



Análisis de los determinantes de los ingresos de los hogares en la Región Metropolitana de Santiago

Santiago, Noviembre 2009

Índice

Introducción	3
I. Modelo propuesto para la función de ingreso de los hogares	4
II. Estimación del modelo	6
III. Especificación alternativa	9
IV. Resumen y conclusiones	10

Análisis de los determinantes de los ingresos de los hogares en la Región Metropolitana de Santiago

Santiago Gajardo Polanco¹
SERPLAC Metropolitana - MIDEPLAN

Introducción

El objetivo del presente trabajo radica en proponer una función estadística que permita establecer las principales variables que determinan el potencial generador de ingresos de los hogares pertenecientes a la Región Metropolitana de Santiago (RMS). El documento se apoya en el trabajo de Paulina Granados sobre la función de ingresos de los hogares chilenos que fuera publicado por el Banco Central de Chile durante el año 2004². A diferencia de aquella investigación, que utilizó información de la Encuesta Suplementaria de Ingresos levantada por el Instituto Nacional de Estadísticas durante el período 1990-1998, en el presente trabajo se utilizan datos de corte transversal -reconociendo las limitaciones de esta opción metodológica- correspondientes a los resultados de la encuesta CASEN 2006 de MIDEPLAN.

En consideración al objetivo señalado, la variable de análisis es el ingreso autónomo de los hogares, ya que su definición guarda una relación más estrecha (a diferencia del ingreso monetario que añade al autónomo los subsidios monetarios que los hogares reciben del Estado) con los ingresos que los hogares generan como resultado de sus propias capacidades productivas³. Las variables características de los hogares que se proponen como determinantes del ingreso autónomo del hogar son las siguientes⁴:

- i. número de personas del hogar
- ii. número de niños menores de quince años en el hogar
- iii. número de personas ocupadas en el hogar
- iv. estado conyugal del jefe de hogar
- v. género del jefe de hogar
- vi. nivel educacional del jefe de hogar
- vii. edad del jefe de hogar

¹ Se agradecen los valiosos comentarios de Hernán Acuña López y Adriana Fergadiott, de MIDEPLAN y de Sergio Vera, del Instituto Nacional de Estadísticas. Como es natural, cualquier error u omisión es de la exclusiva responsabilidad del autor del documento.

² “Función de Ingresos de los Hogares Chilenos: Ciclo de Vida y Persistencia de Shocks”, Paulina Granados Z., Revista “Economía Chilena”, Banco Central de Chile, volumen 7, N°1/Abril 2004.

³ Ingreso Autónomo: son los ingresos por conceptos de sueldos y salarios, ganancias provenientes del trabajo independiente, incluido al autosuministro y el valor del consumo de productos agrícolas producidas por el hogar más renta de propiedades, ingresos por interés, bonificaciones y gratificaciones, así como jubilaciones, pensiones, montepíos y transferencias entre privados

⁴ Se seleccionaron las mismas variables independientes utilizadas en el trabajo de Granados con las excepciones de las variables cohorte y tiempo. Adicionalmente, a diferencia de ese trabajo la introducción de la variable edad procedió por el uso de un polinomio cuadrático para dicha variable en lugar de dummies.

Como se señaló, los datos utilizados en la presente investigación corresponden a los resultados de la encuesta CASEN 2006 a nivel de hogares de la RMS, lo cual corresponde a información para un total de 13.810 hogares. El método de estimación utilizado fue el de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), con el logaritmo natural del ingreso autónomo del hogar como variable dependiente y los niveles de las variables características del hogar como variables independientes.

El documento está estructurado en cuatro secciones. En la primera de ellas se presenta el modelo a estimar y las variables que se consideraron en su implementación. En la segunda sección se procede a estimar este modelo para el total de hogares de la RMS. La tercera sección explora los resultados de una especificación alternativa del modelo. La cuarta -y última- sección contiene la síntesis y principales conclusiones de la presente investigación.

I. Modelo propuesto para la función de ingreso de los hogares

El modelo econométrico que se estimará sigue al propuesto en el documento de Granados en cuanto a que considera un conjunto de variables características de los hogares, las cuales se consideran determinantes de sus ingresos. A diferencia de aquella investigación, aquí no se considera el efecto de cohortes y tiempo. En cuanto al efecto edad del jefe del hogar, éste es modelado a través de un polinomio cuadrático en la variable respectiva para tomar en cuenta el efecto no lineal de la edad de un individuo sobre la trayectoria seguida por su nivel de ingreso.

De esta forma, el modelo a estimar considera las siguientes variables dependientes e independientes:

a) Variable dependiente: logaritmo natural del ingreso autónomo del hogar (\ln_yauth). Se optó por trabajar con el logaritmo del ingreso autónomo del hogar en consideración a que la distribución de la variable original se encuentra muy sesgada y con esta transformación se logra reducir la influencia de los valores extremos.

b) Variables independientes:

- i. número de personas del hogar ($numper$)
- ii. número de niños menores de quince años en el hogar ($n_niñ15h$)
- iii. número de personas ocupadas en el hogar (n_ocuph)
- iv. estado conyugal del jefe de hogar (e_cony). Se definieron dos categorías a partir de la variable original contemplada en la encuesta CASEN:

-Jefe de hogar con pareja ($e_cony=1$), en los casos de jefes de hogar casados(as) o convivientes con pareja. El objetivo en este caso es establecer si el jefe de hogar tiene un cónyuge que fomente la generación de ingresos en el hogar.

-Jefe de hogar sin pareja ($e_cony=0$), en los casos de jefes de hogar anulados(as), separados(as), divorciados(as), viudos(as) o solteros(as)

v. género del jefe de hogar (género)

-Hombre (género=0)

-Mujer (género=1)

La introducción de esta variable pretende detectar la existencia de diferencias significativas en los ingresos de los hogares en consideración al género del jefe del hogar. Específicamente, la obtención de un coeficiente negativo y estadísticamente significativo apoyaría la tesis de que los hogares que tienen por jefe a una mujer tienen en promedio ingresos menores a los que tienen por jefe a un hombre.

vi. nivel educacional del jefe de hogar (edu_med; edu_sup)

-Media Calificación (edu_med=1), en los siguientes casos:

“Educación media humanista incompleta”

“Educación media técnico-profesional incompleta”

“Educación media humanista completa”

“Educación media técnica completa”

En cualquier otro caso, edu_med=0

-Alta Calificación (edu_sup=1), en los siguientes casos:

“Educación técnica o universitaria incompleta”

“Educación técnica o universitaria completa”

En cualquier otro caso, edu_sup=0

vii. edad del jefe de hogar (edad)

En el caso de la edad del jefe de hogar, parece razonable suponer que el efecto de esta variable sobre el nivel de ingreso del hogar no es lineal a lo largo de la vida. En una primera etapa se espera que el ingreso crezca a medida que el individuo envejece hasta alcanzar una cierta meseta cuando las personas llegan a su medianía de edad. Con posterioridad, hacia el final del ciclo de vida, la trayectoria del ingreso debiera ser decreciente.

Generalmente, es posible modelar este efecto no lineal de la edad de las personas sobre sus ingresos de dos formas: la primera es a través de la utilización de variables dummy⁵ con la edad del jefe de hogar; la segunda, que es la que se adopta en este trabajo, es a través de la introducción de un polinomio que permita capturar el patrón descrito en el párrafo anterior. Con

⁵ Variables categóricas que pueden tomar el valor 0 ó 1. Se utilizan para variables cualitativas como sexo, nivel de educación, u otra categoría que se pueda expresar en forma dicotómica.

este fin, se introdujo en el modelo de estimación un polinomio cuadrático formado por la suma de la variable “edad” y de su expresión cuadrática ($edad^2$).

De esta forma, el modelo a estimar a través del método de MCO queda bien establecido por la ecuación (1):

$$\ln_yauth = \beta_0 + \beta_1 numper + \beta_2 n_niñ15h + \beta_3 n_ocuph + \beta_4 e_cony + \beta_5 género + \beta_6 edu_med + \beta_7 edu_sup + \beta_8 edad + \beta_9 edad^2 + u \quad (1)$$

Donde los parámetros β_0 a β_9 son los coeficientes que miden el impacto de las variables características sobre el logaritmo del ingreso autónomo del hogar y “u” corresponde a un término estocástico de error. A través de la estimación de estos coeficientes por el método de MCO se pretende establecer la relación (positiva o negativa) entre el ingreso autónomo y cada una de las variables características del hogar propuestas. El hecho que el modelo esté especificado en logaritmo natural de la variable dependiente permite interpretar los coeficientes β_1 a β_9 como el cambio porcentual que se produciría en el ingreso autónomo del hogar ante un cambio unitario en cualquiera de las variables independientes propuestas (permaneciendo el resto de las variables inalteradas).

II. Estimación del modelo

El resultado de estimar los coeficientes β de la ecuación (1) a través del método de MCO se muestra en el Cuadro 1. El ajuste del modelo arroja un R^2 de 0,48 (en los estudios de corte transversal como éste, es más bien usual encontrar ajustes no muy elevados) y el test F entrega un valor que permite rechazar la hipótesis de que todas las variables consideradas en forma conjunta son no significativas⁶. Como se puede observar, todas las variables propuestas como determinantes del ingreso autónomo del hogar resultaron ser estadísticamente significativas a un nivel de 5%⁷.

El coeficiente de la variable tamaño del hogar (*numper*) tiene signo positivo, lo cual se interpreta en el sentido de que a mayor cantidad de miembros en el hogar, aumenta la probabilidad de que alguno de estos miembros aporte a él con ingresos.

El signo negativo para la variable número de niños menores de quince años (*n_niñ15h*) se vincula con el hecho que los niños no aportan ingresos al hogar, por lo que a mayor cantidad de niños, se reduciría el ingreso del hogar. Por otra parte, existe un efecto indirecto en el sentido que a mayor cantidad de niños pequeños en el hogar es mayor la probabilidad de que la madre de esos niños se abstenga de participar en el mercado laboral lo que repercute en menores ingresos.

⁶ El coeficiente de determinación (R^2) mide la proporción de variabilidad total de la variable dependiente respecto a su media que es explicada por el modelo de regresión.

⁷ Se llama nivel de significancia a la máxima probabilidad con la que se está dispuesto a correr el riesgo de cometer un error al contrastar una cierta hipótesis.

El coeficiente estimado para la variable número de ocupados en el hogar (n_{ocuph}), es positivo, lo cual era intuitivamente esperable en el sentido que un aumento en el número de personas empleadas en el hogar incrementa el ingreso disponible para sus miembros. Además, el valor numérico del coeficiente respectivo señala que -permaneciendo el resto de las variables constantes- una persona adicional ocupada en el hogar representaría un aumento en los ingresos autónomos de ese hogar de 42%.

Cuadro 1

Coefficientes de regresión estimados por MCO para ecuación (1)

Variable dependiente: \ln_youth ($R^2=0,48$; $F=1.372,9$; $n=13.505$)

Variables	β	Coefficiente Est.	Error Típico	Significancia
Constante	(β_0)	11,1354	0,0671	0,0000 *
numper	(β_1)	0,0382	0,0064	0,0000 *
$n_niñ15h$	(β_2)	-0,0643	0,0096	0,0000 *
n_ocuph	(β_3)	0,4283	0,0078	0,0000 *
género	(β_4)	-0,1021	0,0173	0,0000 *
e_cony	(β_5)	0,1160	0,0181	0,0000 *
edu_med	(β_6)	0,3655	0,0140	0,0000 *
edu_sup	(β_7)	1,2939	0,0179	0,0000 *
edad	(β_8)	0,0150	0,0025	0,0000 *
edad2	(β_9)	-0,0000739	0,0000229	0,0012 *

*: estadísticamente significativo al 95% de confianza

La variable género del jefe del hogar arrojó un coeficiente de signo negativo, lo cual apoya la tesis de que, en promedio, los hogares que tienen por jefe a una mujer obtienen ingresos inferiores a aquellos encabezados por un hombre. Este efecto se estima en una merma de 10% en el ingreso autónomo del hogar, permaneciendo constantes todas las demás variables.

El signo obtenido para el coeficiente de la variable estado conyugal confirma la presunción que aquellos hogares cuyo jefe tiene una pareja que ayude a la generación de ingresos en el hogar, obtienen como promedio ingresos más altos que aquellos hogares cuyos jefes viven solos. Específicamente, el hecho de que el jefe de hogar viva con una pareja se traduciría en un incremento de 11% en los ingresos autónomos de su hogar.

Los coeficientes de las variables relacionadas con el nivel educacional del jefe de hogar (ya sea calificación media o alta) resultaron ser ambos positivos. Sin embargo, el valor numérico del coeficiente correspondiente a alta calificación es el más alto de todos y supera en más de tres veces al que corresponde sólo a calificación media. Los resultados obtenidos permiten apoyar fuertemente la presunción de que aquellos hogares cuyo jefe tiene educación superior (técnica o universitaria) acceden a ingresos significativamente por encima de los que obtienen aquellos hogares cuyo jefe sólo tiene educación básica o media.

Según los datos del cuadro anterior, a igualdad de otras condiciones, los hogares cuyo jefe tiene educación superior (técnica o universitaria) obtendrían ingresos que superan en 92% (lo cual corresponde a la diferencia entre los coeficientes para educación superior y

media) a los obtenidos por los hogares cuyo jefe sólo tiene educación media. Asimismo, sobrepasarían en 129% los ingresos de los hogares cuyo jefe sólo tiene educación básica.

Respecto al efecto de la edad del jefe de hogar sobre el ingreso autónomo, el signo negativo y estadísticamente significativo que se obtiene para el término cuadrático de la edad apoya la hipótesis de que el efecto de la edad sobre el ingreso es no lineal y con un patrón en forma de U invertida (ingresos en aumento durante una primera etapa de la vida, luego éstos alcanzan una meseta y, con posterioridad, decaen a medida que se acerca el fin del ciclo vital).

Los datos que se observan en el Cuadro 2 corresponden a los promedios de las variables características de los hogares de la RMS estratificados según quintil de ingreso autónomo regional del hogar. Es posible apreciar que mientras en el primer quintil (más pobre) el hogar promedio alcanza a 4,24 miembros, en el quinto (más rico) el promedio correspondiente apenas supera las tres personas. Mientras en el primer quintil es posible encontrar un promedio de 1,38 niños menores de 15 años por hogar, en el quinto quintil este promedio es de 0,49 niños.

Cuadro 2

Región Metropolitana de Santiago

Valores promedio de las variables características del hogar según quintil de ingresos

Quintil	numper	n_niñ15h	n_ocuph	género=1	e_cony=1	edu_med=1	edu_sup=1
I	4,24	1,38	1,09	32,3%	69,2%	40,5%	4,4%
II	4,06	1,00	1,60	30,0%	70,3%	44,4%	6,4%
III	3,73	0,73	1,83	28,7%	70,6%	46,7%	12,0%
IV	3,43	0,58	1,86	29,2%	68,4%	48,2%	23,9%
V	3,09	0,49	1,82	23,6%	68,8%	27,8%	62,0%

Fuente: resultados encuesta CASEN 2006

En el primer quintil de ingresos el número de ocupados –una de las variables más significativas en la explicación de los ingresos autónomos- apenas sobrepasa el promedio de una persona por hogar mientras en el quintil más rico el promedio correspondiente se empina a 1,82 ocupados por hogar.

El promedio de hogares que tienen por jefe a una mujer en el primer quintil alcanza al 32,3% versus 23,6% en el quintil de ingresos más altos. En cuanto a la variable estado conyugal, los porcentajes de los quintiles extremos son más comparables: 69,2% convive con una pareja en el primer quintil versus 68,8% en el quinto quintil.

Los promedios obtenidos para la variable educación media señalan que dentro del quintil más pobre el 40,5% de los jefes de hogar alcanzó –como máximo- ese nivel de educación (ya sea que lo haya completado o no). En el quintil más rico sólo el 27,8% de los jefes de hogar se encuentra en tal situación. Respecto a la educación superior –la variable de mayor impacto sobre el ingreso autónomo del hogar-, es posible advertir que mientras en el quintil más pobre sólo el 4,4% de los jefes de hogar ha alcanzado ese nivel de educación, en el quintil más rico el porcentaje correspondiente alcanza a 62%.

III. Especificación alternativa

En esta sección se extiende el modelo básico definido en la ecuación (1) incorporando una variable adicional con el propósito de establecer si ella tiene un impacto significativo sobre el ingreso autónomo de los hogares. La variable a introducir es la condición de zona en la que vive el hogar (urbano o rural). Para estos efectos, se define la siguiente variable (recodificando la variable original que captura esta dimensión):

Zona del jefe de hogar (zona):

- zona=1, si el hogar es rural
- zona=0, si es urbano

Con estos cambios, el modelo señalado en la primera sección del documento se modifica quedando ahora determinado por la ecuación (2):

$$\ln_yauth = \beta_0 + \beta_1 numper + \beta_2 n_niñ15h + \beta_3 n_ocuph + \beta_4 e_cony + \beta_5 género + \beta_6 edu_med + \beta_7 edu_sup + \beta_8 edad + \beta_9 edad^2 + \beta_{10} zona + u \quad (2)$$

El resultado de estimar los coeficientes de la ecuación (2) a través del método de MCO se observa en el Cuadro 3. El modelo entrega un ajuste de 48%, lo cual señala que la variable introducida prácticamente no añade poder explicativo al modelo original. El resultado del test F rechaza con holgura la hipótesis de que el conjunto de variables propuestas son no significativas en forma conjunta.

Cuadro 3

Coefficientes de regresión estimados por MCO para ecuación (2)

Variable dependiente: \ln_yauth ($R^2=0,48$; $F=1.241,6$; $n=13.505$)

Variables	β	Coefficiente Est.	Error Típico	Significancia
Constante	(β_0)	11,2698	0,0712	0,0000 *
numper	(β_1)	0,0374	0,0064	0,0000 *
n_niñ15h	(β_2)	-0,0634	0,0096	0,0000 *
n_ocuph	(β_3)	0,4276	0,0078	0,0000 *
género	(β_4)	-0,1098	0,0174	0,0000 *
e_cony	(β_5)	0,1177	0,0181	0,0000 *
edu_med	(β_6)	0,3516	0,0142	0,0000 *
edu_sup	(β_7)	1,2770	0,0182	0,0000 *
Edad	(β_8)	0,0150	0,0025	0,0000 *
edad2	(β_9)	-0,0000743	0,0000228	0,0011
zona	(β_{10})	-0,1043	0,0185	0,0000 *

*: estadísticamente significativo al 95% de confianza

El signo del coeficiente correspondiente a la variable zona es negativo, lo cual se interpreta en el sentido que la condición de ruralidad del hogar implica menores ingresos autónomos para ese hogar. Específicamente, de acuerdo al valor numérico del coeficiente obtenido, es posible señalar que manteniéndose todas las demás variables inalteradas el hecho de que un hogar resida en una zona rural repercute en una merma de 10% en sus ingresos autónomos.

IV. Resumen y conclusiones

La presente investigación tenía por objetivo establecer los determinantes del ingreso autónomo de los hogares de la RMS a partir de variables características asociadas a ellos. Utilizando una investigación previa de Paulina Granados para el Banco Central de Chile y los resultados de la encuesta CASEN 2006 se propuso un modelo de regresión multivariado que hizo depender el ingreso autónomo del hogar de un conjunto de variables características: tamaño del hogar, el número de niños menores de 15 años, el número de personas ocupadas en el hogar, el género del jefe de hogar, su estado conyugal, nivel educacional y edad.

1. Los resultados de la estimación muestran que los coeficientes de las variables tamaño del hogar, número de personas ocupadas, estado conyugal del jefe de hogar (asociada al hecho que el jefe de hogar sea casado o conviva con una pareja) y nivel educacional (medio o superior) del jefe de hogar tienen un impacto positivo sobre el nivel de ingreso autónomo de los hogares, el cual es estadísticamente significativo. Además, las variables de mayor poder explicativo en el ingreso autónomo –medido por el valor numérico del coeficiente respectivo- resultaron ser el nivel educacional del jefe de hogar (especialmente el hecho de éste cuente con educación superior, ya sea técnica o universitaria) y el número de personas ocupadas en el hogar. Específicamente, se estima que -estando todo lo demás igual- aquellos hogares cuyo jefe cuenta con educación superior acceden a ingresos que son 92% superiores a los obtenidos por un hogar cuyo jefe sólo tiene educación media y 129% superiores a los que obtiene un hogar cuyo jefe sólo tiene educación básica. Por otra parte, los hogares que logran aumentar en una persona el número de ocupados que los integran ven aumentar su ingreso autónomo en 42%.
2. Los coeficientes estimados para las variables número de niños menores de 15 años y género del jefe de hogar (asociado al hecho de que el jefe de hogar sea una mujer) arrojaron valores negativos, los cuales también fueron estadísticamente significativos. Lo anterior se interpreta en el sentido de que los hogares que tienen por jefe a una mujer y un mayor número de niños menores de 15 años acceden a menores ingresos.
3. Con respecto a la variable edad del jefe de hogar, los valores encontrados para los coeficientes del polinomio cuadrático que pretende capturar el efecto de esta variable, resultaron ser estadísticamente significativos. El valor negativo para el término cuadrático del polinomio apoya la hipótesis de que el efecto de la edad sobre el patrón de ingresos del hogar no es lineal sino que se ajusta a la teoría del ciclo de vida, esto es, en una primera etapa los ingresos aumentan con la edad, luego alcanzan una cierta meseta hacia la medianía de edad y, con posterioridad, decrecen a medida que se acerca el final del ciclo de vida.
4. Con el propósito de evaluar la importancia de otra variable de interés –la zona en la que reside el hogar- se utilizó una especificación alternativa, la cual al modelo básico original añadía la variable zona del jefe de hogar. El coeficiente estimado para ésta resultó ser significativo y de impacto negativo sobre el ingreso autónomo

(en el sentido que la condición de ruralidad del hogar se asocia a menores ingresos autónomos). Concretamente, manteniendo inalteradas las demás variables anteriores del modelo, la condición de ruralidad de un hogar se traduciría en una reducción de 10% en sus ingresos autónomos.