terminar los estudios universitarios.

Dumauli (2015) descarta el uso de variables instrumentales (VI) debido a la mala calidad de los instrumentos y utiliza un modelo de efectos fijos (EF). Entre sus resultados destaca que el bajo retorno de la educación en Indonesia se debería a los malos resultados del sistema educativo y la poca demanda de profesionales.

Usando datos de trabajadores chinos, Fan y Zhang (2015) indican que los hombres tienen un retorno de la educación mayor que las mujeres en un conjunto de profesiones. Las mujeres tienen un mayor retorno en las disciplinas relacionadas con la medicina y el arte. También en China, Zhong (2011) concluye que existe una relación positiva entre la calidad de los centros de educación superior y el retorno de la educación, mientras que Zhu (2011) señala que las trabajadoras chinas tienen un retorno de la educación mayor que los hombres y que, en ambos casos, el retorno aumenta con el tiempo.

Hoogerheide *et al.* (2012) utilizan métodos bayesianos para demostrar que la educación del padre y de la madre son

buenos instrumentos para los años de estudio (incluso cuando no son instrumentos válidos). Por su lado, Kenayathulla (2013) indica que las mujeres tienen un retorno de la educación mayor que los hombres en Malasia. La educación secundaria y universitaria tienen los retornos más elevados. Lamichhane y Sawada (2013) analizan el retorno de la educación en trabajadores nepaleses con discapacidad; dado el alto retorno de la educación, se recomienda la aumentar la formación en este tipo de trabajadores.

Peet *et al.* (2015) concluyen que no existiría diferencia en el retorno de la educación entre los países desarrollados y otros en vías de desarrollo. En general, dicho retorno es mayor en las mujeres y en zonas urbanas. Trostel *et al.* (2012) y Peet *et al.* (2015) coinciden en que el retorno de la educación es relativamente estable, aunque los primeros afirman que el retorno disminuiría lentamente con el tiempo. Los resultados de Warunsiri y Mcnown (2010) indican que las mujeres, los trabajadores de las zonas

urbanas y los no casados tienen un mayor retorno de la educación en Tailandia. Usando datos de trabajadores estadounidenses, Winters (2015) también concluye que las mujeres obtienen un rendimiento mayor.

Desde el punto de vista metodológico, el trabajo de Mishra y Smyth (2014) destaca por aplicar el procedimiento de Lewbel (2012) para construir un instrumento que considere los años de estudio. Por su lado, los trabajos de Ashenfelter y Frueger (1994) y de Sanderwall *et al.* (2014) destacan por utilizar datos de gemelos para controlar la habilidad del trabajador. En particular, Ashenfelter y Frueger (1994) también consideran el error de medición en los años de estudio y Sanderwall *et al.* (2014) demuestran que la omisión de la habilidad provocaría

un sesgo hacia arriba del retorno de la educación.

En Chile, Mizala y Romaguera (2004) concluyen que, a pesar de la expansión de la oferta de educación superior, el retorno de la educación superior es elevado. Por tanto, asumiendo que las personas responden a incentivos, se espera que la demanda de educación superior aumente. Por otro lado, Schurch (2013) indica que el salario de los recién egresados está positivamente relacionado con las carreras más selectivas y su duración. Urzúa y Bucarey (2013) muestran que los egresados de la educación técnica profesional industrial tienen un salario superior que sus pares egresados de la educación media científica humanista y de educación técnica profesional técnico. Por otro lado, Améstica y otros (2014)

mediante un estimador de diferencias en diferencias concluyen que el retorno de la educación terciaria es positivo entre 2003 y 2009 y negativo entre 2006 y 2011. El presente trabajo complementa la literatura del retorno de la educación en Chile.

La Tabla I presenta un resumen de las estimaciones del retorno de la educación y los métodos de estimación. Los resultados son heterogéneos y, en general, las mujeres tienen un retorno de la educación mayor que los hombres. Los métodos de estimación que predominan son mínimos cuadrados ordinarios (MCO), variables instrumentales (VI) y el procedimiento bietápico de Heckman (1979). Se observa que las estimaciones obtenidas mediante VI son mayores a las obtenidas por MCO.

El Modelo

De acuerdo con gran parte de la literatura, el retorno de la educación superior se estima usando el modelo de Mincer (1974):

$$\text{Log}(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 S_i + \beta_3 S_i^2 + u_i \quad (1)$$

donde Y: salario por hora y X: años de estudio del individuo i. La variable S indica experiencia laboral del individuo (en nuestro caso se utilizan los años del trabajador como una variable proxy de la experiencia laboral). La variable u es el término de error aleatorio. El parámetro β_1 mide el retorno de la educación. Dado que estamos interesados en el efecto de la educación superior sobre el salario, el modelo (1) se modifica en la siguiente ecuación del salario:

TABLA I
USO DE LIPASAS FÚNGICAS PARA LA OBTENCIÓN DE COMPUESTOS DE INTERÉS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

Autor	País	Retorno de la educación					
		Hombres y mujeres		Hombres		Mujeres	
Ashenfelter y Frueger (1994)	EEUU	12-16 %	IV	--	--	--	--
Dumauli (2015)	Indonesia	11,7 %	MCO	10,9 %	MCO	11,8 %	MCO
		5,0 %	EF	--	--	11,0 %	Heckman
Fan y Zhang (2015)	China	11,3 %	MCO	12,8 %	MCO	9,6 %	MCO
Zhong (2011)	China	6,0-6,8 %	MCO	--	--	--	--
		4,2-6,5 %	VI	--	--	--	--
Hoogerheide y otros (2012)	Alemania	7,9 %	VI	--	--	--	--
Kenayathulla (2013)	Malasia	--	--	16,5 % (S)	MCO	27,2 % (S)	Heckman
		--	--	15,5 % (U)	MCO	16,1 % (U)	Heckman
Lamichhane y Sawada (2013)	Nepal	25,0 %	Tobit-VI	--	--	--	--
Mishra y Smyth (2014)	China	7-7,4%	MCO	6,6-6,7 %	MCO	8,8-9,1 %	MCO
		18,5-19,1%	Lewbel-VI	17,9-18,7 %	Lewbel-VI	20,8-24,4 %	Lewbel-VI
Mizala y Romaguera (2004)	Chile	16,4 % (P)	MCO	--	--	--	--
		10,0 % (NP)	MCO	--	--	--	--
Peet y otros (2015)	61 países	8,2 % (U)	MCO	7,1 %	MCO	8,6 %	MCO
Sandewall y otros (2014)	Suecia	2,1 %	MCO	--	--	--	--
		2,8 %	VI	--	--	--	--
Trostel y otros (2002)	28 países	--	--	5,4 %	MCO	7,2 %	MCO
		--	--	6,4-7,2 %	VI	9,3-10,3 %	VI
Warunsiri y Mcnown (2010)	Tailandia	11,5 %	MCO	10,7 %	MCO	12,9 %	MCO
		16,0 %	MCP	12,6 %	MCP	17,9 %	MCP
Winters (2015)	EEUU	--	--	9,7%	MCO	10,7%	MCO
		--	--	10,0%	VI	12,6%	VI
Zhu (2011)	China	9,1 %	MCO	8,2 %	MCO	10,6 %	MCO
		10,3 %	KLL	9,4 %	KLL	11,4 %	KLL

Los retornos de Fan y Zhang (2015) son promedios de 13 y 12 disciplinas para hombres y mujeres de 2008, respectivamente. Las cifras de Kenayathulla (2013) son promedios de la educación secundaria (S) y universitaria (U). Las estimaciones de Mizala y Romaguera (2004) corresponden para profesionales (P) y no profesionales (NP) de 2000. Zhu (2011) aplica el método kernel lineal local (KLL) para estimar el retorno de la educación. Estas cifras corresponden a una media no paramétrica. Warunsiri y Mcnown (2010) utilizan mínimos cuadrados ponderados para estimar un pseudo panel.

$$\text{Log}(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 X_i + \delta_1 (D_1 \times X_i) + \delta_2 (D_2 \times X_i) + \delta_3 (D_3 \times X_i) + \delta_4 (D_4 \times X_i) + \beta_2 S_1 + \beta_3 S_2 + \sum_{k=1}^K \theta_k z_{ki} + u_i \quad (2)$$

donde, $D_1 = 1$ si el individuo realizó sus estudios en un CFT, $D_2 = 1$ si el individuo estuvo en un IP, $D_3 = 1$ si el individuo estuvo en una universidad no tradicional y $D_4 = 1$ si el individuo estuvo en una universidad del CRUCH. En cualquier otro caso, cada D_j asume el valor cero. Además de controlar la educación y la edad del individuo, el modelo 2 incorpora un conjunto de variables exógenas z_j , cada una con su correspondiente parámetro θ_j . Estas variables describen la nacionalidad, género, origen étnico, zona y región de residencia del individuo.

Tal como hemos señalado, estamos interesados en conocer los parámetros β_1 y δ_j . De este modo, β_1 corresponde al retorno de la educación del individuo que no tiene estudios superiores ($D_1 = D_2 = D_3 = D_4 = 0$). Por su lado, $\beta_1 + \delta_1$ mide el retorno de la educación de un individuo que estuvo en un CFT, y $\beta_1 + \delta_2$ es el retorno de la educación de un individuo que estuvo en un IP. Los términos $\beta_1 + \delta_3$ y $\beta_1 + \delta_4$ miden los retornos de la educación superior de las universidades no tradicionales y del CRUCH, respectivamente.

En general, la literatura indica el modelo 2 puede ser endógeno debido a dos fuentes. La primera fuente es la omisión de la habilidad del trabajador. Si los trabajadores más hábiles también tienen más años de estudio, entonces el modelo 2 es endógeno. La omisión de este sesgo se corrige agregado los niveles educativos del padre y de la madre como variables explicativas del modelo. Este enfoque se aplica en Zhong (2011) respecto de la utilización de variables proxy. La segunda fuente de sesgo es la autoselección de los individuos en el mercado laboral. Este sesgo se corrige utilizando el procedimiento bietápico de Heckam (1979); en la primera etapa se estima un modelo probit que regresa la situación

laboral del individuo (con o sin trabajo) sobre las variables del modelo 2 más otras variables que afectan solo a la decisión de trabajar (en este trabajo son el estado civil del jefe de hogar y la cantidad de menores de 15 años y jubilados). Con la información del modelo probit se construye la variable Inverso del ratio de Mills. En la segunda etapa se estima el modelo 2 mediante MCO incluyendo al Inverso del ratio de Mills entre las variables explicativas del modelo. Entre quienes aplican este procedimiento están Kenayathulla (2013), Lamichhane y Sawada (2013) y Dumauli (2015).

Los Datos

Los datos utilizados pertenecen a la encuesta de Caracterización Socioeco-

nómica (CASEN) de 2015. La encuesta CASEN es realizada por el Ministerio de Desarrollo Social de Chile y se aplica cada dos o tres años desde 1987 en todo el país. Uno de los objetivos de la encuesta CASEN es recoger información demográfica, educación, salud, vivienda, trabajo e ingresos de las familias chilenas. El tamaño de la muestra de la encuesta Casen 2015 es alrededor de 80.000 observaciones (Ministerio de Desarrollo Social, 2016).

Los individuos de la muestra son jefes de familia en edad de trabajar (entre 15 y 62 años para las mujeres y entre 15 y 65 años para los hombres) educados bajo el actual sistema educativo chileno que surge en 1965. No se consideran trabajadores independientes. Considerando estos criterios y aquellos que no proporcionaron

información sobre alguna variable relevante para el estudio, el tamaño de la muestra se redujo a 29.904 individuos.

La Tabla II contiene las variables utilizadas para estimar el retorno de la educación. Las variables proxy de la habilidad son dummies y miden el máximo nivel educativo del padre y de la madre. Las variables adicionales en el modelo probit que nos permiten aplicar procedimiento de Heckam (1979) son: Menor a 15 años, Jubilado y Casado. Por su lado, la Tabla III presenta la media y desviación estándar muestrales para cada variable. La muestra indica que el 3,9% de los individuos estuvo en un CFT, un 6,9% estuvo en un IP, un 6,3% estuvo en una universidad no tradicional y un 11,4% estuvo en una universidad del CRUCH. La muestra también

TABLA II
DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES DEL MODELO

Variable	Descripción
Escolaridad	Años de estudio de cada individuo.
Centro de formación técnica	=1 si el individuo estuvo en un CFT, 0 en caso contrario.
Instituto profesional	=1 si el individuo estuvo en un Instituto Profesional, 0 en caso contrario.
Universidad no tradicional	=1 si el individuo estuvo en una universidad no tradicional, 0 en caso contrario.
Universidad CRUCH	=1 si el individuo estuvo en una universidad del CRUCH.
Edad	Edad del individuo.
Mujer	=1 si el individuo es mujer, 0 en caso contrario.
Chilena	=1 si el individuo es chileno, 0 en caso contrario.
Etnia	=1 si el individuo tiene un origen étnico, 0 en caso contrario.
Urbano	=1 si el individuo vive en zona urbana, 0 en caso contrario.
Padre con educación superior	=1 si el padre tiene educación superior, 0 en caso contrario.
Padre con educación secundaria	=1 si el padre tiene educación secundaria, 0 en caso contrario.
Madre con educación superior	=1 si la madre tiene educación superior, 0 en caso contrario.
Madre con educación secundaria	=1 si la madre tiene educación secundaria, 0 en caso contrario.
Región 2 (Antofagasta)	=1 si el individuo vive en la región 2, 0 en caso contrario.
Región 3 (Atacama)	=1 si el individuo vive en la región 3, 0 en caso contrario.
Región 4 (Coquimbo)	=1 si el individuo vive en la región 4, 0 en caso contrario.
Región 5 (Valparaíso)	=1 si el individuo vive en la región 5, 0 en caso contrario.
Región 6 (O'higgins)	=1 si el individuo vive en la región 6, 0 en caso contrario.
Región 7 (Maule)	=1 si el individuo vive en la región 7, 0 en caso contrario.
Región 8 (Bío-Bío)	=1 si el individuo vive en la región 8, 0 en caso contrario.
Región 9 (La Araucanía)	=1 si el individuo vive en la región 9, 0 en caso contrario.
Región 10 (Los Lagos)	=1 si el individuo vive en la región 10, 0 en caso contrario.
Región 11 (Aysén)	=1 si el individuo vive en la región 11, 0 en caso contrario.
Región 12 (Magallanes)	=1 si el individuo vive en la región 12, 0 en caso contrario.
Región 13 (Metropolitana de Santiago)	=1 si el individuo vive en la región 13, 0 en caso contrario.
Región 14 (Los Ríos)	=1 si el individuo vive en la región 14, 0 en caso contrario.
Región 15 (Arica y Parinacota)	=1 si el individuo vive en la región 15, 0 en caso contrario.
Menor de 15 años	Número de menores de 15 años en el hogar.
Jubilados	Número de jubilados en el hogar.
Casado	=1 si el individuo está casado, 0 en caso contrario.
Con trabajo	=1 si el individuo está trabajando, 0 en caso contrario.
Salario por hora	Salario por cada hora de trabajo en pesos chilenos.

TABLA III
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS

Variable	Toda la muestra		Hombres		Mujeres	
	Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación
Escolaridad	11,620	3,752	11,566	3,787	11,726	3,680
Centro de formación técnica	0,039	0,193	0,035	0,184	0,046	0,209
Instituto profesional	0,069	0,254	0,066	0,249	0,076	0,265
Universidad no tradicional	0,063	0,244	0,063	0,244	0,063	0,244
Universidad CRUCH	0,114	0,318	0,117	0,322	0,108	0,311
Edad	44,904	10,392	45,545	10,607	43,645	9,835
Chilena	0,978	0,147	0,979	0,143	0,975	0,156
Etnia	0,107	0,309	0,105	0,306	0,111	0,314
Mujer	0,337	0,473	--	--	--	--
Urbano	0,795	0,404	0,756	0,429	0,870	0,336
Padre con educación superior	0,088	0,284	0,087	0,282	0,091	0,287
Padre con educación secundaria	0,284	0,451	0,278	0,448	0,296	0,456
Madre con educación superior	0,066	0,249	0,063	0,243	0,073	0,260
Madre con educación secundaria	0,268	0,443	0,265	0,441	0,273	0,445
Región 2 (Antofagasta)	0,023	0,149	0,023	0,150	0,023	0,148
Región 3 (Atacama)	0,059	0,236	0,060	0,238	0,058	0,233
Región 4 (Coquimbo)	0,044	0,206	0,042	0,200	0,049	0,216
Región 5 (Valparaíso)	0,093	0,291	0,089	0,285	0,101	0,301
Región 6 (O'higgins)	0,095	0,293	0,100	0,300	0,085	0,279
Región 7 (Maule)	0,060	0,238	0,063	0,242	0,056	0,231
Región 8 (Bío-Bío)	0,122	0,327	0,125	0,330	0,117	0,322
Región 9 (La Araucanía)	0,082	0,274	0,086	0,280	0,074	0,262
Región 10 (Los Lagos)	0,074	0,262	0,079	0,270	0,065	0,247
Región 11 (Aysén)	0,015	0,122	0,014	0,118	0,017	0,127
Región 12 (Magallanes)	0,020	0,140	0,021	0,145	0,018	0,132
Región 13 (Metropolitana de Santiago)	0,229	0,420	0,216	0,411	0,256	0,437
Región 14 (Los Ríos)	0,038	0,192	0,041	0,198	0,034	0,180
Región 15 (Arica y Parinacota)	0,009	0,095	0,008	0,091	0,010	0,101
Menor de 15 años	0,835	0,964	0,838	0,973	0,828	0,946
Jubilados	0,102	0,324	0,107	0,332	0,091	0,307
Casado	0,452	0,498	0,603	0,489	0,155	0,362
Con trabajo	0,930	0,255	0,968	0,176	0,856	0,352
Total de observaciones		29.984		19.868		10.116
Salario por hora	16.436,51	39.608,75	17.370,19	45.352,46	14.362,12	21.875,56
Observaciones no censuradas		27.884		19.229		8.655
Observaciones censuradas		2.100		639		1.461

indica que gran parte de los jefes de hogar son hombres; solo un 33,7% de ellos son mujeres. El 93% de los jefes de hogar está trabajando. El 8,8% de los jefes de hogar tiene un padre con educación superior y un 6,5% tiene una madre con educación superior. Dado que estamos interesados en conocer las posibles diferencias de género en el retorno de la educación, la Tabla II también presenta los estadísticos de hombres y mujeres.

Resultados

La Tabla IV muestra el resultado de tres modelos que usan todos los datos de la muestra. El Modelo 1 muestra las estimaciones del modelo

del salario obtenidas mediante MCO, sin considerar la censura de la variable dependiente. Las cifras confirman lo esperado: el retorno de la educación es positivo y aumenta a medida que los jefes de hogar alcanzan un nivel educativo superior. Podemos afirmar que la edad (una variable proxy de la experiencia laboral) tiene un efecto positivo sobre el salario del trabajador. Del mismo modo que en Mizala y Romaguera (2004), Zhong (2011) y Dumauli (2015), las mujeres tienen un menor salario por hora que los hombres (20,9%). Los trabajadores que pertenecen a una etnia también reciben un salario por hora menor que el resto (6,7%). Dado los datos de la

muestra, la nacionalidad no sería es una fuente de discriminación salarial.

Las variables que describen la educación del padre y de la madre son estadísticamente significativas y tienen el signo esperado. Si estas variables están asociadas a la habilidad del trabajador, es de esperar que mientras más educación tienen los padres, mayor salario por hora tiene el individuo. En relación con la ubicación, los trabajadores de las regiones de Antofagasta y Atacama tienen un salario por hora mayor que los trabajadores de la primera región de Tarapacá (que es el grupo de referencia). Otras regiones que tienen un salario por hora mayor que Tarapacá son las regiones de

Aysén, Magallanes y Metropolitana de Santiago.

Los Modelos 2 y 3 de la Tabla IV corresponden a las etapas 1 y 2 del modelo de Heckman (1979), respectivamente. El Modelo 2 determina la probabilidad de observar un individuo trabajando. Los resultados indican que la probabilidad de trabajar aumenta con los años de estudio. Por otro lado, dicha probabilidad disminuye si el individuo es mujer, está casado y existen menores de 15 años y jubilados en el hogar. El Modelo 3 muestra las estimaciones de la ecuación del salario. En general, las estimaciones de los modelos 1 y 3 son similares. Los jefes de hogar que no tienen estudios superiores tienen un valor

TABLA IV
 MODELOS DE SALARIO USANDO TODA LA MUESTRA

Variable explicada	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	log(salario por hora)		Con trabajo		log(salario por hora)	
Variables explicativas	Coef.	Valor-p	Coef.	Valor-p	Coef.	Valor-p
Escolaridad	0,052***	(0,000)	0,068***	(0,000)	0,055***	(0,000)
Escolaridad x CFT	0,012***	(0,000)	0,005	(0,344)	0,012***	(0,000)
Escolaridad x IP	0,016***	(0,000)	0,010**	(0,032)	0,016***	(0,000)
Escolaridad X Universidad no tradicional	0,034***	(0,000)	0,016***	(0,002)	0,034***	(0,000)
Escolaridad x Universidad CRUCH	0,042***	(0,000)	0,012***	(0,003)	0,042***	(0,000)
Edad	0,029***	(0,000)	0,087***	(0,000)	0,032***	(0,000)
Edad ²	-0,000***	(0,000)	-0,001***	(0,000)	-0,000***	(0,000)
Chilena	0,039	(0,209)	-0,156	(0,119)	0,033	(0,281)
Etnia	-0,068***	(0,000)	0,032	(0,425)	-0,067***	(0,000)
Mujer	-0,169***	(0,000)	-1,074***	(0,000)	-0,209***	(0,000)
Urbano	0,041***	(0,001)	-0,069**	(0,040)	0,037***	(0,002)
Padre con educación superior	0,157***	(0,000)	0,040	(0,588)	0,157***	(0,000)
Padre con educación secundaria	0,022*	(0,097)	-0,024	(0,503)	0,021	(0,112)
Madre con educación superior	0,184***	(0,000)	-0,005	(0,950)	0,183***	(0,000)
Madre con educación secundaria	0,074***	(0,000)	0,013	(0,727)	0,074***	(0,000)
Región 2 (Antofagasta)	0,207***	(0,000)	0,076	(0,427)	0,212***	(0,000)
Región 3 (Atacama)	0,121***	(0,000)	0,209***	(0,006)	0,132***	(0,000)
Región 4 (Coquimbo)	-0,076**	(0,010)	0,115	(0,146)	-0,069**	(0,020)
Región 5 (Valparaíso)	-0,101***	(0,000)	0,227***	(0,002)	-0,091***	(0,001)
Región 6 (O'higgins)	-0,088***	(0,001)	0,332***	(0,000)	-0,073***	(0,008)
Región 7 (Maule)	-0,202***	(0,000)	0,323***	(0,000)	-0,186***	(0,000)
Región 8 (Bío-Bío)	-0,174***	(0,000)	0,081	(0,231)	-0,170***	(0,000)
Región 9 (La Araucanía)	-0,182***	(0,000)	0,176**	(0,013)	-0,173***	(0,000)
Región 10 (Los Lagos)	-0,061**	(0,028)	0,288***	(0,000)	-0,048*	(0,094)
Región 11 (Aysén)	0,106***	(0,009)	0,374***	(0,002)	0,123***	(0,003)
Región 12 (Magallanes)	0,103***	(0,005)	0,363***	(0,002)	0,120***	(0,002)
Región 13 (Metropolitana de Santiago)	0,075***	(0,002)	0,275***	(0,000)	0,088***	(0,000)
Región 14 (Los Ríos)	-0,073**	(0,018)	0,232***	(0,006)	-0,062**	(0,049)
Región 15 (Arica y Parinacota)	-0,220***	(0,000)	0,532***	(0,001)	-0,200***	(0,000)
Menor de 15 años			-0,043***	(0,002)		
Jubilados			-0,210***	(0,000)		
Casado			-0,397***	(0,000)		
Inverso del ratio de Mills					0,228**	(0,011)
Constante	7,787***	(0,000)	-0,137	(0,533)	7,672***	(0,000)
Número de observaciones		27.884		29.984		27.884
R ²		33,5 %		16,1 %		33,5 %

* p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01.

esperado el retorno de la educación igual a 5,5%. Dicha media aumenta a 6,7% para los que decidieron estudiar en un CFT. En el caso los IP, el retorno aumenta a 7,1%. Si el individuo decide estudiar en una universidad no tradicional, el retorno de la educación medio es 8,9%. En cambio, si ha estudiado en una universidad del CRUCH, el retorno de la educación medio es 9,7%. Estas estimaciones son coherentes con Zhong (2011) y con Kenyathulla (2013), quienes muestran una relación positiva entre salario y los niveles educativos.

Entre las leves diferencias podemos observar que

discriminación salarial contra la mujer aumentó cuatro puntos porcentuales. Además, la variable Inverso del ratio de Mills es significativa. Esto nos indicaría que las decisiones sobre participar en el mercado laboral y la elección del salario están relacionadas.

La Tabla V contiene tres modelos. El Modelo 4 corresponde a la ecuación del salario utilizando solo la información de los hombres. Dado que solo el 3,2% de las observaciones están censuradas en la muestra de hombres, no se utilizó el procedimiento de Heckman (1979). Los resultados entre los modelos 3 y 4 son coherentes. La relación entre salario y

escolaridad es positiva. El retorno de la educación medio de los hombres no profesionales es 5,7%. Dicho retorno entre los hombres que estuvieron en un CFT es 7,0% y los que estuvieron en un IP es 7,2%. Del mismo modo, el retorno de la educación media de los hombres que estuvieron en una universidad no tradicional es 8,9% y los que estuvieron en una universidad del CRUCH es 9,8%. El retorno de la educación media entre los hombres que pertenecen a una etnia es 8,8% menor que el resto de los hombres. Salvo los padres con educación secundaria, el nivel educativo de los padres está positivamente relacionado con el

retorno de la educación entre los hombres jefes de hogar.

A diferencia de los hombres, la muestra de mujeres jefes de hogar tiene un 14,4% de las observaciones censuradas. Por tal motivo, en este caso se utiliza el enfoque de Heckman (1979). Así, el Modelo 5 es un modelo probit que predice la probabilidad que una mujer jefe de hogar esté trabajando y el Modelo 6 es un modelo de regresión lineal que presenta las estimaciones de la ecuación del salario. Las estimaciones indican que la probabilidad que una mujer esté trabajando aumenta con el nivel educativo y la edad (que es una variable proxy de la experiencia

TABLA V
MODELOS DE SALARIO PARA HOMBRES Y MUJERES

Variable explicada	Hombres				Mujeres		
	Modelo 4		Modelo 5		Modelo 6		
	log(salario por hora)		Con trabajo		log(salario por hora)		
Variables explicativas	Coef.	Valor-p	Coef.	Valor-p	Coef.	Valor-p	
Escolaridad	0,057***	(0,000)	0,088***	(0,000)	0,034***	(0,000)	
Centro de formación técnica	0,013***	(0,000)	0,014*	(0,050)	0,011***	(0,000)	
Instituto profesional	0,015***	(0,000)	0,007	(0,209)	0,019***	(0,000)	
Universidad no tradicional	0,032***	(0,000)	0,026***	(0,001)	0,037***	(0,000)	
Universidad CRUCH	0,041***	(0,000)	0,024***	(0,000)	0,043***	(0,000)	
Edad	0,032***	(0,000)	0,137***	(0,000)	0,022***	(0,003)	
Edad ²	-0,000***	(0,000)	-0,002***	(0,000)	-0,000***	(0,004)	
Chilena	0,106***	(0,007)	-0,190	(0,140)	-0,065	(0,175)	
Etnia	-0,088***	(0,000)	0,086	(0,131)	-0,030	(0,244)	
Urbano	0,024*	(0,078)	0,026	(0,605)	0,077***	(0,002)	
Padre con educación superior	0,127***	(0,000)	0,050	(0,605)	0,218***	(0,000)	
Padre con educación secundaria	0,015	(0,343)	-0,014	(0,777)	0,034	(0,127)	
Madre con educación superior	0,204***	(0,000)	-0,001	(0,991)	0,148***	(0,000)	
Madre con educación secundaria	0,073***	(0,000)	-0,020	(0,696)	0,079***	(0,001)	
Región 2 (Antofagasta)	0,184***	(0,000)	0,089	(0,490)	0,259***	(0,000)	
Región 3 (Atacama)	0,126***	(0,000)	0,156	(0,137)	0,103**	(0,024)	
Región 4 (Coquimbo)	-0,091**	(0,014)	0,114	(0,288)	-0,040	(0,408)	
Región 5 (Valparaíso)	-0,112***	(0,001)	0,246**	(0,012)	-0,084*	(0,055)	
Región 6 (O'higgins)	-0,097***	(0,003)	0,298***	(0,003)	-0,086*	(0,055)	
Región 7 (Maule)	-0,202***	(0,000)	0,342***	(0,001)	-0,213***	(0,000)	
Región 8 (Bío-Bío)	-0,207***	(0,000)	0,213**	(0,025)	-0,102**	(0,015)	
Región 9 (La Araucanía)	-0,221***	(0,000)	0,125	(0,205)	-0,079*	(0,084)	
Región 10 (Los Lagos)	-0,062*	(0,071)	0,277***	(0,007)	-0,077	(0,117)	
Región 11 (Aysén)	0,068	(0,177)	0,473***	(0,004)	0,154**	(0,021)	
Región 12 (Magallanes)	0,099**	(0,036)	0,526***	(0,001)	0,088	(0,103)	
Región 13 (Metropolitana de Santiago)	0,071**	(0,021)	0,360***	(0,000)	0,081**	(0,042)	
Región 14 (Los Ríos)	-0,076**	(0,041)	0,239**	(0,045)	-0,077	(0,188)	
Región 15 (Arica y Parinacota)	-0,238***	(0,000)	0,615***	(0,005)	-0,218***	(0,004)	
Menor de 15 años			-0,094***	(0,000)			
Jubilados			-0,305***	(0,000)			
Casado			-0,929***	(0,000)			
Inverso del ratio de Mills					-0,206***	(0,002)	
Constante	7,610***	(0,000)	-2,347***	(0,000)	8,104***	(0,000)	
Número de observaciones		19.229		10.116		8.655	
R ²		34 %		17 %		32 %	

* p<0,10; ** p<0,05; *** p<0,01.

laboral). Dicha probabilidad disminuye cuando en el hogar existen menores de 15 años y jubilados. Aquellas mujeres que están casadas también tienen una menor probabilidad de estar trabajando. Estos resultados son coherentes con los resultados de Dumauli (2015). Al parecer, la responsabilidad del hogar es un factor que aleja a las mujeres del mundo laboral.

La ecuación del salario muestra que la prima del retorno de la educación de las mujeres es inferior a los hombres cuando no tienen formación profesional, o bien estuvieron en un CFT. Esta situación provoca que las mujeres tengan un rendimiento de la educación

menor que los hombres. En particular, las mujeres sin profesión tienen un retorno de la educación igual a 3,4%. Aquellas que estuvieron en un CFT tienen un retorno igual a 4,5% y las que estuvieron en un IP tienen un retorno del 5,3%. El retorno de las mujeres que estuvieron en una universidad no tradicional es 7,1%. Por su lado, las universidades del CRUCH ofrecen a las mujeres un retorno del 7,7%.

Al igual que los hombres, el nivel educativo de los padres tiene una relación positiva con el salario de las mujeres. La significación de la variable Inverso del ratio de Mills en el modelo 6 nos indica que las

decisiones de las mujeres sobre situación laboral y sobre el salario están relacionadas. Cabe mencionar que los efectos regionales sobre el salario son similares entre los modelos estimados. Las tres primeras regiones de Chile, más dos regiones del sur (Aysén y Magallanes) y la Región Metropolitana tienen un retorno de la educación superior que el resto del país. La Región 15 (Arica y Parinacota) es la zona del país que menos salario por hora ofrece a los trabajadores.

Conclusiones

Este trabajo analiza el retorno de la educación superior en

Chile usando una muestra de trabajadores asalariados de la encuesta CASEN 2015, que es la fuente de datos más actualizada disponible sobre las familias chilenas. Los resultados indican que la educación superior tiene un retorno mayor que otros niveles de educación más bajos (básico y secundario). Entre las instituciones que forman el sistema de educación superior, las universidades del CRUCH tienen el retorno de la educación más elevado. Por otro lado, las universidades no tradicionales tienen un retorno mayor que los IP y los CFT. Este resultado ayudaría a explicar el notable crecimiento de la matrícula de la educación

superior entre 2007 y 2016. Si el mercado asigna un valor superior a los profesionales, naturalmente estos individuos tienen un mayor retorno de la educación.

Lamentablemente, en igualdad de condiciones, las mujeres chilenas y las personas que pertenecen a una etnia reciben menos dinero por su trabajo. En particular, las mujeres tienen un retorno de la educación menor que los hombres. Por otro lado, mientras más educación tiene la mujer, existe una mayor probabilidad de participar en el mercado laboral. Al contrario, es menos probable observar una mujer trabajando cuando está casada, tiene hijos menores de 15 años o comparte su hogar con jubilados. Estos resultados muestran que la mujer no está en la misma condición laboral que los trabajadores chilenos. En el futuro, sería interesante analizar el retorno de la educación utilizando datos de panel o una serie temporal para examinar la evolución de dicha variable.

AGRADECIMIENTOS

Pablo Gálvez Castex agradece el apoyo del Proyecto Mayor de Investigación Científica y Tecnológica UTA 2019 (código 8745-19). Gonzalo Valdés González agradece el apoyo del Proyecto Mayor de Investigación Científica y Tecnológica UTA 2019 (código 8746-19).

REFERENCIAS

- Arrazola M, de Hevia J (2001) Rendimiento de la educación en España: nueva evidencia de las diferencias entre hombres y mujeres. *Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales. Serie economía, N° 24*. pp. 1-28.
- Améstica LR, Llinas-Audet X, Sánchez IR (2014) Retorno de la Educación Superior en Chile. Efecto en la movilidad social a través del estimador de Diferencias en Diferencias. *Formac. Univ.* 7(3): 23-32.
- Ashenfelter O, Frueger A (1994) Economic return to schooling. *Am. Econ. Rev.* 84: 1157-1173.
- Binelli C, Rubio-Codina M (2013) The returns to private education: Evidence from Mexico. *Econ. Educ. Rev.* 36: 198-215.
- Dumauli MT (2015) Estimate of the private return on education in Indonesia: Evidence from sibling data. *Int. J. Educ. Devel.* 42: 14-24.
- Fan JB, Zhang CG (2015) A study of the rate of return to higher engineering education in China. *Int. J. Educ. Devel.* 42: 106-114.
- Heckman J (1979) Sample selection bias as a specification error. *Econometrica* 47: 153-161.
- Hoogerheide L, Block JH, Thurik R (2012) Family Background variables as instruments for education in income regressions: A Bayesian analysis. *Econ. Educ. Rev.* 31: 515-523.
- Instituto Nacional de Estadística (sf) Demográficas y Vitales. <http://www.inec.cl/estadisticas/demograficas-y-vitales>
- Kenayathulla HB (2013) Higher levels of education for higher private returns: New evidence from Malaysia. *Int. J. Educ. Devel.* 33: 380-393.
- Lamichhane K, Sawada Y (2013) Disability and returns to education in a developing country. *Econ. Educ. Rev.* 37: 85-94.
- Lara B, Meller P, Valdés G (2017) Life-cycle valuation of different university majors. Case study of Chile. *Interciencia* 42: 380-387.
- Ley N° 10.370 (2010) *Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 20.370 con las Normas No Derogadas del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de 2005*. Biblioteca del Congreso Nacional. Chile.
- Mincer J (1974) Introduction to *Schooling, Experience, and Earnings*. Vol. 2. *Human Behavior & Social Institutions*. National Bureau of Economic Research. Cambridge, MA, EEUU. pp. 1-4.
- Ministerio de Desarrollo Social (2016) *Libro de Códigos Base de Datos Casen 2015*. Serie Documentos Metodológicos N°31. Santiago, Chile.
- Ministerio de Educación (sf, a) *Informes de Matrícula*. Santiago, Chile. <http://www.mifuturo.cl/index.php/informes-sies/matriculados>
- Ministerio de Educación (sf, b). *Tipos de Institución*. Santiago, Chile. <http://www.mifuturo.cl/index.php/donde-y-que-estudiar/tipo-de-institucion>
- Mishra V, Smyth R (2014) Estimating returns to schooling in urban China using conventional heteroscedasticity-based instruments. *Econ. Model.* 47: 166-173.
- Mizala A, Romaguera P (2004) Remuneraciones y tasas de retorno de los profesionales chilenos. En Brunner JJ, Meller P (Comps.) *Oferta y Demanda de Profesionales y Técnicos en Chile: El Rol de la Información Pública*. Ril. Santiago, Chile. pp. 171-209.
- Peet ED, Fink G, Fawzi W (2015) Returns to education in developing countries: Evidence from the living standards and measurements study surveys. *Econ. Educ. Rev.* 49: 69-90.
- Sandewall Ö, Cesarini D, Johannesson M (2014) The co-twin methodology and returns to schooling - testing a critical assumption. *Labour Econ.* 26: 1-10.
- Schurch R (2013) El retorno de las carreras: un estudio de caso de los factores que inciden en las remuneraciones de universitarios recién titulados. *Calidad Educ.* 38: 215-244.
- Trostel P, Walker I, Woolley P (2002) Estimates of the economic return to schooling from 28 countries. *Labour Econ.* 9: 1-16.
- Urzúa S, Bucarey A (2013) El retorno económico de la educación media técnico profesional en Chile. *Rev. Estud. Públ.* 129: 1-48.
- Warunsiri S, Mcnown R (2010) The returns to education in Thailand: A pseudo-panel approach. *World Devel.* 38: 1616-1625.
- Winter J (2015) Estimating the returns to schooling using cohort-level maternal education as an instrument. *Econ. Lett.* 126: 25-27.
- Zhong H (2011) Returns to higher education in China: What is the role of college quality? *China Econ. Rev.* 22: 260-275.
- Zhu R (2011) Individual heterogeneity in returns to education in urban China during 1995-2002. *Econ. Lett.* 113: 84-87.