

Inversión en capital humano y segregación laboral por sexo en Guadalajara

JOSÉ HÉCTOR CORTÉS FREGOSO

A nivel abstracto, es de esperar que el beneficio sea de acuerdo con la inversión; sin embargo, existen otras condiciones que podrían impedir la correspondencia entre lo que se invierte en estudios y lo que se espera ganar vía salario, tales como el mercado y su situación laboral (las crisis y el desempleo que ocasiona la contracción del salario). Para Guadalajara se encontró que las mujeres tienen el mismo nivel de productividad pero reciben menos ingresos por el mismo trabajo y nivel académico.

Resumen - Abstract

At an abstract level, it is expected that the benefit would be according to the investment; nevertheless, there are other factors that could affect the correlation between what it is invested in education and what it is expected to get as income, such as the market and its labour situation (the crisis and the unemployment that is caused by the income contraction). In Guadalajara, it was found that women have the same level of productivity (compared to that of the men) but get less income for the same type of job and academic level.

Con base en el postulado de la racionalidad optimadora, la teoría del capital humano permite analizar el comportamiento de los individuos en la toma de decisiones poniendo énfasis en sus características personales, como ingreso por trabajo, escolaridad, experiencia laboral y sexo.

El empleo empírico de funciones mincerianas de ingreso personal nos da a conocer las tasas, puras y no puras, de rendimiento a la inversión escolar y la postescolar. Asimismo, los métodos económicos de regresión directa e inversa arrojan luz sobre el grado de segregación por sexo en los mercados laborales del área de Guadalajara.

Con base en los resultados obtenidos, los gobiernos federal, estatales y municipales podrían tomar decisiones de política pública más orientadas a la consideración de la acumulación de capital humano como un bien público.

El caso de la discriminación de salarios es un ejemplo donde el problema se puede plantear de dos maneras diferentes e igualmente significativas. En tales casos ambas regresiones tienen sentido.

Maddala (1988: 43).

El autor es doctor en economía y candidato a doctor en educación. Profesor-investigador del Departamento de Métodos Cuantitativos de la División de Economía y Sociedad del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara.

Introducción

Al discutir el comportamiento maximador del individuo en mercados particulares de trabajo en un contexto urbano, parece adecuado resaltar la función que desempeñan las características particulares de la persona económicamente activa. Una de las hipótesis que apuntan en este sentido es la teoría del capital humano (TCH), la cual nos permite averiguar la eficiencia económica de la inversión escolar y postescolar mediante el empleo de versiones simples y ampliadas de la misma.

La TCH posee, además, otras potencialidades que posibilitan, por ejemplo, el análisis de la segregación laboral por sexo en los mercados de trabajo y el examen de cómo los componentes del capital humano (CH) afectan la distribución personal del ingreso por trabajo. Este documento se propone desarrollar algunos aspectos para mejorar la comprensión de un mercado urbano de trabajo

específico, apoyándose en las funciones de ingreso personal clásicas de la TCH, para analizar los rendimientos económicos de la inversión escolar y postescolar, así como la segregación por sexo en dicho mercado. No obstante que se reconocen las limitaciones y deficiencias conceptuales e instrumentales del modelo del CH al tratar de explicar los rendimientos económicos de la inversión en acumulación de CH,¹ también se le reconoce cierta habilidad para esclarecer la estructura del ingreso personal con ayuda de lo que la persona invierte en ella misma, con base en la hipótesis de la maximación del ingreso por trabajo durante su vida activa.

La segunda parte del trabajo expone sucintamente las funciones teóricas de ingreso personal, tanto la versión simple como la ampliada. La tercera sección discute la instrumentación empírica del modelo del CH. En la cuarta se analizan los resultados de los modelos uniecuacionales de regresión y se concluye que éstos son congruentes con la idea de que el logaritmo neperiano del ingreso personal se halla relacionado linealmente y en forma cuadrática con la escolaridad y la experiencia en el trabajo, o sea, con la inversión en CH escolar y postescolar. En la quinta parte se emplean las técnicas de regresión directa y regresión inversa para estudiar la segregación por sexo. Finalmente, la última sección concluye con algunas consideraciones con base en los hallazgos encontrados al aplicar el modelo del CH al caso de Guadalajara.²

Funciones teóricas de ingreso personal

Para Mincer, uno de los economistas teóricos que más han contribuido al desarrollo empírico del modelo del CH, el ingreso por trabajo es el componente más importante del ingreso personal, lo que convierte su análisis en una tarea prioritaria, idea básica que queda plasmada en lo que se conoce como funciones de ingreso mincerianas, las cuales, en su forma modelística simple de la escolaridad, relacionan los ingresos personales de los individuos obtenidos durante el periodo de inversión postescolar (ING) con los años de formación escolar cursados durante el periodo de inversión (ESC), es decir,³

$$ING_i = f(ESC_i) + \varepsilon_i \quad (1)$$

Sin embargo, el argumento de la función anterior se tiene que ampliar para introducir la variable que representa el periodo de la postinversión. Algunos autores toman en consideración la variable *habilidad*.⁴ En este estudio se prefiere el uso de la variable explicativa *años de ex-*

periencia potencial (AEX) de los individuos, la cual se define como igual a la edad menos los años de escuela menos cinco, o sea,

$$AEX_i = (EDAD_i - ESC_i - 5) \quad (2)$$

De aquí que la versión ampliada del modelo del CH quede expresada de la siguiente forma:

$$ING_i = f(ESC_i, AEX_i) + \varepsilon_i \quad (3)$$

relación funcional que muestra su naturaleza expandible, ya que la inclusión de la variable explicativa (AEX) pudo haberse acompañado con la consideración de más variables de control, ficticias o no ficticias, como sexo, sector de empleo, región bajo control de investigación, empleo informal, situación de autoempleo, etc.⁵ Si, por ejemplo, se quiere conocer el grado de desnivelación de los ingresos personales masculinos y femeninos, se introduce la variable dicotómica (SEX), que significa *sexo*, y se obtiene la relación funcional en cuyo argumento aparecen ahora tres variables explicativas:

$$ING_i = f(ESC_i, AEX_i, SEX_i) + \varepsilon_i \quad (4)$$

ecuación que se estima paramétricamente en la sección de la segregación por sexo.

En términos del modelo que incluye el nivel de escolaridad y los años de experiencia potencial en el lugar de trabajo, se supone que a variaciones de estas variables explicativas corresponde un cambio de la variable dependiente en la misma dirección, lo que nos permite replantear la relación funcional (3) de la forma siguiente:

$$ING_i = f(ESC_i, AEX_i) + \varepsilon_i \quad (5)$$

$$\partial ING / \partial ESC > 0, \partial ING / \partial AEX > 0$$

El sello distintivo de la TCH consiste en postular un comportamiento optimador de parte de los individuos. Esto significa que la inversión que se haga en uno mismo es el resultado de decisiones racionales optimadoras, tomadas por los individuos o por sus padres con base en las estimaciones del valor presente probable de los flujos alternativos del ingreso personal durante el ciclo de vida, descontados a una tasa apropiada. Asimismo, el modelo del CH implica dos periodos temporales: el periodo de inversión y el de postinversión. El primero comprende la distancia máxima de edad a lo largo de la cual la mayoría de las personas asiste a la escuela; el segundo se refiere a los años restantes hasta la jubilación. Tanto un periodo como el otro son importantes porque proporcionan las dos variables explicativas en una ecuación de ingreso, es decir, los años de escuela y la experiencia laboral potencial.

Instrumentación empírica de las funciones de ingreso

En esta sección el interés se centra en la manipulación y aplicación de la función de ingreso minceriana, mediante el uso explícito de los postulados de la TCH y de la instrumentación econométrica de un modelo uniecuacional de ingreso de buen comportamiento.

La distribución empírica que presentan los ingresos personales es asimétrica con sesgo positivo. Desde el punto de vista aplicado, la transformación logarítmica de la variable dependiente *ingreso personal* permite la consideración de la normalidad estadística de dicha variable, lo cual facilita el manejo de ecuaciones de regresión aproximadas que sustentan la estimación de parámetros reales para ambas versiones del modelo del CH, la simple y la ampliada, así como la interpretación en términos relativos de los coeficientes estimados.

De acuerdo con Mincer, la asimetría positiva que casi siempre exhiben las distribuciones observadas de los ingresos personales se puede normalizar, en parte, mediante el efecto de la transformación logarítmica, la que convierte las diferencias absolutas de la escolaridad y la experiencia potencial en diferencias porcentuales de los ingresos personales. Queda claro, así, que una distribución simétrica de la escolaridad implica una distribución positivamente sesgada de los ingresos personales observados. Además, entre más grande sea la varianza de la distribución de la escolaridad, mayor será la dispersión relativa y el sesgo en la distribución del ingreso personal. Finalmente, el mismo Mincer asegura que entre más alta sea la tasa de rendimiento a la escolaridad, mayores son la desigualdad y el sesgo de los ingresos por trabajo.

En congruencia con el modelo del CH y su formulación empírica, el análisis empírico se basa en los siguientes modelos uniecuacionales del ingreso por trabajo, con base en la versión simple:

$$\text{LNING}_i = f(\text{ESC}_i) + \varepsilon_i \quad (6)$$

$$\text{LNING}_i = f(\text{AEX}_i) + \varepsilon_i \quad (7)$$

Al estimar los parámetros mediante el método minimocuadrático⁶ manteniendo la escolaridad constante en cero años de educación, el modelo uniecuacional (7) se convierte en la ecuación de regresión aproximada. En tanto que el modelo (6) resulta en una tasa pura de rendimiento a la escolaridad, la ecuación (7) ofrece una tasa pura de rendimiento a la experiencia potencial en el trabajo.

Si los programas de capacitación en la empresa tienen algún rendimiento, es interesante saber qué tasa de rendimiento a la experiencia laboral se tiene en circunstancias parecidas. Los dos modelos uniecuacionales de ingreso se estiman para toda la muestra, para los hombres y para las mujeres. El cuadro 1 presenta las estimaciones pertinentes.

Análisis de resultados

Los grupos de ecuaciones (A.1)-(A.3) y (A.4)-(A.6) del cuadro 1 son las estimaciones minimocuadráticas recíprocas de los modelos (6) y (7), al tomar en cuenta los datos globales, de hombres y mujeres. Las primeras tres ecuaciones se refieren al modelo de la escolaridad y muestran una tasa pura de rendimiento a la inversión escolar. Todas las estimaciones de las tres funciones mincerianas son sumamente significativas tanto al nivel de significación del 5 como del 1 por ciento. Como lo pronostica el modelo del CH, el logaritmo de los ingresos personales por trabajo depende positivamente y en forma significativa de los años de escuela. Sin embargo, las tasas promedio de rendimiento son relativamente bajas; la más alta corresponde a los hombres (7.3 por ciento), y la más baja, a las mujeres (6.9 por ciento). En realidad, la pauta descrita explica acertadamente el comportamiento general de los parámetros estadísticos restantes mostrados en el cuadro.

Los coeficientes de determinación ajustados miden la proporción de las diferencias de los ingresos personales en el área de Guadalajara, que puede explicarse por la diferencia en los años de escuela, dadas las tasas puras de rendimiento estimadas. Así, el 18.6 por ciento de las diferencias en los ingresos personales de los hombres se explica por las diferencias de inversión en escolaridad.

Las últimas tres ecuaciones del cuadro reportan los hallazgos de la instrumentación empírica del modelo simple (7). En contraste con la tasa pura de rendimiento a la escolaridad del modelo (6), las magnitudes numéricas de las estimaciones de la tasa pura de rendimientos a la experiencia laboral potencial prácticamente no tienen consecuencias útiles para las mujeres cuyos rendimientos económicos de la inversión postescolar contradicen abiertamente las predicciones de la TCH sobre la relación funcional positiva de LNING y AEX.⁷ Para el caso de los hombres, una tasa pura y positiva de rendimiento a la experiencia potencial de 0.5 por ciento, aunque se adecua a las predicciones del CH, realmente no transmite una ima-

Cuadro 1
Versión simple del capital humano para Guadalajara, 1974
(datos globales, hombres y mujeres)

Estimaciones minimocnadráticas de regresión	Número de la ecuación
$\text{LNING} = 9.474 + 0.072 \text{ESC}$ (0.057) (0.006) $R^2 = 0.166 \quad R^2(\text{aj}) = 0.165 \quad \text{ETE} = 0.805$ $F = 161 \quad N = 811$	(A.1)
$\text{LNING} = 9.597 + 0.073 \text{ESC}$ (0.065) (0.006) $R^2 = 0.188 \quad R^2(\text{aj}) = 0.186 \quad \text{ETE} = 0.799$ $F = 134 \quad N = 582$	(A.2)
$\text{LNING} = 9.158 + 0.069 \text{ESC}$ (110.110) (0.011) $R^2 = 0.144 \quad R^2(\text{aj}) = 0.141 \quad \text{ETE} = 0.715$ $F = 38 \quad N = 229$	(A.3)
$\text{LNING} = 9.970 + 0.005 \text{AEX}$ (0.052) (0.002) $R^2 = 0.144 \quad R^2(\text{aj}) = 0.120 \quad \text{ETE} = 0.875$ $F = 11 \quad N = 811$	(A.4)
$\text{LNING} = 10.133 + 0.05 \text{AEX}$ (0.067) (0.003) $R^2 = 0.006 \quad R^2(\text{aj}) = 0.004 \quad \text{ETE} = 0.884$ $F = 4 \quad N = 582$	(A.5)
$\text{LNING} = 9.786 + 0.001 \text{AEX}$ (0.076) (0.004) $R^2 = 0.000 \quad R^2(\text{aj}) = 0.000 \quad \text{ETE} = 0.773$ $F = 0.08 \quad N = 229$	(A.6)

Nota: En los cuadros de regresiones de este documento, R^2 es el coeficiente de determinación; $R^2(\text{aj})$ representa el coeficiente de determinación ajustado por grados de libertad; F es el coeficiente de Fisher para la regresión; ETE indica el error típico de la estimación, y N es igual al número de observaciones. Las cifras entre paréntesis son los errores típicos estimados de los parámetros respectivos. En todos los casos, a excepción de cuando se indique por un asterisco, el nivel de significación estadística es de 0.05.

Fuente: Cortés Fregoso (1983: cuadro 5-1, p. 85).

gen adecuada de los mercados de trabajo urbanos del mundo real. La experiencia laboral potencial realmente desempeña un papel importante en las negociaciones de empleo para hombres y mujeres por igual.

El desalentador desempeño de la versión simple no debe poner en tela de juicio la pertinencia del modelo del CH. Como una primera aproximación, los modelos simples de escolaridad y experiencia potencial trans-

miten intelecciones útiles de primera mano sobre la relación entre LNING y ESC y LNING y AEX, consolidadas por las estimaciones de los rendimientos económicos puros.

Funciones mincerianas ampliadas

Aquí se hace necesario considerar funciones de ingreso personal ampliadas, como los siguientes modelos:

$$\text{LNING}_i = f(\text{ESC}_i, \text{AEX}_i, \text{AEX}_i^2) + \varepsilon_i \quad (8)$$

$$\text{LNING}_i = f(\text{ESC}_i, \text{ESC}_i^2, \text{AEX}_i) + \varepsilon_i \quad (9)$$

En el modelo simple de ingreso personal de la ecuación (A.2), la variable independiente explica alrededor del 20 por ciento, y la ecuación de regresión específica, como argumenta Mincer, el mismo perfil de las funciones logarítmicas de la experiencia laboral potencial para cada individuo, lo que permite sólo diferencias en los niveles, así como la misma tasa de rendimiento a la escolaridad para todos. Estas características son más bien restrictivas, por lo que se impone un relajamiento de las mencionadas limitaciones del modelo de escolaridad para hacer sentir la influencia de un mayor número de variables de control, mediante la utilización de funciones de ingreso por trabajo ampliadas.

Para el caso del componente masculino de la muestra, el cuadro 2 presenta los parámetros de las ecuaciones (8) y (9). La primera característica que llama la atención es un aumento sustancial de los rendimientos económicos promedio de la inversión escolar de 7.3 por ciento en el modelo (A.2) a 10 por ciento en la ecuación (A.7). Dicho aumento de la tasa promedio de rendimiento (cerca del 37 por ciento) se acompaña de una ganancia en el poder explicativo igualmente considerable, pues alcanza más del 39 por ciento en la misma ecuación. De igual forma, si se compara la bajísima tasa pura de rendimiento a la experiencia laboral del modelo (A.5) con el 6.5 por ciento que alcanza la ecuación (A.7), se puede concluir que para

el mercado laboral de Guadalajara los años de experiencia laboral rinden frutos económicos nada despreciables.

Al considerar la ecuación del ingreso personal (9) y la correspondiente ecuación estimada (A.8) del cuadro 2, se puede observar la inclusión del término de la escolaridad al cuadrado, que permite identificar el efecto en el ingreso personal del aumento de la escolaridad en el margen. Este término se introduce para dar cabida

Cuadro 2 Estimaciones de funciones de ingreso por trabajo ampliadas para Guadalajara, 1974 (hombres)	
Estimaciones minimocuadráticas de regresión	Número de la ecuación
$\text{LNING} = 8.552 + 0.100 \text{ESC} + 0.065 \text{AEX} - 0.001 \text{AEX}^2$ (0.115) (0.006) (0.006) (0.000) $R^2 = 0.326 \quad R^2(\text{aj}) = 0.322 \quad \text{ETE} = 0.730$ $F = 93.1 \quad N = 528$	(A.7)
$\text{LNING} = 8.652 + 0.173 \text{ESC} - 0.004 \text{ESC}^2 + 0.020 \text{AEX}$ (0.132) (0.023) (0.001) (0.002) $R^2 = 0.287 \quad R^2(\text{aj}) = 0.283 \quad \text{ETE} = 0.750$ $F = 77.5 \quad N = 582$	(A.8)
Fuente: Cortés Fregoso, 1983; cuadro 5-3, ecuación (5.15), p. 92, y cuadro 5-6, ecuación (5.21), p. 100.	

sistemáticamente a tasas diferentes de rendimiento a la inversión en escolaridad a diferentes niveles de logro educativo. En estas circunstancias, se espera una relación inversa, lo cual se interpreta como una tasa menor de rendimiento a la escolaridad a medida que los niveles de

Cuadro 3 Estimaciones de funciones de ingreso por trabajo ampliadas para Guadalajara, 1974 (mujeres)	
Estimaciones minimocuadráticas de regresión	Número de la ecuación
$\text{LNING} = 8.621 + 0.088 \text{ESC} + 0.044 \text{AEX} - 0.001 \text{AEX}^2$ (0.173) (0.0) (0.012) (0.000) $R^2 = 0.201 \quad R^2(\text{aj}) = 0.190 \quad \text{ETE} = 0.694$ $F = 18.8 \quad N = 229$	(A.9)
$\text{LNING} = 8.640 + 0.158 \text{ESC} - 0.004 \text{ESC}^2 + 0.011 \text{AEX}$ (0.204) (0.037) (0.002) (0.004) $R^2 = 0.183 \quad R^2(\text{aj}) = 0.172 \quad \text{ETE} = 0.702$ $F = 16.8 \quad N = 229$	(A.10)
Fuente: Cortés Fregoso, 1983; cuadro 5-8, ecuación (5.29), p. 104, y cuadro 5-11, ecuación (5.23), p. 110.	

educación son mayores. Los resultados empíricos que presenta la ecuación (A.8) son estadísticamente significativos al nivel de 5 por ciento y se ajustan a las predicciones de la TCH.

La aplicación de los postulados del modelo del CH a las cifras correspondientes al componente femenino de la muestra proporciona resultados semejantes a los relacionados con el sector masculino, como lo atestiguan las ecuaciones de ingreso personal (A.9) y (A.10) del cuadro 3. Aquí cabe comentar que el mejoramiento de la calidad de los datos para las mujeres contribuiría de manera confiable a afinar aún más el entendimiento de la población femenina de cualquier mercado de trabajo urbano.

Segregación por sexo en mercados laborales urbanos

En el caso de la dicotomía hombre-mujer, se cuestiona sobre todo la presencia o ausencia de segregación por sexo en los mercados laborales del espacio económico de Guadalajara. Es posible encontrar respuesta a tal planteamiento utilizando funciones de ingreso mincerianas estimadas mediante el método minimocuadrático en forma directa (regresión directa) y de manera inversa (regresión inversa),⁸ considerando, por supuesto, variables de control binarias como calificaciones individuales (sexo).

La idea básica para realizar una regresión inversa de ecuaciones mincerianas que corresponden a funciones de ingreso personal directas consiste en crear un índice univariado de calificaciones (IUC) empleando los valores ajustados mediante una combinación lineal positiva de la regresión directa, pero omitiendo la contribución de la variable ficticia mujer-hombre. Una vez que se llevan a cabo las conversiones necesarias, las regresiones directa e inversa, usadas en tándem, ayudan a proporcionar una perspectiva más completa de los datos.⁹

El cuadro 4 muestra los parámetros de las regresiones directa e inversa para analizar la segregación por sexo en el mercado laboral estudiado. El modelo (A.11), que contiene la variable ficticia mujer-hombre en forma clásica, se transforma en una ecuación apropiada para aplicar la técnica de la regresión inversa.

Cuadro 4
Regresión directa e inversa y segregación en el empleo en Guadalajara, 1974 (datos globales)

Estimaciones minimocuadráticas de regresión	Número de la ecuación
Regresión directa: $\text{LNING} = 9.048 + 0.092 \text{ ESC} + 0.017 \text{ AEX} - 0.337 \text{ SEX} \quad (\text{A.11})$ <p align="center"> (0.087) (0.006) (0.002) (0.060) $R^2 = 0.287 \quad R^2(\text{aj}) = 0.284 \quad \text{ETE} = 0.745$ $F = 108 \quad N = 811$ </p>	
Regresión inversa: $\text{IUC} = 7.749 + 0.243 \text{ LNING} - 0.016 \text{ SEX} \quad (\text{A.12})$ <p align="center"> (0.155) (0.015) (0.029) $R^2 = 0.258 \quad R^2(\text{aj}) = 0.256 \quad \text{ETE} = 0.367$ $F = 140 \quad N = 811$ </p>	

Fuente: Cortés Fregoso (1983: cuadro 5-17, p. 123).

El modelo minceriano (A.11) se comporta de acuerdo con los cánones de la TCH. Tanto la ecuación en general como los coeficientes considerados en lo individual son estadísticamente significativos al nivel del 0.05. En este caso, los coeficientes de la regresión de las estimaciones de SEX significan diferencias salariales entre las mujeres y los hombres después de ajustes estadísticos de las calificaciones medidas, como son la escolaridad y la experiencia laboral potencial. La estimación del coeficiente de SEX es -0.337 con error típico de 0.069, el cual sugiere una diferencia estimada de ingreso personal por trabajo de 28.61 por ciento, lo que pone en desventaja a las mujeres. En otras palabras, existe una diferencia de ingresos personales favorable a los hombres después de que se han excluido las diferencias en la productividad esperada. En estas circunstancias parece razonable concluir que, de acuerdo con la evidencia estadística, el modelo del CH ayuda a confirmar la existencia de prácticas discriminatorias por parte de los empleadores en contra de las mujeres en el espacio económico de Guadalajara.¹⁰

El enfoque de la regresión directa se ha criticado con base en su sesgo estadístico, lo que provoca que se tienda a sobreestimar el efecto de la segregación en el empleo. Para evitar tal sesgo, el método de la regresión inversa es una metodología que se orienta más a los diferenciales de calificación que a los diferenciales de ingreso personal. La ecuación (A.12) corresponde a la estimación empírica

de una función de ingreso mediante la regresión inversa.

Desde el punto de vista de la productividad, las mujeres económicamente activas tienen una ligera desventaja de 1.67 por ciento en las calificaciones medidas; o sea, los hombres, a pesar de que poseen menos calificaciones, en promedio obtienen mayores salarios. Sin embargo, el coeficiente estimado no es estadísticamente significativo.¹¹ En la muestra empleada para el presente artículo se estimó un valor medio para hombres y mujeres de nueve años de escolaridad. Si la población femenina económicamente activa se encuentra ligeramente subcalificada para desempeñar los empleos asignados en términos de lo que ganan, no puede argumentarse de manera definitiva una situación de segregación abierta contra ellas. Si las mujeres que participan en el mercado laboral se encuentran, en promedio, menos calificadas que los hombres en el desempe-

ño de sus empleos, parece razonable que se les retribuya menos. Sin embargo, la brecha entre productividad e ingreso personal no es proporcional ya que el coeficiente estimado por el método directo es mayor que el de la regresión inversa. A mayor diferencia entre estos dos parámetros más persistente será la discriminación por sexo en los mercados de trabajo, y viceversa. Queda mucho por hacer en este aspecto. Se necesita realizar más investigación sobre los mecanismos de segregación por sexo, y las técnicas de regresión inversa pueden ser un avance en esta dirección.¹²

Conclusiones

1. Los resultados discutidos en este trabajo se ajustan aceptablemente a las predicciones de la TCH sobre los rendimientos económicos de la inversión escolar y post-escolar.
2. La instrumentación empírica y la prueba de la versión ampliada del modelo del CH proporcionan una imagen más completa de la relación entre características individuales e ingresos por trabajo en el área de Guadalajara.
3. El empleo de las técnicas de regresión directa e inversa permite profundizar en el fenómeno de la segregación por sexo en los mercados laborales del espacio urbano analizado.

4. Dada la evidencia estadística de la TCH, los gobiernos federal, estatal y, sobre todo, municipal deben plantear políticas educativas que apunten hacia la expansión del sistema escolar. Esto implica un aumento en la acumulación de CH que significa tasas promedio de rendimiento de la inversión escolar más altas, aunque a medida que el nivel de ICH aumente y se logren niveles más altos, el rendimiento a dicha inversión tenderá a disminuir.

5. De este trabajo se desprende que la influencia de la distribución de la escolaridad en la dispersión del ingreso personal es muy grande. Por lo tanto, las políticas públicas educativas, en todos los niveles de gobierno, deben enfocarse a un mayor acceso de la población en edad escolar a los diversos segmentos de ICH.

6. Un reforzamiento de los programas de capacitación en el trabajo debe tener un efecto positivo en la reducción de la desigualdad de salarios, particularmente en el caso de las mujeres. Esto propiciaría una reducción gradual de las injusticias contra las mujeres en los mercados laborales y reduciría simultáneamente la dispersión global del ingreso por trabajo.

7. Las políticas simultáneas gubernamentales escolares y postescolares deben llevarse a cabo totalmente concertadas con políticas de ingresos por trabajo que intenten igualar los ingresos personales de empleados y obreros con niveles educativos más bajos, en actividades y ocupaciones económicas de menor remuneración y con menos años de experiencia laboral potencial, con los de aquellos individuos en las categorías de mayor remuneración, con esquemas equitativos y eficientes de inversión en CH que sean capaces de lograr tales objetivos.

8. Para los propósitos de planificación de sistemas educativos en espacios municipales, la TCH proporciona elementos e indicadores que facilitan los procesos de asignación de recursos, a través del tiempo, a objetivos y metas más rentables, privada y socialmente considerados.

9. Una de las alternativas para futuras investigaciones en el ámbito de la acumulación de CH en espacios regionales y urbanos metropolitanos (conurbados), grandes y medianos, se puede dirigir hacia el análisis teórico y empírico del comportamiento a través del tiempo de los procesos de ICH escolar y postescolar.

Notas

¹ De manera muy resumida, Psacharopoulos (1992) discute los supuestos básicos que apoyan la estructura teórica del

modelo del capital humano. Véanse las páginas 124-125, en especial.

² Para una fundamentación analítica de la derivación teórica de la función minceriana, véase Cortés Fregoso (1983: 30-44). Para la información utilizada en la investigación original, consúltese el apéndice A de la misma obra, páginas 154-156. Los datos muestrales se refieren a 1974.

³ La variable ε es la típica perturbación estocástica que cumple con todas las propiedades conocidas del modelo clásico de regresión lineal. Cfr. Maddala (1988: 27-73) y Greene (1991: 141-168).

⁴ Véase, por ejemplo, Boissiere *et al.* (1985: 1017), para quienes la variable *habilidad* desempeña un papel sobresaliente en su modelo.

⁵ Cortés Fregoso (1983). El capítulo 2 contiene una amplia revisión de los trabajos que se han realizado para analizar las consecuencias de la inversión en acumulación de capital humano para los casos de ciudades como México y Monterrey, se observa cómo los diversos autores han ampliado el argumento de sus funciones de ingreso con la inclusión de variables como las aquí citadas. Véanse las páginas 8-29.

⁶ Los modelos uniecuacionales o funciones mincerianas de ingreso por trabajo se suponen con una estructura funcional lineal: $LNING_i = \beta_0 + \beta_1 ESC_i + \varepsilon_i$ en donde β_1 se interpreta como la tasa de rendimiento a la escolaridad y ε se refiere al término de perturbación aleatoria mencionado anteriormente.

⁷ Mincer y Polachek (1982) desarrollan en forma sumamente detallada el impacto de la inversión en CH en el bienestar económico de la mujer. Su trabajo se apoya en la metodología aquí bosquejada. Véanse las páginas 185-221.

⁸ Para una exposición sucinta de las regresiones directa e inversa, véase Cortés Fregoso (1983: 69-72), y para su aplicación conjunta, las páginas 121-129 del mismo trabajo. Un desarrollo más profundo desde la teoría econométrica atrás de la regresión inversa se pueden consultar Greene (1991: 274-275 y 307-308) y Maddala (1988: 39-43 y 391-392). Ambos autores tratan a la regresión inversa como tema importante del problema de errores en las variables. Por su parte, la contribución de Conway y Roberts (1983) es el artículo considerado pionero en el tema de la regresión inversa, su aplicación e interpretación. Whiteside y Narayanan (1989) discuten más finamente el problema de la colinealidad que se presenta en el modelo de regresión inversa.

⁹ Cfr. Conway y Roberts (1983: 78), en donde se desarrolla la justificación básica de la naturaleza de la regresión inversa.

¹⁰ Cfr. Stinson Ortiz (1983) para el caso contrario, que se presenta en Monterrey. La mayoría de los estudios conocidos sobre el caso mexicano reportan resultados semejantes en términos de la segregación por sexo; la diferencia está en la intensidad.

¹¹ Maddala sintetiza el tipo de resultados que se han encontrado al aplicar el método de la regresión inversa en la frase *Las pruebas de la regresión inversa han sido mixtas*. Véase Maddala (1988: 392). Se supone que el coeficiente estimado de la variable SEX en la regresión inversa tiene que ser negativo.

Maddala comenta que en algunas ocasiones el signo es correcto, pero el coeficiente no es significativo; en otras, el coeficiente es positivo y significativo, a lo cual interpreta como segregación inversa.

- ¹² Para Whiteside y Narayanan (1989) el conflicto entre la regresión directa y la inversa puede resolverse al reconocer otro problema: la colinealidad de los datos. Cuando la regresión directa y la inversa arrojan resultados contradictorios para un conjunto dado de datos, debe existir en los datos una estructura colineal entre el grupo protegido y las mediciones de las calificaciones del empleo. Véase página 403.

Bibliografía

- Berndt, Ernst R., *The practice of econometrics: classic and contemporary*, Addison-Wesley, Nueva York, 1991.
- Boissiere, M. et al., "Earnings, schooling, ability, and cognitive skills", *The American Economic Review*, vol. 75, núm. 5, diciembre de 1985, pp. 1016-1030.
- Conway, Delores A. y Harry V. Roberts, "Reverse regression, fairness, and employment discrimination", *Journal of Business and Economic Statistics*, vol. 1, núm. 1, enero de 1983, pp. 75-85.
- Cortés Fregoso, José Hector, "Características de los mercados profesionales de trabajo urbanos. El enfoque del capital humano", *Expresión Económica Revista de Análisis*, vol. 1, núm. 1, septiembre-diciembre de 1998, pp. 5-18.
- Cortés Fregoso, José Héctor, *The human capital paradigm and earnings variance: a case study of Guadalajara, Jalisco*, tesis doctoral inédita, Universidad de Texas en Austin, 1983.
- Greene, William H., *Econometric methods*, Macmillan, Nueva York, 1991.
- Maddala, G.S., *Introduction to econometrics*, Macmillan, Nueva York, 1988.
- Mincer, Jacob y Solomon Polachek, "La inversión de la familia en el capital humano: las ganancias de la mujer", en Secretaría de Programación y Presupuesto (comp.), *Estudios sobre la mujer. 1. El empleo y la mujer. Bases teóricas, metodológicas y evidencia empírica*, Coordinación General del INEGI, México, 1982, pp. 185-221.
- Psacharopoulos, George, "Los rendimientos de la educación: un estudio comparativo internacional actualizado", en Pablo Latapí (coord.), *Educación y escuela. Lecturas básicas para investigadores de la educación. III. Problemas de política pública*, Secretaría de Educación Pública/Nueva Imagen, México, 1992, pp. 119-153.
- Silos Martínez, Manuel, "Los rendimientos de la escolaridad en el área metropolitana de Monterrey: un análisis de su comportamiento a través del tiempo. 1975-1979", en Víctor L. Urquidi y Saúl Trejo Reyes (comps.), *Recursos humanos, empleo y desarrollo en la América Latina*, Fondo de Cultura Económica, México, 1983, pp. 441-453 (Lecturas del Trimestre Económico, 51).
- Stinson Ortiz, Ivonne, "Los rendimientos a la escolaridad en el área metropolitana de Monterrey", *Demografía y Economía*, vol. XVII, núm. 4(56), 1983, pp. 489-515.
- Whiteside, M.M. y A. Narayanan, "Reverse regresión, Collinearity, and employment Discrimination", *Journal of Business and Economic Statistics*, vol. 7, núm. 3, julio de 1989, pp. 403-406.