

**PERFILES DE INGRESO EN EL TIEMPO:
DESCOMPOSICION SOBRE EL SEGUIMIENTO DE UNA MUESTRA**

Juan Foxley
Departamento de Economía
Universidad de Chile

EXTRACTO

En este artículo se utiliza la teoría del capital humano para analizar las variaciones de los ingresos que provienen del trabajo de jefes de hogar radicados en Santiago, en los años 1968 y 1979. Aquí, se aplica un método de descomposición de ingresos a fin de detectar los factores principales que explican dichas variaciones. Se concluye que el factor que mayormente ha influido en las variaciones de este tipo de personas es la experiencia.

PERFILES DE INGRESO EN EL TIEMPO: ANALISIS DE DESCOMPOSICION SOBRE EL SEGUIMIENTO DE UNA MUESTRA

Juan Foxley

1. INTRODUCCION

Este artículo se propone analizar los ingresos del trabajo de un conjunto de jefes de hogar para los cuales se cuenta con información longitudinal en los años 1968 y 1979. El período de análisis resulta en sí atractivo si se consideran los cambios ocurridos en la economía en cuanto a composición del producto, tamaño del sector público y grado de apertura externa; particularmente interesante resulta indagar acerca de los efectos que se producen en el mercado del trabajo.

En 1979 se registra una tasa de desocupación abierta superior al doble de la observada 11 años antes, de modo que será útil intentar una cuantificación de dichas alteraciones sobre el proceso de formación de ingresos del trabajo para el conjunto de percéptores *seguidos* en el tiempo.

¿Cuál hubiera sido la situación de ingresos de estos jefes de hogar si la estructura de la economía y del mercado del trabajo, en particular, correspondiera a la prevaleciente en 1968?

¿Cuál es la importancia del cambio en las tenencias de capital humano en la explicación del diferencial observado? Y dentro de éstos, ¿cuál es el efecto de, por ejemplo, la mayor experiencia alcanzada por el grupo al envejecer?

Estas interrogantes se responden sobre la base de un análisis de descomposición de los diferenciales de ingreso a partir de la estimación de los perfiles transversales en cada año.

2. ESTIMACION DE FUNCIONES DE INGRESO

La especificación de funciones de ingreso en su forma más conocida surge del enfoque de *capital humano* que en su esencia postula que los individuos gastan en ellos mismos, de diversas maneras, con el objeto de obtener beneficios en el futuro. La inversión en uno mismo es el resultado de una conducta optimizadora sobre la base del probable valor presente de flujos de ingresos alternativos, evaluados en el horizonte de vida del individuo y descontados a alguna tasa apropiada.

Los individuos voluntariamente pueden —según este enfoque— adquirir más educación, invertir más en su propia salud, dedicar el tiempo necesario para encontrar la ocupación mejor pagada, mejorar su información sobre las oportunidades en el mercado de trabajo, emigrar para obtener mejores empleos o, también, aceptar empleos mal pagados en donde se pueda aprender más a través de la experiencia en el trabajo.

De todas estas formas de inversión, la mayoría de los estudios se ha preocupado por la demanda de educación y capacitación, por lo que se ha llegado a identificar el enfoque de capital humano con esta última.

La opción de los individuos por adquirir más educación será función de la variación de los costos privados directos e indirectos, de los cuales el más importante es el costo de oportunidad de no trabajar, y del cambio en el diferencial de ingreso asociado para obtener más educación.

A su vez, el perfil de ingreso a lo largo de la vida de un individuo dependerá del monto, oportunidad y rentabilidad de la inversión en capital humano.¹

El modelo básico de capital humano se especifica como:

$$\ln Y_t = b_0 + b_1 S_t \quad (1a)$$

en que

- Y_t = Ingresos provenientes del trabajo en el período t
- S_t = Nivel educacional alcanzado en el período t
- b_1 = Rentabilidad de la educación

El modelo de capital humano expandido agrega, sobre la base del mismo razonamiento, una interpretación para la relación observada entre edad, o más apropiadamente, experiencia y nivel de ingresos:

¹El análisis detallado del enfoque puede hallarse en Ben Porath (1967), Mincer (1970) y Johnson (1973) y Heckman (1975).

$$\ln Y_t = b_0 + b_1 S_t + b_2 E_t - b_3 E_t^2 \quad (1b)$$

en que

E_t = Experiencia alcanzada en el período t

La experiencia en el trabajo juega el papel de determinar la parábola invertida que se observa para la relación ingreso—edad. Por su parte, la experiencia se define como:

$$E_t = (A - S - a) \quad (1c)$$

en que

A = Edad

S = Educación formal

a = Edad de ingreso a la educación formal

De la especificación del modelo de capital humano expandido puede derivarse la tasa de retorno a la experiencia:

$$\frac{1}{Y} \frac{\partial Y}{\partial E} = b_2 - 2b_3 E_t \quad (1d)$$

Una segunda expansión del modelo básico considera también las horas trabajadas como argumento.

$$\ln Y_t = b_0 + b_1 S_t + b_2 E_t - b_3 E_t^2 + b_4 \ln H_t \quad (1e)$$

donde b_4 es la elasticidad ingreso—horas trabajadas en el período.

La validez de esta especificación dependerá de la muestra y la variable dependiente. Podrá excluirse, si se consideran sólo perceptores ocupados con jornada completa o si los ingresos se miden en remuneración por período, digamos, salario—hora.

Otra expansión del modelo incorpora el efecto calidad de la educación a través del gasto por alumno o más indirectamente por zona geográfica.

Extensiones adicionales del modelo se han intentado con variables de tipo ocupacional, geográfica, social y otras, pero, generalmente, las estimaciones que se obtienen son bastantes débiles. En su lugar, el análisis con estas últimas variables, a menudo, se realiza no incorporándolas explícitamente a las funciones de ingreso sino estimando estas últimas en modelos más tradi-

cionales, dividiendo la respectiva muestra según las características ocupacionales u otras, de acuerdo a hipótesis particulares. En este marco, operan gran parte de los estudios empíricos sobre segmentación y discriminación en el mercado del trabajo. En ambos casos, sea generalizando más las funciones de ingreso o segmentando las muestras, la evidencia es habitualmente discutible en algún grado, ya sea por problemas de definición de los estratos o por los sesgos provocados por quiebres en las muestras.³

3. LOS DATOS Y LAS VARIABLES UTILIZADAS EN LAS ESTIMACIONES TRANS-VERSALES

La revisión de la literatura mencionada sirvió de base para las sucesivas especificaciones que se intentaron para las funciones de ingreso en cada año. Las estimaciones se efectúan sobre el conjunto de jefes de hogar reencontrados en la información contenida en la Encuesta Especial de Seguimiento del Departamento de Economía de la Universidad de Chile.³

De los 960 jefes de hogar reencontrados como tales once años después, se excluyeron las mujeres por la inestabilidad de su permanencia en la fuerza de trabajo, los empleadores por la distorsión del componente ingresos de capital⁴ y los ingresos cero. De esta forma, las estimaciones más generales se hacen sobre 741 observaciones en 1968, y 587, en 1979. La pérdida de observaciones se debe exclusivamente a que 154 jefes pasan a recibir otros tipos de ingresos, distintos al trabajo, que en su mayoría son jubilaciones.

Las variables utilizadas fueron las siguientes:

- i) $\ln Y$: Representa el logaritmo de ingresos del trabajo, única variable dependiente de las distintas estimaciones en cada año. Está constituido por remuneraciones en la forma de sueldos, salarios, especies, y regalías e ingresos independientes. Para ambos años se computa a precios de junio de 1979, utilizándose el IPC corregido del Departamento de Economía de la Universidad de Chile.
- ii) Educación: Medida en años de educación formal de 0 a 19. La llamada educación especial (técnica, agrícola u otra) se considera aditiva al octavo año de educación básica.

³Una revisión de estos enfoques se encuentra en Wachter (1974) y Cain (1976).

³Para la descripción y análisis de esta encuesta véase J. Rodríguez G. (1980) "El seguimiento retrospectivo de una muestra en el Gran Santiago: Aspectos Metodológicos", Documento de trabajo, serie investigación N° 51, Departamento de Economía, Universidad de Chile.

⁴Esto es también cierto para trabajadores por cuenta propia no empleadores, aunque, probablemente, la distorsión sobre los ingresos del trabajo sea relativamente menor.

iii) **Jot:** Representa la jornada de trabajo u horas trabajadas en la semana de referencia. Se prefirió su especificación como variable muda con valor 1 para 35 horas o más y 0 en otro caso, por considerarse más confiable que como variable continua.

iv) **Experiencia:** Representa la variable experiencia tal como se le define convencionalmente (véase ecuación 1c).

v) **Area:** Representa la variable calidad de la educación asimilada a un ámbito geográfico, definido dicotómicamente como *barrio alto* (Comunas de Providencia, Las Condes, Ñuñoa, La Reina y parte de Santiago Centro) u otro barrio.

El barrio de residencia se utilizó como variable *proxi* de las diferencias de calidad en la educación media, por lo que la denominación, área, toma el valor uno para los jefes con ese nivel educacional y residentes en el *barrio alto*.

Implícitamente se está suponiendo que el lugar de residencia es el mismo en que se ha recibido educación media⁵ y que esta última es de calidad diferente en cada barrio no sólo en términos de la educación formal (gasto por alumno, nivel de exigencia, etc.) sino, también, en términos del entorno sociocultural de cada sector del Gran Santiago.

En las especificaciones se trabajó también con varias variables de tipo ocupacional como sector de actividad, posición ocupacional, permanencia (en el mismo sector y posición ocupacional), las que desafortunadamente no resultaron significativas en ninguno de los dos años.⁶

4. RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES

Al estimar las funciones de ingreso por mínimos cuadrados ordinarios para cada año se obtuvieron los resultados que se observan en el cuadro 1.

Los resultados muestran parámetros significativos al 99 por ciento de confianza para todas las variables consideradas. Además, se observa para todos los parámetros, excepto para la experiencia, una caída relativa en el año 1979 lo cual es un indicio de cambio en la estructura del modelo que será explorado en la sección siguiente.⁷

⁵ La proporción de jefes en barrio alto en 1979 disminuye sólo en un 1 por ciento respecto de 1968.

⁶ Este resultado no debe interpretarse necesariamente como un rechazo a la importancia de elementos de demanda o a alguna hipótesis de segmentación o heterogeneidad sino más bien como restricciones propias de la información disponible. En particular, la encuesta no contiene (para el año 1968) ningún sobre tamaño de establecimiento, la que parece una mejor aproximación que la de sector o posición ocupacional.

⁷ Una limitación de las estimaciones efectuadas es que se trabajó con dos cintas independientes, lo que impidió testear por diferencias de estructura entre los dos años.

CUADRO 1

ECUACIONES PARA TOTAL DE JEFES REENCONTRADOS

Variables	1968		1979	
	Media	Coefficiente	Media	Coefficiente
Constante	1	6,695	1	6,559
Educación	7,75	0,128 *	8,28	0,118 *
Experiencia	27,88	0,091 *	36,47	0,048 *
Experiencia Cuad.	897,21	-0,0003*	1.430,93	-0,0006*
Area baja				
Area Alta	0,10	0,335 *	0,09	0,305 *
(Jornada parcial)				
Jornada completa	0,88	0,391 *	0,88	0,346 *
R ²		0,488		0,426
n		741		587

*El asterisco significa que el valor del parámetro rechaza la hipótesis nula a un 99 por ciento de confianza.

La disminución de la rentabilidad en educación en el tiempo no es un resultado convencional.⁶ Una interpretación posible es considerar que la educación en Chile no ha sido homogénea en el tiempo, dadas las reformas introducidas especialmente en el área de la educación técnica y profesional. Si el incremento del nivel educativo medio del grupo de jefes "seguidos" es inferior al experimentado por la población activa de cualquier edad, su valoración entre ambos años se verá afectada por un deterioro relativo. La misma interpretación sería válida para la caída observada en el parámetro que refleja las diferencias de rentabilidad de la educación media, según el barrio. Por otra parte, esto es consistente con el efecto inverso que aparece reflejado en una mayor valoración para la experiencia en el grupo envejecido.

A su vez, el cambio en la constante está indicando alteraciones en el mercado del trabajo que deprimen autónomamente el ingreso promedio en 15 por ciento entre un año y otro. Con estas estimaciones transversales se realizará la descomposición del cambio observado en el ingreso medio según la metodología descrita a continuación.

5. DESCOMPOSICION DE LAS DIFERENCIAS DE PERFILES DE INGRESO EN DOS MOMENTOS DEL TIEMPO

A partir de dos funciones estimadas por corte transversal, respectivamente para cada año, se podrán descomponer las diferencias en los ingresos

⁶ Becker (1964) incorporó el supuesto de independencia temporal de la rentabilidad de la educación y que forma parte de la generalidad de los estudios enumerados en el enfoque de capital humano.

promedio en dos partes:⁹ i) Proporción de la diferencia explicada por cambios en los valores de las variables versus proporción de la diferencia explicada por cambios en los parámetros y ii) Proporción de la diferencia explicada por cambios en las variables de aquellos que se consideren asociados a una determinada característica.

La primera forma de descomposición será usada para separar los efectos de cambios asociados a la productividad de los cambios estructurales que sucedieren entre un año y otro. La segunda forma se utilizará para evaluar el efecto relativo de cada característica.

El primer paso es la estimación de los perfiles de ingreso a comparar:

$$\ln y_i^{68} = f(X_i^{68}) \quad (2a)$$

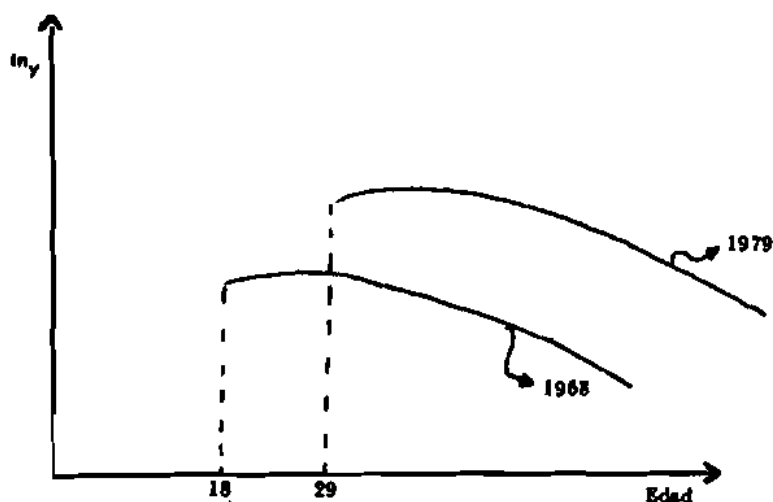
$$\ln y_i = g(X_i^{79}) \quad (2b)$$

en que (2a) y (2b) son los perfiles de ingreso en escala logarítmica, explicada por un conjunto de variables X_i , para los años 1968 y 1979, respectivamente.

Cada perfil pertenece a un hiperplano de R dimensiones que puede ser graficado en dos dimensiones, si se suponen constantes $R-1$ factores.

La figura siguiente ilustra el caso en que la edad es el factor variable.

GRAFICO 1



⁹El modelo es una adaptación de otros usados en la literatura sobre discriminación en el mercado del trabajo. Por ejemplo, véase Alan Blinder, "Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates" *Journal of Human Resources*, vol. 8, 1973.

En este caso las ecuaciones (2a) y (2b) se pueden definir como:

$$\frac{\text{---}}{\ln y}^{68} = \Sigma b_i^{68} \bar{X}_i^{68} \quad (3a)$$

$$\frac{\text{---}}{\ln y}^{79} = \Sigma b_i^{79} \bar{X}_i^{79} \quad (3b)$$

donde los promedios de ingreso equivalen a la suma del promedio de las variables ponderadas por los respectivos parámetros estimados en (2a) o (2b).

Además se puede definir:

$$\frac{\text{---}}{\ln y}^{*79} = \Sigma b_i^{68} \bar{X}_i^{79} \quad (4)$$

que llamaremos ingreso hipotético en el año 1979, si todo el cambio se explicara por movimientos en el valor de las variables. Este es un ingreso hipotético que llamaremos *ingreso esperado*.

Restando (4) de (3b) se obtiene:

$$\frac{\text{---}}{\ln y}^{79} - \frac{\text{---}}{\ln y}^{*79} = \Sigma b_i^{79} \bar{X}_i^{79} - \Sigma b_i^{68} \bar{X}_i^{79} = \Sigma (b_i^{79} - b_i^{68}) \bar{X}_i^{79} \quad (5)$$

Esta expresión refleja los cambios en el ingreso que son explicados por una alteración de los parámetros y no del valor de las variables.

Por otra parte, si se resta (3a) de (4) resulta:

$$\frac{\text{---}}{\ln y}^{*79} - \frac{\text{---}}{\ln y}^{68} = \Sigma b_i^{68} \bar{X}_i^{79} - \Sigma b_i^{68} \bar{X}_i^{68} = \Sigma b_i^{68} (\bar{X}_i^{79} - \bar{X}_i^{68}) \quad (6)$$

Esta ecuación estará reflejando el cambio en el ingreso que es explicado por la alteración en el valor de las variables y no en los parámetros del año original. En consecuencia, la ecuación (6) representa el cambio esperado en el perfil de ingreso.

De la suma de (5) y (6) se obtiene:

$$\frac{\text{---}}{\ln y}^{79} - \frac{\text{---}}{\ln y}^{68} = \Sigma (b_i^{79} - b_i^{68}) \bar{X}_i^{79} + \Sigma (\bar{X}_i^{79} - \bar{X}_i^{68}) b_i^{68} \quad (7)$$

Esta expresión exhibe la descomposición de la diferencia entre ambos perfiles, entre cambio en los parámetros y cambio en las variables.

El cuadro siguiente muestra la descomposición para varias variables explicativas.

CUADRO 2

CONTRIBUCION DE CADA VARIABLE AL DIFERENCIAL DE INGRESOS

Variable	Cambio esperado en el perfil de ingresos $b_1^{68} (\bar{x}_1^{79} - \bar{x}_1^{68})$	Cambio en estructura $\bar{x}_1^{79} (b_1^{79} - b_1^{68})$	Cambio total — 79 — 68 $\ln y - \ln y$
Constante	—	-0,142	-0,142
Educación	0,070	-0,082	-0,012
Educación "buena"	0,000	-0,002	-0,002
Experiencia*	0,106	0,190	0,296
Jornada de trabajo	0,000	-0,039	-0,039
Total	0,176	-0,075	0,101

Fuente: Cuadro 1.

*Corresponde a la suma de los efectos lineal y cuadrático según el cuadro 1.

El resultado global es que el cambio efectivo en el ingreso medio de los jefes a través del período es de un 57,4 por ciento del cambio esperado, (0,101/0,176) de acuerdo a las modificaciones de las variables explicativas. La diferencia de un 42,6 por ciento surge del efecto depresivo originado en el cambio en la estructura del modelo en el año 1979 respecto de 1968. Esto debe interpretarse como una consecuencia de cambios estructurales en el mercado del trabajo y políticas de ingreso que ocasionaron alteraciones en las tasas de rentabilidad por la posesión de factores de capital humano tales como educación, experiencia y horas trabajadas. El grado de importancia del cambio estructural está determinado por la magnitud de la brecha entre el cambio esperado y efectivo.

Entre la variación esperada global, el factor de mayor importancia es la experiencia (60,2% del cambio esperado total) como es obvio, tratándose de un mismo grupo de personas que envejece. A su vez, la experiencia es el único cambio paramétrico con efecto expansivo que sirve como atenuante de la caída en los retornos de cantidad y calidad de educación, como de las horas trabajadas.

Una interpretación posible del cambio paramétrico debería centrarse en los cambios estructurales en el mercado de trabajo, entre los dos años considerados. En particular, el incremento en la tasa de desempleo debería explicar, por el efecto indirecto que provoca en el salario medio, parte importante del cambio en los parámetros, que da origen a un incremento efectivo longitudinal menor al "esperado".

En definitiva, el incremento efectivo del ingreso medio del grupo de jefes de hogar seguidos y reentrevistados después de 11 años, es equivalente al aumento de ingresos propios de la mayor experiencia promedio. El efecto depresivo de la reestructuración del mercado de trabajo es de una magnitud tal que anula el incremento esperado según el mayor nivel educativo alcanzado en 1979.

6. COMENTARIOS FINALES

La evidencia contenida en este trabajo confirma el poder explicativo de las variables que sirven para especificar las funciones de ingreso del trabajo en cortes transversales. Tanto la educación, en cantidad y calidad, las horas trabajadas, como la experiencia resultan altamente significativas para los perfiles en cada año. Ciertamente, no es ésta una conclusión novedosa, confirmándose la dificultad habitual de este tipo de estudios, cuando se intentan especificaciones más generales, por ejemplo, la inclusión de sectores de actividad. No obstante, las estimaciones transversales se realizaron con el objetivo último de incorporarlas al análisis longitudinal que pudiera hacerse, aprovechando la peculiaridad de contar con una muestra compuesta por las mismas personas en años tan diferentes entre sí.

La primera conclusión que se obtiene al descomponer el diferencial observado en el tiempo es que el factor experiencia está explicando una parte importante de aquel. Su efecto representa el 60 por ciento del total del cambio en las variables explicativas entre cada año. La alta importancia alcanzada por la experiencia no debe sorprender, dado el envejecimiento natural de la muestra.

La segunda conclusión importante se obtiene, al descomponer el diferencial total observado entre ambos años en un cambio esperado versus un cambio estructural. Los resultados muestran que el incremento efectivo en el ingreso medio de los jefes seguidos alcanza un 43 por ciento menos que el esperado de acuerdo al cambio en las variables edad, educación y jornada de trabajo. Esto está indicando un importante cambio estructural en el mercado del trabajo que atenúa el impacto que pudiera predecirse de acuerdo a la evolución de las tenencias de capital humano.

El corolario debe ser que las funciones de ingreso tradicionales pierden poder explicativo cuando se les utiliza para explicar cambios longitudinales en razón directa a las alteraciones paramétricas que ocasionen los cambios en la política de ingresos o en la estructura del mercado de trabajo.

Entre estos últimos, hay que tener presente los efectos de la reducción de tamaño del sector público, la mayor apertura externa y el cambio en la composición del producto, evidenciados en el período y que se vinculan fundamentalmente a alteraciones en la demanda de trabajo.

REFERENCIAS

- Ben-Porath, Y., "The production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings". JPE, agosto, 1967.
- Blinder, A., "Wage Discrimination: Reduced form and Structural Estimates", Journal of Human Resources, vol. 8, 1973.
- Cain, G., "The Challenge of Segmented Labor Market Theories to Orthodox Theory: A Survey". JEL, diciembre, 1976.
- Heckman, J., "A Life Cycle Model of Earnings, Learning and Consumption". JPE, agosto, 1976.
- Jhonson, H., "The Theory of Income Distribution", 1973.
- Mincer J., a) "The Distribution of Labor Incomes: A Survey with Special Reference to the Human Capital Approach". JEL, marzo, 1970.
b) "Schooling, Experience and Earnings". NBER, 1974.
- Rodríguez, G. J., *El seguimiento retrospectivo de una muestra en el Gran Santiago: Aspectos metodológicos*, Documento de trabajo, Serie de investigación N° 51, Departamento de Economía, Universidad de Chile.