

II Jornadas Internacionales de Estadística Aplicada 5 y 6 de diciembre de 2019

Tasa de Retorno a la Educación en el Gran San Miguel de Tucumán

Naidicz, P. Lorena, Sfer, Ana M.

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología. Universidad Nacional de Tucumán.

San Miguel de Tucumán

lorenafidrij@hotmail.com Cel 3815909595

RESUMEN

La tasa de retorno a la escolaridad es un parámetro económico fundamental en la literatura del capital humano, que a menudo se utiliza para decidir si la inversión en educación se debería incrementar o disminuir.

Existen diferentes enfoques que modelan esta relación. En este trabajo se propone un acercamiento al enfoque Heckman basado en una propuesta de metodología de la serie de Pobreza del Indec (2004), aplicado a datos de la Encuesta Permanente de Hogares, para los años 2014 y 2019 para el Gran San Miguel de Tucumán.

Los modelos indican que: los niveles de escolaridad aumentan el ingreso; el género femenino, tiene en promedio menor ingreso cualquiera sea la edad comparada con el género masculino; dentro del género masculino las edades 14 a 24 y de 25 a 34 tienen menor ingreso promedio que los de 35 o más.

En el año 2014 los ingresos de una persona con estudios universitarios completos eran 2.30 veces los de una con primaria completo, mientras que en el año 2019, ese valor disminuyó a 2.19. Igualmente ocurre con el nivel secundario, disminuye de 1.35 a 1.18. Además, hay una menor brecha de ingresos por género en el 2019 con respecto al 2014.

Palabras Claves: tasa de retorno, ingresos,

INTRODUCCIÓN

La tasa de retorno a la escolaridad es un parámetro económico fundamental en la literatura del capital humano, Becker (1964), que a menudo se utiliza para decidir si la inversión en educación se debería incrementar o disminuir.

Existen diferentes enfoques que modelan esta relación. Los enfoques de la literatura más conocidos son la ecuación de Mincer. (1958), Heckman (2008). En este trabajo se propone un acercamiento al enfoque Heckman basado en una propuesta de metodología para el estudio de la pobreza con datos censales, de la serie de Pobreza del Indec (2004), aplicado a datos de la EPH.

MÉTODOLOGÍA

Si se considera que los ingresos de un individuo con n años de escolaridad equivalen a los ingresos que obtendría con 0 años de escolaridad más un retorno por cada año de educación que se agreguen, se tiene que:

$$\ln(y_n) = \ln(y_0) + rn$$

Esta función es la forma básica de la teoría sobre el capital humano y los retornos a la inversión en educación. A partir de esta ecuación se construye una formulación más detallada que considera tres variables de escolaridad, incorporadas de forma independiente: Escolaridad Primaria (**ESC1**), que asume valores de 1 a 7, escolaridad secundaria (**ESC2**) que asume valores de 1 a 5 y Escolaridad terciaria o superior (**ESC3**) que asume valores de 1 a 5, y otras variables para ajustar el ingreso según sexo y edad. Se pueden agregar más variables si por ejemplo se quiere considerar lugar de residencia.

Para considerar el ingreso se utilizó la variable **P47t**: Monto total de ingreso individual percibido en ese mes, que es la suma ingresos laborales y no laborales. Se observa que se considera el $\ln(p47t)$ para evitar problemas de heterocedasticidad.

Las variables de sexo y edad se incluyen combinadas según rangos de edad. Se construyen las siguientes variables indicadoras: **m14a24**: mujer de 14 a 24 años, **m25a34**: mujer de 25 a 34 años, **m35omas**: mujer de 35 o más años, **v14a24**: varón de 14 a 24 años y **v25a34**: varón de 25 a 34 años.

Finalmente la ecuación ajustada es:

$$\ln Y_n = \ln Y_0 + r_1 * Esc1 + r_2 * Esc2 + r_3 * Esc3 + \beta_1 * m35omas + \beta_2 * v14a24 + \beta_3 * m14a24 + \beta_4 * v25a34 + \beta_5 * m25a34 + \varepsilon$$

Esta ecuación expresa que el logaritmo natural de los ingresos de un individuo de sexo masculino de 35 años o más, con n años de escolaridad aprobados, es una función del logaritmo de los ingresos con 0 años de escolaridad, más los años de escolaridad primaria multiplicados por su rendimiento r_1 , más los años de escolaridad secundaria multiplicados por su rendimiento r_2 y más los años de escolaridad terciaria o superior multiplicados por su rendimiento r_3 .

Para el análisis se utilizan datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH), 2do trimestre del 2014 y 2do, trimestre de 2019 (última base disponible a partir del 9 de Noviembre de 2019) para el Aglomerado de Gran San Miguel de Tucumán. Esto incluye

Departamento Capital, partes de los Departamentos Yerba Buena, Lules, Cruz Alta y Tafí Viejo. Es un registro de aproximadamente 700 hogares por trimestre.

Se realizan los análisis con el Software STATA 13. Se utilizan modelos de regresión múltiple.

DESARROLLO

El modelo ajustado es:

$$\ln Y_n = \ln Y_0 + r_1 * Esc1 + r_2 * Esc2 + r_3 * Esc3 + \beta_1 * m35omas + \beta_2 * v14a24 + \beta_3 * m14a24 + \beta_4 * v25a34 + \beta_5 * m25a34 + \varepsilon$$

Se presentan los resultados en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1: Modelo ajustado con datos 2do trimestre 2014

Source	SS	df	MS	Number of obs	= 469569
				F(8,469560)	= 29304.15
Model	119440.4250	8	14930.0531	Prob > F	= 0.0000
Residual	239234.2555	60	0.50948602	R-squared	= 0.3330
Total	358674.6847	68	0.763839699	Adj R-squared	= 0.3330
				Root MSE	= .71378

InY	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]
ESC1	0.0434	0.0009	50.47	0.000	0.0417 0.0450
ESC2	0.0597	0.0006	102.85	0.000	0.0586 0.0609
ESC3	0.1072	0.0007	154.56	0.000	0.1058 0.1086
m14a24	-1.4198	0.0044	-319.11	0.000	-1.4286 -1.4111
m25a34	-0.8871	0.0037	-242.63	0.000	-0.8943 -0.8799
m35omas	-0.3065	0.0026	-116.86	0.000	-0.3117 -0.3014
v14a24	-0.8273	0.0045	-183.68	0.000	-0.8361 -0.8185
v25a34	-0.1813	0.0036	-50.51	0.000	-0.1883 -0.1742
_cons	7.9014	0.0055	1428.22	0.000	7.8906 7.9123

Tabla 2: Modelo ajustado con datos 2do trimestre 2019

Source	SS	df	MS	Number of obs	= 510750
				F(8,510741)	= 26609.83
Model	116642.49	8	14580.3112	Prob > F	= 0.0000
Residual	279850.0845	41	0.5479	R-squared	= 0.2942
Total	396492.5735	49	0.7763	Adj R-squared	= 0.2942
				Root MSE	= .74022

InY	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]
ESC1	0.0406	0.0009	45.90	0.000	0.0389 0.0424
ESC2	0.0325	0.0006	57.19	0.000	0.0314 0.0336
ESC3	0.1246	0.0006	195.91	0.000	0.1234 0.1259
m14a24	-1.3454	0.0044	-308.20	0.000	-1.3540 -1.3369
m25a34	-0.7389	0.0038	-195.44	0.000	-0.7464 -0.7315
m35omas	-0.3003	0.0026	-114.75	0.000	-0.3054 -0.2952
v14a24	-0.7751	0.0042	-185.20	0.000	-0.7833 -0.7669
v25a34	-0.3341	0.0037	-89.69	0.000	-0.3414 -0.3268
_cons	9.2657	0.0058	1608.12	0.000	9.2544 9.2770

Tabla 3: Comparación de los coeficientes de los resultados de los años 2014 y 2019

InY	Coef. 2014	Coef. 2019	Coef. 2014 – Coef. 2019	Coef. 2019/Coef. 2014
ESC1	0.043	0.041	0.003	94%
ESC2	0.060	0.032	0.027	54%
ESC3	0.107	0.125	-0.017	116%
m14a24	-1.420	-1.345	-0.074	95%
m25a34	-0.887	-0.739	-0.148	83%
m35omas	-0.307	-0.300	-0.006	98%
v14a24	-0.827	-0.775	-0.052	94%
v25a34	-0.181	-0.334	0.153	184%
_cons	7.901	9.266	-1.364	117%

En la regresión se tomó como base el género masculino de 35 años o más. En ambos períodos se observa que los signos de los coeficientes se conservan y son razonables según hipótesis previas.

Las escolaridades aumentan el ingreso, de manera escalonada, según se trate de primaria secundaria o universitaria. Es decir que el coeficiente de los que tienen escolaridad primaria completa es menor que los que tienen escolaridad secundaria completa y este menor que los que tienen escolaridad universitaria completa.

El género femenino, tiene en promedio menor ingreso cualquiera sea la edad comparada con la categoría base género masculino de 35 años o más.

Dentro del género masculino las edades 14 a 24 y de 25 a 34 años tienen menor ingreso promedio.

En ambas regresiones todos los coeficientes son estadísticamente significativos.

Si se comparan el segundo trimestre 2014 con el correspondiente 2019, se observa que:

- la escolaridad primaria y secundaria tienen una menor incidencia en los ingresos en el año 2019 con respecto al 2014, más marcado el nivel secundario.
- en cambio la escolaridad superior aumentó su incidencia con el tiempo: esto es en el año 2014 una persona que había terminado sus estudios superiores ganaba menos.
- Con respecto al género, se observa que la brecha en promedio disminuyó para mujeres de 14 a 24 y de 25 a 34, en cambio se mantuvo para mujeres de 35 o más.

- Si observamos el género masculino, entre 14 y 24 años los coeficientes son similares, mientras que para hombres de 25 a 34 años, el coeficiente es mucho mayor en el año 2019, lo que significa que disminuyó su diferencia con el grupo base.

En la Tabla 4 se observan los ingresos absolutos, producto de las regresiones ajustadas para los dos períodos.

Tabla 4: Ingresos absolutos según regresiones ajustadas

2do trimestre del 2014						
	V 35 o mas	M 35 o mas	V14 a 24	M14 a 24	V 25 a 34	M 25 a 34
UNIV COMPLETO	8430	6204	3686	2038	7032	3472
SECUNDARIA COMPLETA	4932	3630	2157	1192	4115	2031
PRIMARIA COMPLETA	3659	2693	1600	885	3052	1507

2do trimestre del 2019						
	V 35 o mas	M 35 o mas	V14 a 24	M14 a 24	V 25 a 34	M 25 a 34
UNIV COMPLETO	30812	22819	14194	8024	22060	14716
SECUNDARIA COMPLETA	16525	12238	7612	4304	11831	7893
PRIMARIA COMPLETA	14047	10403	6471	3658	10057	6709

A partir de los ingresos absolutos no se puede analizar porque no están deflactados y las características económicas de nuestro país. Se considera entonces como base los ingresos de las personas con primaria completa y se estudia la razones porcentuales entre los niveles, ver Tabla 5. Se observa que en el año 2014 los ingresos de una persona con estudios universitarios completos eran 2.30 veces los ingresos de una persona con primaria completo, mientras que en el año 2019, ese valor disminuyó a 2.19. Igualmente ocurre con el nivel secundario, que disminuye de 1.35 a 1.18.

Tabla 5: Comparaciones porcentuales de ingresos respecto al nivel primario completo.

2do trimestre del 2014	
Nivel Educativo	Razón (%)
UNIV COMPLETO	230%
SECUNDARIA COMPLETA	135%
PRIMARIA COMPLETA	100%

2do trimestre del 2019

Nivel Educativo	Razón (%)
UNIV COMPLETO	219%
SECUNDARIA COMPLETA	118%
PRIMARIA COMPLETA	100%

Si se estudia las razones de ingresos por género por grupo de edad, haciendo ingreso mujer/ ingreso varón se observa que para 35 o más no hay diferencias entre 2014 y 2019, hay una leve diferencia para el grupo de 14 a 24 años, y una marcada diferencia a favor de las mujeres entre 25 y 34 años, esto es la brecha que ya sabemos que existe, es más chica para el último período analizado (67% vs. 49%). Ver Tabla 6.

Tabla 6: Comparaciones porcentuales de ingresos por género.

Edad	Año 2014	Año 2019
35 o más	74%	74%
14 a 24	55%	57%
25 a 34	49%	67%

CONCLUSIONES

La tasa de retorno a la escolaridad es un parámetro que se utiliza para decidir si la inversión en educación se debería incrementar o disminuir. Se propone un modelo, a partir de lo sugerido por la literatura Heckman (2008), Mincer (1958) e INDEC (2004) para estudiar la tasa de retorno en el Gran San Miguel de Tucumán, en base a datos de la EPH correspondiente al 2do trimestre del año 2014 y 2019.

En base a los modelos ajustados, año 2014 y 2019, para el Gran San Miguel de Tucumán se observa que: las escolaridades aumentan el ingreso, de manera escalonada, según se trate de primaria secundaria o universitaria; el género femenino, tiene en promedio menor ingreso cualquiera sea la edad comparada con la categoría base género masculino de 35 años o más; dentro del género masculino las edades 14 a 24 y de 25 a 34 años tienen menor ingreso promedio.

Se observa además que en el año 2014 los ingresos de una persona con estudios universitarios completos eran 2.30 veces los ingresos de una persona con primaria completo,

mientras que en el año 2019, ese valor disminuyó a 2.19. Igualmente ocurre con el nivel secundario, que disminuye de 1.35 a 1.18.

Las razones de ingresos por género, en cada grupo etario, (ingreso mujer/ ingreso varón) indican que para 35 o más no hay diferencias entre 2014 y 2019, hay una leve diferencia para el grupo de 14 a 24 años, y una marcada diferencia a favor de las mujeres entre 25 y 34 años. Es decir hay una menor brecha de ingresos entre mujer y varón en el año 2019 con respecto al año 2014.

BIBLIOGRAFÍA

- Borjas, George J. (2000). Labor Economics (Second ed.). New York: McGraw-Hill. 2000. pp.264-266.ISBN0-07-231198-3.
- Cahuc, P.; Carcillo, S.; Zylberberg, A. (1992). Labor Economics (2nd ed.). Cambridge: The MIT Press. 1992. pp.230-244. ISBN 978-0-262-02770-0.
- Heckman, J.; Lochner, L.; Todd, P. (2006). Earnings Functions, Rates of Return and Treatment Effects: The Mincer Equation and Beyond. Handbook of the Economics of Education 1. Amsterdam: North-Holland. 2006. pp. 307-458.ISBN 0-08-046566-8.
- Heckman J.J. et al. (2017). The non-market benefits of Education and ability. Nber working paper series. National Bureau of Economic Research. Cambridge.
- Harry Anthony Patrinos (2016). Estimating the return to schooling using the Mincer equation. IZA world of Labor
- Heckman J.J. et al (2008). Earnings Functions and Rates of Return. Journal of Human Capital. Vol 2., nº1. Chicago.
- Heckman, J. J.; Lochner, L. J.; Todd, P. E. (2003). Fifty Years of Mincer Earnings Regressions .NBER Working Paper No. 9732.
- Heckman, J.; Lochner, L.; Todd, P. (2006). Earnings Functions, Rates of Return and Treatment Effects: The Mincer Equation and Beyond. Handbook of the Economics of Education 1. Amsterdam: North-Holland. 2006. pp. 307-458.ISBN 0-08-046566-8.
- Humphries, J. E. Veramendi G. Earnings functions, rates of return and treatment effects: the Mincer equation and beyond. <http://www.nber.org/papers/w23896>.
- Indec. (2004). El estudio de la pobreza según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001. DNESyP/DEP/P5/PID Serie Pobreza.
- Mincer, Jacob (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. Journal of Political Economy 66 (4): 281-302. JSTOR 1827422.
- Mincer, J. (1974). Schooling, Experience and Earnings. New York: National Bureau of Economic Research.
- Rosen, Sherwin (1992). Distinguished Fellow: Mincering Labor Economics. Journal of Economic Perspectives 6(2): 157-170.
- Borjas, George J. (2000). Labor Economics (Second ed.). New York: McGraw-Hill. 2000. pp.264-266.ISBN0-07-231198-3.
- Cahuc, P.; Carcillo, S.; Zylberberg, A. (1992). Labor Economics (2nd ed.). Cambridge: The MIT Press. 1992. pp.230-244. ISBN 978-0-262-02770-0.
- Polachek, S. W. (2007). Earnings Over the Lifecycle: The Mincer Earnings Function and Its Applications. 2007.