

# DIFERENCIAS SALARIALES EN MÉXICO: UNA PERSPECTIVA DE EDUCACIÓN Y ACTIVIDAD ECONÓMICA

Rogelio Varela Llamas\* y José Urciaga García\*\*

REVISTA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR  
ISSN: 0185-2760.

Vol. XLI (2), No. 162,  
Abril - Junio de 2012, pp. 25-43

\* Doctor en economía industrial y relaciones laborales por la Universidad de Castilla-La Mancha, España. Profesor e investigador de la Facultad de Economía y Relaciones Internacionales, Campus Tijuana. Correo e: rvarela@uabc.edu.mx

\*\* Doctor en ciencias económicas y empresariales por la Universidad Autónoma de Barcelona, España. Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Baja California Sur. Correo e: jurciaga@uabcs.mx

Ingreso: 24/10/11 • Aprobado: 11/07/12

## Resumen

---

Se analizan los determinantes de los salarios de los jefes de hogar en México desde una perspectiva laboral que integra elementos de capital humano, sector de actividad económica, tamaño de establecimiento, territorio y otros atributos como sexo y tipo de contrato laboral. Se utiliza la metodología de Heckman para corregir el sesgo por autoselección. Se usan microdatos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares de 2008. Los resultados indican que la dotación de capital humano es una variable que explica el incremento de los ingresos del jefe de hogar. Por el lado de la demanda se observa que el tamaño de establecimiento también incide en los ingresos. Los jefes de hogar que mantienen un contrato temporal y de base perciben ingresos superiores a aquellos que no se encuentran en el mismo estatus laboral.

### Palabras clave:

- Diferencias salariales
- Capital humano
- Método de Heckman.

## Abstract

---

This paper analyzes the determinants for breadwinners' wage levels in Mexico through a labor perspective that integrates elements of human capital, sector of economic activity, establishment size, territory, as well as other attributes such as gender and type of job contract. We used the Heckman methodology to correct the self-selection bias, while using microdata from Mexico's 2008 National Survey of Household Income and Expenditures. The results indicate that human capital allocation is a variable that explains breadwinners' income increase. From the demand side, it is noted that establishment size also affects income. Individuals who have long term contracts and seniority perceive higher incomes than those who do not enjoy the same employment status.

### Key words:

- Wage differences
- The human capital
- Heckman's method.

## Introducción

---

El estudio de los niveles de ingreso de los jefes de hogar a partir de un enfoque que considera factores de oferta relacionados con el capital humano y elementos de demanda asociados al sector de actividad económica y tamaño de establecimiento, constituye un tópico de estudio que cada vez se profundiza más en el ámbito de la economía laboral. En la literatura estándar se postula que la productividad laboral guarda una estrecha relación con el acervo de capital humano y este contribuye al mejoramiento de los ingresos salariales. Esta perspectiva teórica le concede especial importancia a los factores de demanda y se enmarca dentro de las aportaciones pioneras de Becker (1974 y 1993). Esta visión teórica ha representado la base para estimar empíricamente funciones salariales tipo Mincer (1974 y 1995), donde la escolaridad y la experiencia laboral se consideran variables relevantes en la determinación de los salarios. Sin embargo, en la literatura han emergido otros trabajos como el de Katz y Autor (1999) donde se examina la influencia relativa de los factores de oferta y de demanda en el proceso de determinación de los salarios. En Krueger y Summer (1988) también se aborda el mismo fenómeno, pero se contempla el contrato laboral como elemento de análisis. Siguiendo esta vertiente analítica Palacio y Simón (2002 y 2004) analizan la economía española y argumentan que en los estudios sobre la determinación de los salarios se deben controlar los factores de demanda para evitar incurrir en sesgos significativos en la estimación de los rendimientos de las características individuales de los trabajadores.

El presente trabajo se inscribe en esta perspectiva de análisis y se plantea como objetivo fundamental la estimación de dos modelos sobre la determinación de los salarios de los jefes de hogar en México. En el primero se contempla la experiencia laboral en forma lineal y cuadrática y se introduce un vector de variables dummy consistente con los distintos niveles de escolaridad. La segunda especificación econométrica corresponde a un modelo extendido en donde se analiza el efecto que tiene en las diferencias salariales el componente de oferta laboral relacionado con el capital humano y el factor de demanda asociados al tamaño de empresa y tipo de actividad económica donde labora el jefe de hogar. También se examina el impacto que tiene en los salarios el tipo de contrato laboral controlando por razón de sexo, entidad federativa y estrato de población. El trabajo pretende contribuir en la discusión de las diferencias salariales en México, desde un enfoque que integra tanto elementos de oferta como de demanda laboral instrumentando el método bietápico de Heckman. Para tal efecto, se utilizan microdatos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares corresponde a 2008.

El documento se estructura en cuatro secciones. En la primera se realiza una revisión de literatura empírica relacionada con la experiencia de la economía mexicana. En la segunda se realiza un breve análisis estadístico de algunos indicadores utilizados en los modelos. En la tercera se describe la metodología de estimación econométrica y se discuten los resultados obtenidos. Finalmente en la cuarta se plantean las conclusiones generales derivadas del trabajo de estimación.

## Revisión de literatura empírica

En el caso particular de México son diversos los trabajos que examinan empíricamente los determinantes salariales utilizando microdatos relacionados con los miembros de los hogares. La proliferación de estos trabajos orientados a estudiar las diferencias salariales y los rendimientos de la escolaridad se diferencian de acuerdo a las fuentes de información, estructura de datos y metodologías de estimación econométrica. En el trabajo de Cragg y Epelbaum (1995, 1996), se analiza el efecto de la estructura industrial en la dispersión salarial a raíz de las reformas estructurales emprendidas en los años ochenta y se encuentra que con su instrumentación se amplió la dispersión salarial. Para Barceinas y Raymond (2005) las distintas políticas económicas han repercutido de alguna forma en el ámbito laboral, mostrando un proceso divergente entre sectores e ingresos, señalando que la liberalización del comercio juega un papel determinante en la explicación de este fenómeno.

En el caso de Zepeda y Ghiara (1999), una vez que se controla por sexo, región y ocupación, se subraya que considerar nuevas variables no aumenta significativamente el poder explicativo del modelo pero sí ayudan a explicar las remuneraciones al trabajo en términos de una relación estructural. El autor presenta evidencia de que la tasa de rendimiento de la escolaridad es muy similar a la encontrada en otros países, sin embargo establece que aumenta más la de los hombres que la de las mujeres. Por su parte, Rojas, Angulo y Velásquez (2000), con información de la ENIGH-1992, realizan estimaciones a través de mínimos cuadrados generalizados utilizando variables de carácter socioeconómico para evaluar los incentivos económicos que pueden motivar a un individuo emprender una inversión en capital humano. Se determina que mayores grados de educación están ligados a niveles de ingreso superiores. En esta tesitura el trabajo de Ampudia (2007) aborda el caso específico de Ciudad Juárez para el periodo 1987-1998 y sostiene que los salarios de los trabajadores se explican de manera importante por los mayores niveles de educación; sin embargo, se plantea que el hecho de que muchos jóvenes se incorporen al mercado de trabajo antes de concluir los estudios formales significa que van acumulando experiencia laboral que en lo sucesivo impacta favorablemente en las condiciones de bienestar social.

En la visión de Burgos y Mungaray (2007) se trabaja con una estructura de datos de corte transversal para los años 1984, 1989, 1992, 1996, 1998, 2000 y 2002. Se utiliza mínimos cuadrados ordinarios y obtienen errores estándar robustos ante la presencia de heterocedasticidad mediante el método de White (1980). Se afirma que la dispersión salarial es mayor en la manufactura, comercio y servicios y se encuentra que existe una importante variabilidad en los coeficientes relacionados con el tipo de región, lo que puede estar indicando un cambio en su configuración. Para Urciaga y Almendárez (2008) la estrategia econométrica es estimar una ecuación

básica y extendida que considera una desagregación de los niveles de escolaridad en trece ciudades del norte del país con información de la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) de 2002. La versión restringida del modelo sugiere que los rendimientos de la educación han sido mayores para los hombres que para las mujeres, mientras que en el modelo extendido a otros atributos se concluye que los mayores rendimientos están asociados al nivel de escolaridad más elevado (posgrado). En Ordaz (2007) también se utiliza información de la ENIGH para el periodo de 1994 a 2005 y se instrumenta la metodología de Heckman (1979), para eliminar el problema de sesgo por autoselección muestral. Los resultados sugieren que existen diferencias en las tasas de rentabilidad educativa por sexo, pues los retornos a la educación en las mujeres rurales son superiores a los de las mujeres urbanas. Con información de la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) para el periodo de 1994-2001, Cabrera et al. (2008) estima una función de ingresos utilizando datos de panel y se advierte que la escolaridad es una variable relevante en la determinación de los ingresos para los trabajadores de las ciudades de Tijuana y Mexicali, lo que implica una elevada exigencia del mercado de trabajo local en materia de educación. Se plantea la necesidad de fortalecer constantemente el vínculo entre los centros de producción y de educación básica, media y superior. Desde una perspectiva regional en Castro y Morales (2011) se apunta que la brecha en la desigualdad regional desde 1995 se ha reducido en las regiones de México pero se afirma que se ha incrementado entre ellas.

## Descripción de indicadores y análisis de varianza

---

Los resultados de la ENIGH-2008 en términos de ingreso y gasto de los hogares de México revelan que las remuneraciones corrientes al trabajo subordinado total promedio trimestral por hogar mejoró ligeramente con respecto al registrado en 2000, 2002, 2004 y 2006 al representar \$18,318. En retrospectiva se observa que de 2006 a 2008 este rubro registró una variación positiva de 0.6%, pero resulta ser muy inferior a 5.6% y 5.3% correspondiente a los periodos de 2002-2004 y 2004-2006, respectivamente. Esto muestra que hubo un deterioro en los niveles de ingreso que pudiera estar correlacionado a los efectos producidos por la reciente crisis económica internacional, donde los indicadores de actividad económica sufrieron una contracción. Dentro de la categoría de los ingresos corrientes monetarios correspondientes a 2008 las remuneraciones al trabajo subordinado son el rubro más significativo ya que representó 62.3%. El resto corresponde al renglón de ingresos por trabajo independiente, otros ingresos provenientes del trabajo, renta de propiedad, transferencias y otros ingresos corrientes.

Para 2008 se aprecia que 80.1% de los ingresos son monetarios y 19.9% no monetarios. Con relación al gasto corriente total promedio trimestral por hogar la encuesta arroja que el gasto en los distintos rubros experimentó

una contracción con respecto a 2006; sin embargo, la composición del gasto prácticamente se mantiene estable. Se identifica que la mayor parte del gasto de los hogares en México se orienta hacia la adquisición de alimentos, bebidas y tabaco, representando 33.6%. En menor magnitud se ubica el gasto en transporte y comunicaciones, con 18.4%; educación y esparcimiento, 13.5%; vivienda y combustibles, 10%; cuidados personales, 7%; artículos y servicios para la casa, 6%; vestido y calzado, 5.3%; cuidados de la salud, 3.1%; transferencia de gasto, 3.1%. De lo anterior se determina que el concepto de cuidados de salud es realmente bajo y además manifiesta una caída en términos reales del 33% en comparación con 2006.

A partir de la muestra utilizada en las estimaciones econométricas se efectúa un análisis de cruces de variables y se establece que 7.9% de los jefes de hogar analizados tienen un contrato temporal o por obra determinada, mientras que 25% tiene contrato de base, planta o tiempo indeterminado. El resto declara no saber qué modalidad de contrato tiene, lo que representa un factor de incertidumbre y falta de información con respecto al estatus del trabajador en el mercado de trabajo. Por otra parte, se observa que los jefes de hogar con un mayor grado de escolaridad residen en localidades urbanas con más de 100 mil habitantes; aquellos que poseen un menor grado de escolaridad residen en zonas rurales, que concentran menos de 2,500 habitantes de acuerdo a la propia encuesta. El 49.2% de los jefes de hogar residen en localidades con más de 100,000 habitantes; 16.2% en áreas que comprenden entre 15,000 y 99,000 habitantes; 11.7% en localidades que comprenden entre 2,500 y 14,999 habitantes; 22.6% se sitúa en localidades con menos de 2,500 habitantes, representando 0.03% aquellos casos que no proporcionan información al respecto.

Dentro de la muestra analizada se aprecia que los hombres son los que tienen mayores niveles de escolaridad y que de los 21,599 casos analizados 17,886 corresponde a hombres y 3,713 a mujeres. En el caso de los hombres se aprecia que la mayoría tienen escolaridad de primaria, secundaria y profesional. En la determinación del tamaño de muestra se utilizó como criterio de selección el jefe de hogar y su trabajo primario. Una vez conocidas las características generales de los ingresos y gastos del hogar y efectuados algunos cruces de variables fundamentales, se procede a realizar un análisis de varianza con un factor para vislumbrar si existen diferencias salariales. Este ejercicio se efectúa como un procedimiento previo al análisis de regresión que se desarrolla en una sección posterior. El modelo ANOVA (Analysis of Variance) con un factor se representa como  $X_{ij} = \mu + A_i + u_{ij}$ , donde  $X_{ij}$  denota el valor de la variable respuesta correspondiente a la observación  $j$ -ésima del  $i$ -ésimo nivel del factor  $A$  y  $u_{ij}$  son variables normales e independientes de media cero y desviación típica  $\sigma$  para todo  $i$ . La variable de interés son las retribuciones al trabajo y el factor es la escolaridad tratada como una variable categórica. De acuerdo a los estadísticos F y Levene, con probabilidades de 0.000 respectivamente, se rechaza la hipótesis de igualdad de medias y varianzas en los ingresos correspondientes a los distintos niveles de escolaridad, por lo que se determina que sí existen diferencias salariales por grado

de escolaridad. Pardo y Ruiz (2005) plantean que los estadísticos robustos de Brown-Forsythe y Welch constituyen una adecuada alternativa al estadístico F cuando no es posible asumir que las varianzas poblacionales son iguales. Al estar asociados a probabilidades menores que 0.05, se rechaza la hipótesis de igualdad de medias y se determina categóricamente que los niveles de ingreso de los jefes de hogar con distinto grado de escolaridad son diferentes. Al efectuar un análisis contemplando como factor el tamaño de establecimiento y tipo de contrato laboral, también se determina con base en las pruebas referidas que existen brechas salariales, sin embargo, se observa que son menores a las que se obtienen cuando se trabaja sólo con el factor de escolaridad.

## Metodología de estimación y discusión de resultados

### Especificación del modelo y descripción de variables

Las ecuaciones que se estiman en este trabajo toman como referente la especificación tradicional propuesta en Mincer (1974), sin embargo, son modelos extendidos a otros atributos relacionados con el jefe de hogar y aspectos del mercado de trabajo. El primer modelo se caracteriza por introducir un vector de variables dicotómicas para cada nivel de instrucción y en lo sucesivo se estima otro modelo que captura otros atributos socioeconómicos, demográficos y territoriales que permiten enriquecer el análisis de los determinantes de los ingresos bajo un enfoque de oferta y demanda laboral. Los dos modelos estimados son los siguientes:

$$\ln W_i = \alpha + \delta_1 Exp_i - \delta_2 Exp_i^2 + \sum_{i=1}^9 \beta_i Esc_i + \mu_i$$

[1]

$$\ln W_i = \alpha + \delta_1 Exp_i - \delta_2 Exp_i^2 + \sum_{i=1}^9 \beta_i Esc_i + \delta sex_i + \sum_{i=1}^3 \sigma_i estrato_i + \sum_{i=1}^2 \pi C_i + \sum_{i=1}^3 \phi_i tamemp_i + \sum_{i=1}^6 \theta_i sector_i + \sum_{i=1}^{31} \delta_i E_i + \mu_i$$

[2]

Donde  $\ln W_i$  denota el logaritmo natural de los ingresos reales por hora del jefe de hogar y  $Exp_i$  y  $Exp_i^2$  representan la experiencia laboral potencial en virtud de que no es observable la experiencia real en las bases de datos de la ENIGH (2008). La variable  $sex_i$  representa el sexo y asume un carácter dicotómico tomando el valor de uno cuando el jefe de hogar es hombre y cero si es mujer. La inclusión de esta variable permite evaluar si existen diferencias en los ingresos por razón de sexo. El término  $\sum_{i=1}^9 \beta_i Esc_i$  define un vector de variables dicotómicas para cada uno de los niveles de escolaridad (preescolar, primaria, secundaria, bachillerato, normal, carrera técnica o comercial,

profesional, maestría y doctorado), siendo la categoría de referencia el nivel sin instrucción. El componente  $\sum_{i=1}^3 \sigma_{estrato_i}$  es otro vector que contempla tres estratos poblacionales (localidades de 2,500 a 14,999 habitantes, de 15,000 a 99,000 habitantes y de 100,000 habitantes y más), el término  $\sum_{m=1}^2 \pi C_i$  contempla dos modalidades de contrato laboral (contrato temporal y de base), siendo comparados con aquellos trabajadores jefes de hogar que no tienen contrato. La expresión  $\sum_{i=1}^3 \phi_i tamemp_i$  ilustra el tamaño de establecimiento (pequeñas, medianas y grandes empresas), siendo la categoría de comparación la microempresa. El término  $\sum_{i=1}^6 \theta_i sector_i$  representa un conjunto de variables dicotómicas para cada uno de los seis sectores económico en donde labora el trabajador, siendo estos: 1) agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, caza y pesca, 2) minería, electricidad, agua y suministro de gas por ducto al consumidor final, 3) industria de la construcción, 4) industria manufacturera, 5) comercio y 6) transporte, correo y almacenamiento, siendo el sector de comparación los servicios diversos. Finalmente el término  $\sum_{i=1}^{31} \delta_i E_i$  registra un conjunto de variables dicotómicas que controlan por entidades federativas del país, siendo la entidad de referencia el estado de Chiapas por ser una de las economías con mayor rezago social en materia educativa, siendo un referente de comparación adecuado.

Considerando que la muestra utilizada podría arrojar problemas de sesgo por el truncamiento incidental, debido a que para algunos jefes de hogar no se dispone de información de la variable  $lnw_i$ , es que se utiliza el procedimiento bietápico de Heckman, que consiste en estimar una ecuación de decisión basada en la muestra completa y que permite obtener estimadores consistentes y asintóticamente normales. Cabe destacar que el problema de sesgo se deriva de usar una muestra para la cual se consideran jefes de hogar con ingresos reportados y jefes de hogar que no ofrecen esta información debido a que no estaban participando en el mercado de trabajo a la hora de la encuesta. Una situación que puede deberse, entre otros factores, a que su salario de reserva sea más elevado que el de mercado y por ende se encuentre en un proceso de búsqueda. El modelo probabilístico Probit que se estima es el siguiente:

$$P(s = 1/z) = \Theta(z\gamma) \quad [3]$$

$$s = 1[z\gamma + v \geq 0] \quad [4]$$

Esta última expresión indica que  $s=1$  si se observa  $\ln w_i$  y cero en caso contrario, suponiendo que se observan todos los elementos de  $x$  y  $z$ . En Wooldridge (2006) se precisa que  $x$  debe ser un subconjunto estricto de  $z$  para que el método funcione correctamente. Una vez que el modelo de decisión es estimado y validado se obtienen las estimaciones de  $\gamma$  y se calcula el cociente de la razón de Mills  $\rho\lambda$  para proceder a la estimación de la ecuación de interés:

$$E[y/z_1, z_2, \dots, z_m, s = 1] = \hat{\alpha} + \lambda_1 x_1 + \lambda_2 x_2 + \dots + \lambda_k x_k + \rho\lambda(z_0 + z_1\beta_1 + \dots + z_m\beta_m) \quad [5]$$

Donde  $\rho$  es el coeficiente asociado al inverso de la razón de Mills que se estima en la ecuación de decisión [4] y que corresponde a la razón entre la función de densidad y la función de densidad acumulada de una función normal evaluada en  $i$ . En lo sucesivo, esta razón ( $\rho\lambda$ ) se incluye como regresor en la ecuación de interés [5]. Si el valor estimado de este coeficiente es diferente de cero, entonces se concluye que hay sesgo por autoselección muestral en las estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios.

## Fuentes de información

La información utilizada en las estimaciones econométricas se obtuvo de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares correspondiente a 2008, que contempló un total de 35,146 mil viviendas y se aplicó en zonas urbanas y rurales. Los antecedentes de este instrumento se remontan a 1992, pues desde entonces se aplica a los hogares de México de manera regular y los resultados reportados son comparables para cada uno de los años. Para 2008 se proporciona información a nivel nacional para el conjunto de localidades de 2,500 y más habitantes y para aquellas con menos. La información también se puede desagregar según los estratos de marginación definidos por el Consejo Nacional de Población (Conapo). Una característica metodológica de esta encuesta es que también tiene representatividad a nivel estatal, sin embargo se delimita sólo a algunas entidades federativas. Por ejemplo, en la encuesta de 2004 sólo era representativa para el Distrito Federal y Nuevo León; en 2005 para Puebla, Sonora, Tabasco y Veracruz-Llave; en 2006 para Guanajuato y Veracruz-Llave; en la más reciente, de 2008, para el Estado de México, Distrito Federal, Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Sonora y Yucatán.

La característica principal de esta encuesta y las anteriores es que recoge información de ingreso y gasto de los hogares y también ofrece información

sobre otros indicadores socioeconómicos de importancia entre los que destacan variables relacionadas con el mercado de trabajo. El diseño muestral en que se basa esta encuesta se caracteriza por ser probabilístico, estratificado, unietápico y por conglomerados, lo que le concede una gran importancia en términos estadísticos. Cabe precisar que en este proceso la unidad última de selección es la vivienda y la unidad de observación es el hogar, teniendo representatividad a nivel nacional y en el ámbito rural y urbano.

Las variables utilizadas corresponden tanto a la base de datos de hogares como de población, ingresos y trabajo. Como variable de ingresos se utilizan los sueldos por hora pagada y se deflacta con base al índice de precios al consumidor del INEGI. La experiencia laboral potencial se calculó tomando a partir de una metodología estándar que contempla la edad y la escolaridad del jefe de hogar; ambas variables se obtuvieron del rubro de población que describe características sociodemográficas y ocupacionales de los integrantes del hogar, así como la variable sexo. En el caso de la edad se toman en cuenta los años cumplidos y para el caso de los años de escolaridad los niveles de instrucción culminados. Con respecto al tamaño de empresa, la ENIGH-2008 contempla doce categorías de acuerdo al número de empleados; sin embargo, considerando esta clasificación y la de la Secretaría de Economía, se definieron cuatro tipos de establecimientos: micros, pequeñas, medianas y grandes empresas.

La información se obtuvo del rubro de trabajo que describe la condición de actividad de los integrantes del hogar. De ahí se obtuvo la información correspondiente a las actividades económicas donde labora el jefe de hogar, tomando como referente el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte. La variable tamaño de hogar se obtuvo del rubro de concentrados y alude al número de personas pertenecientes al hogar. La información de los estratos poblacionales que permiten clasificar la población en áreas rurales y urbanas también se obtuvo de la base de datos concentrado de la propia encuesta.

## Discusión de resultados

Los resultados que arroja el primer modelo que contempla la experiencia laboral en forma lineal y cuadrática, así como el vector de variables dicotómicas para cada uno de los grados de escolaridad, son corregidos por el método bietápico de Heckman y se obtiene errores estándar robustos a través del procedimiento de White (1980). La primera etapa consistió en estimar un modelo Probit a través de máxima verosimilitud, en donde la variable dependiente es dicotómica tomando el valor de uno si el jefe de hogar participa en el mercado de trabajo y cero en caso contrario. Como variables explicativas se utiliza la experiencia laboral, experiencia laboral al cuadrado, escolaridad, sexo y tamaño de hogar, siendo las tres primeras parte de  $x$  y este vector un subconjunto estricto de  $z$ .

Para evaluar la significancia conjunta del modelo probabilístico se utiliza la razón de verosimilitud  $LR = -2 \ln(\lambda) = -2(\ln L_{CR} - \ln L_{SR})$  a hipótesis nula que se

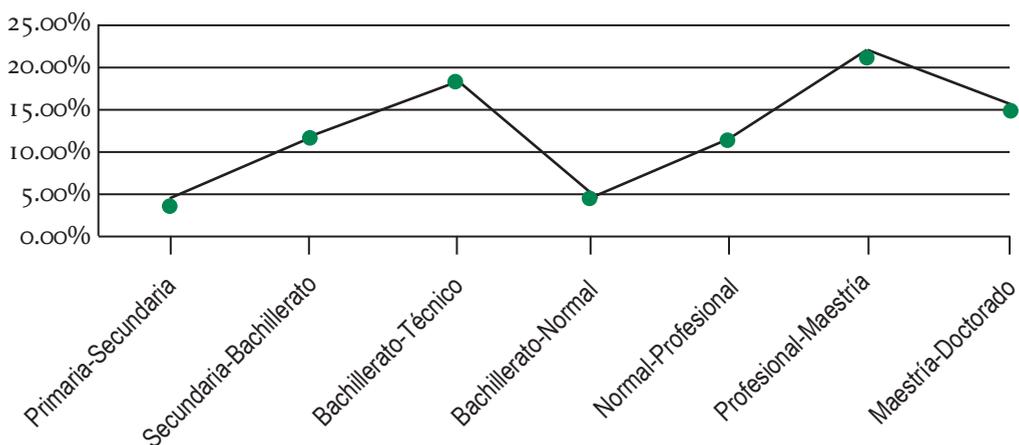
contrasta establece que todos los coeficientes, excepto la constante, son nulos (modelo con restricciones). El estadístico LR se distribuye de acuerdo a una distribución de probabilidad  $\chi^2$  con grados de libertad equivalente al número de restricciones, donde éstas son igual al número de variables explicativas involucradas. La regla de decisión muestra que si no se cumple la desigualdad  $prob(LR < \chi^2_\alpha) = 1 - \alpha$  se rechazará la hipótesis nula de no significatividad de modelo. El valor de  $\chi^2$  con  $\alpha=0.05$  y 13 grados de libertad, es igual a 22.36 y  $LR=1148.403$ , lo que significa que el modelo probabilístico es adecuado.

Una vez que las estimaciones han sido corregidas es factible calcular la tasa de rentabilidad marginal de los grados de escolaridad. En este caso se sigue la metodología de Psacharopoulos (1993), que se basa en la fórmula

$$r_i = \frac{(\beta_i - \beta_{i-1})}{n_i}$$
, que indica que la rentabilidad del *i-ésimo* nivel educativo  $r_i$  se puede estimar computando la diferencia entre los coeficientes de  $D_i$  y  $D_{i-1}$ , la cual se divide por  $n_i$ ; es decir, por el número de años escolares que corresponden al nivel  $k$ . Los cálculos permite afirmar que cuando el jefe de hogar pasa del grado de la primaria a secundaria, su rentabilidad aumenta en 3.6%, de secundaria a bachillerato 11.58%, de bachillerato a nivel técnico 18.05%, de bachillerato a normal 4.25%, de normal a profesional 10.56%, de profesional a maestría 20.62% y de maestría a doctorado 14.91%. Los datos son claros al precisar que la mayor rentabilidad de la educación se alcanza una vez que el jefe de hogar pasa del grado profesional al posgrado (maestría). Cuando se transita del bachillerato a educación técnica (véase Gráfico 1) se aprecia un incremento importante, lo cual no es fortuito, pues la educación técnica dota de habilidades y destrezas importantes para posicionarse en el mercado laboral.

Gráfica 2

Tasa de rentabilidad de la educación, 2008



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a los coeficientes de las variables *dummy* que se introducen en los modelos estimados, se interpretan como diferencias porcentuales con respecto a la categoría base. Para tal efecto, se utiliza la transformación  $[100 * (exp - 1)]$ , que permite obtener resultados más precisos. Los resultados que arroja el modelo [1] permiten determinar que los jefes de hogar que tienen un grado de escolaridad de primaria ganan 34.48% más que los que no tienen ningún nivel de instrucción. Tomando esta última categoría como base de comparación, se constata que los jefes de hogar con grado de secundaria perciben 44.82% más que aquellos que no tuvieron la oportunidad de estudiar. Los de bachillerato ganan 112.10% más y los que poseen una educación técnica y normal 64.58% y 151.41%, respectivamente. Los que tienen estudios profesionales ganan 326.35% más que los que no tienen ningún grado, mientras que los de maestría y doctorado 543.98% y 907.24% respectivamente (véase Cuadro 1). Se puede observar que conforme el jefe de hogar incrementa su grado de instrucción mejoran sus ingresos, sin embargo, los niveles más destacables son el profesional, maestría y doctorado.

En el caso del modelo [2] que integra atributos de carácter socioeconómicos y territoriales, se considera que aquellos jefes de hogar que residen en poblaciones que comprenden de 2,500 a 14,999 habitantes reciben un ingreso de 19.63% superior a los que residen en poblaciones con menos de 2,500 habitantes. Por su parte, los que viven en un estrato poblacional que comprende de 15,000 a 99,000 habitantes ganan 28.45% más y los que viven en áreas geográficas con más de 100,000 habitantes 41.82% más que aquellos que también viven en zonas con menos de 2,500 habitantes. Respecto al tamaño de establecimiento, cabe apuntar que los coeficientes de las variables *dummy* son estadísticamente significativos a los niveles usuales de confianza. La magnitud de los coeficientes indican que las diferencias salariales porcentuales son significativas; por ejemplo, los jefes de hogar que laboran en una pequeña empresa perciben un ingreso 17.75% superior al que recibe un trabajador en una microempresa.

En el caso de las empresas medianas y grandes el incremento porcentual es de 17.20% y 20%, respectivamente, con respecto a la misma categoría de comparación. Los resultados indican que los jefes de hogar que laboran en pequeños y medianos establecimientos prácticamente mantienen un mismo diferencial salarial con respecto a los que prestan sus servicios en microempresas. En realidad la brecha salarial se amplía cuando se compara las grandes empresas con las micro. En promedio un jefe de hogar recibe un mejor salario conforme se encuentra ocupado en una gran empresa independientemente de la actividad económica, la cual se controla en el modelo a través un vector de variables *dummy*. Si se considera que las empresas de gran tamaño en general se caracterizan por ser más productivas y competitivas, se esperaría entonces que los jefes de hogar que laboran en grandes empresas registrarán un mayor nivel de calificación y en este sentido se pagaran salarios de eficiencia, como parece ser el caso.

Con relación al tipo de contrato laboral, se obtienen resultados que de-

muestran que los jefes de hogar que tienen un contrato temporal o por obra determinada reciben 15% más de salario que aquellos que no tienen un contrato firmado. En el caso de los que tienen contrato de base, planta o tiempo indefinido, el coeficiente denota un diferencial ajustado de 31.77% con respecto a los que no tiene contrato por escrito. Esto permite afirmar que el contrato laboral de base, además de ser un indicador de estabilidad laboral, también es una variable relevante en la determinación de los salarios ya que está asociada a mayores ingresos. En este sentido, se puede afirmar que las relaciones contractuales que existen entre oferentes y demandantes en el mercado de trabajo condiciona las reglas del juego de cómo deben interactuar las partes a fin de incidir en la estructura salarial.

En cuanto a los sectores de actividad económica también se observan marcadas diferencias porcentuales en los niveles de salario real por hora. Tomando como sector de comparación a los servicios, se determina que quienes laboran en el sector primario que comprende a la agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, caza y pesca, perciben 35.9% menos que aquellos que están ocupados en el sector servicios. Por su parte, los que laboran en el sector de la minería, electricidad, agua y suministro de gas por ducto al consumidor final perciben 16.02% más. En el caso de los que trabajan en la industria de la construcción, manufactura, comercio y transporte, correos y almacenamiento, reciben ingresos de -4.02%, -13%, -22.45%, -15.24% que los que están empleados en el sector servicios, respectivamente. Estos datos indican que el sector de la minería, electricidad, agua y suministro de gas es el sector que mayores salarios paga dentro del universo estudiado. En el caso de las entidades federativas, los coeficientes ajustados sugieren que hay diferencias salariales interestatales. Tomando al estado de Chiapas como entidad de comparación, cuya característica primordial es registrar uno de los niveles de mayor pobreza en el país, es que las mayores diferencias en los salarios de los jefes de hogar se manifiesta en los estados de Baja California, Baja California Sur, Jalisco, Querétaro, Distrito Federal y Chihuahua. Por su parte, estados como Guerrero, Oaxaca, Nayarit y Zacatecas arrojan diferencias porcentuales relativamente menores con respecto a Chiapas. Lo anterior indica que a escala nacional aún existe un panorama en donde los niveles de ingreso están claramente vinculados a las dinámicas económicas de las regiones y características naturales.

**Cuadro 1**  
**Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares de México, 2008**

Modelo			Modelo básico con variables dummy						
Método	MCO*			ModeloProbit **			Método Bietápico de Heckman***		
	Coef.	Err. Std.	t	Coef.	Err. Std.	Z	Coef.	Err. Std.	t
Constante	2.8810	0.0489	58.8901	0.8817	0.0688	12.8204	3.7148	0.0622	59.7501
Experiencia	0.0286	0.0019	15.0864	-0.0017	0.0026	-0.6462	0.0163	0.0019	8.4324
Experiencia2	-0.0002	0.0000	-7.6670	-0.0002	0.0000	-4.8573	0.0002	0.0000	5.2540
Preescolar	0.3466	0.3050	1.1366	-0.0736	0.2154	-0.3416	0.4829	0.3085	1.5651
Primaria	0.2857	0.0412	6.9360	0.0336	0.0421	0.7997	0.2963	0.0398	7.4387
Secundaria	0.5860	0.0438	13.3749	0.2513	0.0494	5.0844	0.4043	0.0433	9.3347
Bachillerato	0.8953	0.0461	19.4062	0.2278	0.0557	4.0920	0.7519	0.0454	16.5518
Técnico	1.7751	0.0620	28.6533	0.6452	0.1288	5.0086	1.2936	0.0651	19.8607
Normal	1.0638	0.0531	20.0497	0.2242	0.0687	3.2622	0.9219	0.0523	17.6152
Profesional	1.6320	0.0460	35.5151	0.2910	0.0548	5.3133	1.4501	0.0456	31.7758
Maestría	2.2017	0.0568	38.7346	0.5004	0.1069	4.6805	1.8625	0.0581	32.0661
Doctorado	2.4430	0.0919	26.5949	0.2525	0.2071	1.2193	2.3098	0.0925	24.9595
Sexo				-0.1315	0.0285	-4.6135			
Tamaño-Hogar				0.0784	0.0059	13.1920			
$\lambda$							-2.8655	0.1387	-20.6595
	R <sup>2</sup> = 0.20, Prob(F)=0.000			estadístico LR=1148.403, Prob (LR)=0.0000			R <sup>2</sup> = 0.22, Prob(F)=0.000		
* Estimaciones corregidas (White Heteroskedasticity Consistent Standard Errors & Covarianza) ** Estimaciones con covarianzas robustas a través del método Huber/White *** Estimaciones corregidas (White Heteroskedasticity Consistent Standard Errors & Covarianza)									

**Cuadro 2**  
**Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares de México, 2008**

Modelo con atributos del mercado laboral y actividad económica						
Variables	Mínimos cuadrados ordinarios*			Método bietápico de Heckman*		
	Coef.	Err. Std.	t	Coef.	Err.	t
C	2.4967	0.0708	35.2759	3.6105	0.0826	43.7327
Experiencia	0.0237	0.0018	12.9687	0.0081	0.0019	4.3648
Experiencia2	-0.0002	0.0000	-5.6584	-0.0003	0.0000	-10.3346
Preescolar	0.0779	0.2762	0.2821	0.2384	0.2757	0.8648
Primaria	0.1346	0.0389	3.4608	0.1424	0.0373	3.8212
Secundaria	0.2391	0.0423	5.6522	-0.0031	0.0415	-0.0759
Bachillerato	0.4432	0.0453	9.7848	0.2437	0.0442	5.5080
Normal	1.2990	0.0627	20.7295	0.6629	0.0657	10.0835
Técnico	0.5767	0.0520	11.0843	0.3557	0.0510	6.9748
Profesional	1.0775	0.0455	23.6650	0.8220	0.0449	18.2922
Maestría	1.5714	0.0569	27.6396	1.1136	0.0579	19.2418
Doctorado	1.7321	0.0900	19.2476	1.5251	0.0917	16.6364
Sexo	0.0620	0.0204	3.0358	-0.0164	0.0203	-0.8072
Localidades de 2,500 a 14,999 habitantes	0.1739	0.0293	5.9321	0.1793	0.0287	6.2522
Localidades de 15,000 a 99,000 habitantes	0.2396	0.0261	9.1676	0.2504	0.0256	9.7717
Localidades de 100,000 habitantes y más	0.3340	0.0230	14.5084	0.3494	0.0226	15.4724
Contrato temporal o por obra determinada	0.1308	0.0229	5.7198	0.1398	0.0225	6.2199
Contrato de base, planta o tiempo indefinido	0.2676	0.0172	15.5800	0.2759	0.0169	16.3225
Pequeña empresa	0.1556	0.0172	9.0367	0.1634	0.0169	9.6843
Mediana empresa	0.1472	0.0222	6.6420	0.1587	0.0219	7.2468
Gran empresa	0.1763	0.0213	8.2592	0.1802	0.0210	8.5677
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, caza y pesca	-0.4222	0.0317	-13.3026	-0.4449	0.0311	-14.2882
Minería, electricidad, agua y suministro de gas por ducto al consumidor final	0.1508	0.0399	3.7840	0.1486	0.0393	3.7769
Industria de la construcción	-0.0234	0.0239	-0.9795	-0.0410	0.0233	-1.7601
Industria manufacturera	-0.1282	0.0204	-6.2759	-0.1395	0.0201	-6.9413
Comercio	-0.2419	0.0229	-10.5518	-0.2543	0.0226	-11.2524
Transporte, correos y almacenamiento	-0.1493	0.0300	-4.9804	-0.1653	0.0295	-5.5998
Aguacalientes	0.4401	0.0893	4.9290	0.4300	0.0876	4.9079
Baja California	0.7396	0.0720	10.2671	0.7578	0.0704	10.7676

Baja California Sur	0.8419	0.0882	9.5413	0.8919	0.0882	10.1097
Campeche	0.2341	0.0933	2.5099	0.2536	0.0919	2.7592
Coahuila de Zaragoza	0.4240	0.0650	6.5213	0.4423	0.0651	6.7983
Colima	0.6380	0.0719	8.8721	0.6836	0.0706	9.6772
Chihuahua	0.4651	0.0620	7.5071	0.4942	0.0612	8.0694
Distrito Federal	0.4671	0.0531	8.7956	0.4869	0.0526	9.2482
Durango	0.3095	0.0695	4.4562	0.3004	0.0688	4.3687
Guanajuato	0.5445	0.0568	9.5904	0.5145	0.0562	9.1514
Guerrero	0.1584	0.0735	2.1564	0.1354	0.0728	1.8603
Hidalgo	0.4779	0.0712	6.7100	0.4855	0.0701	6.9225
Jalisco	0.6425	0.0542	11.8652	0.6259	0.0536	11.6752
Estado de México	0.4781	0.0527	9.0634	0.4720	0.0522	9.0491
Michoacán de Ocampo	0.4961	0.0684	7.2579	0.4816	0.0678	7.1053
Morelos	0.2330	0.0800	2.9106	0.2405	0.0784	3.0667
Nayarit	0.1310	0.1010	1.2971	0.1622	0.0995	1.6297
Nuevo León	0.4943	0.0802	6.1599	0.5210	0.0793	6.5687
Oaxaca	0.2878	0.0674	4.2691	0.2630	0.0670	3.9246
Puebla	0.1602	0.0673	2.3803	0.1457	0.0667	2.1834
Querétaro	0.6266	0.0532	11.7833	0.6207	0.0527	11.7835
Quintana Roo	0.3149	0.0811	3.8839	0.3091	0.0803	3.8501
San Luis Potosí	0.2992	0.0750	3.9887	0.2850	0.0747	3.8168
Sinaloa	0.4287	0.0798	5.3748	0.4356	0.0783	5.5649
Sonora	0.5282	0.0542	9.7423	0.5518	0.0537	10.2742
Tabasco	0.3055	0.0651	4.6914	0.3236	0.0646	5.0119
Tamaulipas	0.3789	0.0669	5.6636	0.4010	0.0655	6.1251
Tlaxcala	0.2891	0.0821	3.5208	0.2376	0.0800	2.9699
Veracruz de Ignacio de la Llave	0.2662	0.0637	4.1785	0.2944	0.0631	4.6627
Yucatán	0.3687	0.0544	6.7727	0.3804	0.0539	7.0570
Zacatecas	0.1743	0.0908	1.9184	0.1907	0.0904	2.1100
$\lambda$				-3.5643	0.1383	-25.7706
	R <sup>2</sup> = 0.30, Prob(F)=0.000			R <sup>2</sup> = 0.32, Prob(F)=0.000		

\* Estimaciones corregidas (White Heteroskedasticity Consistent Standard Errors & Covarianza)

## Conclusiones

---

Los resultados de estimación permiten plantear que la inversión en capital humano a través de una mayor educación formal es un determinante importante de los niveles de ingresos de los jefes de hogar en México. En este sentido, se puede afirmar que el mejoramiento de las condiciones de bienestar social a partir de mejores remuneraciones al factor trabajo está estrechamente articulado a un mayor acceso a la educación básica, media y superior, misma que debe ser de calidad y vinculada a la dinámica de los sectores productivos.

La tasa de rentabilidad marginal calculadas a partir de la metodología de Psacharopoulos (1993) muestra que al transitar de un nivel de instrucción formal a otro mejoran los incentivos para participar en el mercado de trabajo. Esto significa que cuando la fuerza laboral adquiere e innova nuevos aprendizajes y conocimientos de carácter profesional y especializados, le es posible desplegar mayores capacidades y habilidades que inciden en la productividad y competitividad laboral. Esto sugiere que los ingresos están íntimamente ligados con las capacidades y habilidades del trabajador, lo que le concede un papel importante a los factores de oferta del mercado de trabajo dentro de la estructura salarial.

También se puede aseverar que los factores de carácter territorial y social, tamaño de establecimiento y tipo de actividad económica son relevantes en la determinación de los ingresos de los jefes de hogar. Se aprecia que los jefes de hogar que están ocupados en establecimientos grandes perciben niveles de ingresos superiores y en menor medida lo trabajadores que prestan sus servicios en pequeñas y medianas empresas. Esto permite establecer que también juegan un papel preponderante las variables de demanda asociadas al tipo de establecimiento. Aunado a esto se determina que los jefes de hogar que tienen estabilidad laboral a través de un contrato de base, planta o por tiempo indefinido perciben mayores ingresos, lo que puede estar asociado a una acumulación de experiencia laboral, capacitación en el trabajo y desarrollo de capacidades productivas derivadas del aprendizaje empresarial.

También se observa que existen marcadas diferencia en los ingresos de las entidades federativas de México, lo que puede estar indicando una nueva configuración productiva a nivel espacial vinculada con la estructura sectorial y su entorno socioeconómico. En este sentido es importante alentar el crecimiento de las economías locales de acuerdo a sus vocaciones productivas y competitivas, pues ello contribuiría a extender las posibilidades de empleo bien remunerado y a fortalecer los mercados de trabajo a través de políticas de formación, capacitación y especialización que estimulen la productividad laboral y eficiencia productiva.

## Referencias

- Ampudia R. Lourdes (2007). "Análisis del mercado de trabajo: comportamiento salarial y su rendimiento de acuerdo al nivel educativo en Ciudad Juárez, 1987-1998", en *Aportes*, XII (35), pp. 17-130.
- Becker, Gary (1994). *Human Capital*, 4ta ed., Chicago University Press.
- Becker, Gary (1993). *Human Capital. A theoretical and empirical analysis with special reference to education*, The University of Chicago Press.
- Burgos, Benjamín y Alejandro Mungaray (2007). "Apertura externa, inequidad salarial y calificación laboral en México, 1984-2002", en *Problemas del Desarrollo*, 39 (152), pp. 87-110.
- Barceinas, F y J. Raymond (2005). "Convergencia regional y capital humano en México, de los años 80 al 2002", en *Estudios Económicos*.
- Cabrera, C., Mungaray, A., Varela, R. y E. Hernández (2008). "Capital humano e ingresos en la manufactura de Tijuana y Mexicali: 1994-2001", en *Estudios Fronterizos*, 9 (18), pp. 95-114.
- Castro L., David y Berenice Morales S. (2011). "Evolución de la desigualdad salarial regional en México, 1994-2003", en *Frontera Norte*, 23 (45), enero-junio.
- Chiquiar, Daniel (2004), "Globalization, Regional Wage Differentials and the Stolper-Samuelson Theorem: Evidence from Mexico", en *Documentos de Investigación 2004-06*, México, Banco de México.
- Cragg, M. I. y M. Epelbaum (1996). "Why has wage dispersion grown in Mexico? Is it the incidence of reforms or the growing demand for skills?", en *Journal of Development Economics*, vol. 51, pp. 99-116.
- Heckman, J. (1979). "Samples election bias as a specification error", en *Econometrica*, 47 (1), pp. 153-161.
- INEGI (2008). Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares. Bases de Datos.
- Krueger, A. B y L. H. Summers (1988). "Efficiency wages and the inter-industry wage structure", en *Econometrica*, vol. 56 (2), marzo, pp. 259-293.
- Katz, L. F. y D. H. Autor (1999). "Change in the Wage Structure and Earnings Inequality", en O. Ashenfelter y D. Card (eds.), *Handbook of Labor Economics*, North-Holland Ed.
- Mincer, J. (1974). *Schooling Experience and Earnings*, Nueva York, NBER.
- Mincer, J. (1995). "Economic Development, Growth of Human Capital, and the Dynamics of the Wage Structure", en *Journal of Economic Growth*, vol. 1, marzo, pp. 29-48.
- Ordaz, J. L. (2007). "México: capital humano e ingresos. Retornos de la educación, 1994-2005", en *CEPAL* (90), pp. 1-67.

- Psacharopoulos, G. (1993). "Returns investment in education: A global update", en *Policy Research Working Paper*, 1067, Banco Mundial.
- Pardo M., Antonio y Miguel A. Ruiz Díaz (2005). *Análisis de datos*. Mc Graw-Hill.
- Rojas, Mariano, Angulo, Humberto y Velásquez (2000), "Rentabilidad de la inversión en capital humano en México", en *Economía Mexicana*, IX (2).
- Urciaga, José y Marco Almendárez (2008). "Salarios, educación y sus rendimientos privados en la frontera norte de México. Un estudio de capital humano", en *Región y Sociedad*, XX (41), pp. 33-51.
- Zepeda, M. E. y R. Ghiara (1999). "Determinación del salario y capital humano en México: 1987-1993", en *Economía, Sociedad y Territorio*, II (5), pp. 67-116.
- Wooldridge, Jeffrey M. (2006). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*, 2da ed., Thomson.
- White H. (1980). "A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity", en *Econometrica*, vol. 48, pp. 817-838.