

Rendimientos sociales de la educación en México 2005-2010.

Edna María Villarreal Peralta.

Estudiante de Doctorado en Economía Aplicada .Universidad Autónoma de Barcelona.

ednavillarreal@hotmail.com

Resumen: Un buen número de trabajos que estudian la relación existente entre educación e ingresos demuestra que los individuos más educados perciben mayores ingresos, evidenciando la presencia de rendimientos privados de la educación. Sin embargo, los rendimientos sociales y su relación con las externalidades han sido poco investigados, por lo que su identificación se convierte en un tema por demás relevante. Nuestro objetivo principal radica en estimar los rendimientos sociales de la educación de los estados mexicanos del año 2005 al 2010 empleando la tradicional ecuación minceriana ampliada, así como también, en comparar los resultados obtenidos con la evidencia empírica disponible. Con el propósito de reducir el sesgo de endogeneidad de la escolaridad individual y promedio estimamos mediante mínimos cuadrados bietápicos. Utilizamos como instrumentos el trimestre de nacimiento y la reforma educativa de 1993 que promulgó la obligatoriedad de la educación secundaria. Los datos utilizados se obtienen de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2005-2010) y de los Indicadores Educativos publicados por la Secretaría de Educación Pública. El aporte principal del presente trabajo es la utilización por primera vez de nuevas variables instrumentales en el caso mexicano que pueden servir para la reflexión y contraste con la evidencia empírica disponible.

Palabras clave: capital humano, externalidades, rendimientos sociales.

JEL I20 J24 J31

1 Introducción.

Existe una amplia literatura enfocada a la estimación del rendimiento privado de la escolaridad, algunos de los resultados como los de Psacharopoulos y Patriños (2002) muestran que los individuos ven aumentados sus ingresos en un rango que va del 6 al 12% al incrementar un año de escolaridad. Sin embargo, el estudio sobre el rendimiento social, derivado de un aumento en los ingresos proveniente de un año adicional en la escolaridad promedio, ha dado lugar a resultados ambiguos con respecto a su magnitud. Algunos autores han estimado rendimientos sociales en el orden del 1 al 3% (Rauch 1993, Moretti 1998, 2004a y 2004b). Otros encuentran poca o nula evidencia de éstos (Rudd 2000, Ciccone y Peri 2002 y 2005).

Además de la discusión en torno al tamaño de dichos rendimientos sociales, también se ha debatido sobre la correcta medición del capital humano y la metodología empírica utilizada. Acemoglu y Angrist (2000) al analizar datos de varios países señalan que el coeficiente de la escolaridad promedio es de un 25 a un 30% mayor que el de la escolaridad individual pudiendo evidenciar la presencia de externalidades. Con lo cual, si los individuos no consideran dicha existencia, la inversión individual que realicen en educación resultaría inferior a la socialmente óptima, teniendo esto como consecuencia implicaciones de política fundamentales. Esto es, que una posible intervención gubernamental a través de transferencias de impuestos, subsidios, requerimientos de educación mínima o ayudas, podría equilibrar los beneficios sociales con los privados Becker (1964).

El propósito fundamental de éste artículo es doble. En primer lugar, estimar los rendimientos sociales de la educación de los estados mexicanos del año 2005 al 2010 empleando la tradicional ecuación minceriana ampliada. Y en segundo lugar, nuestro interés radica también en contrastar los resultados obtenidos con la evidencia empírica internacional y con los trabajos realizados en México por Iturribarría (2008) y Rodrigo (2010). Por otro lado, con el fin de superar los problemas asociados a la omisión de variables relevantes y de la endogeneidad tanto de la escolaridad individual como de la promedio estimamos mediante variables instrumentales. En el primer caso siguiendo a Angrist y Krueger (1991) y Angrist e Imbens (1995) utilizamos información relativa al trimestre de nacimiento como instrumento. Mientras que para instrumentar la escolaridad promedio, tomamos como base los estudios empíricos de Harmon y Walker (1995) y Acemoglu y Angrist (2000) que consideran las leyes de escolaridad obligatoria como un determinante exógeno del nivel educativo alcanzado.

El orden del artículo se estructura de la siguiente manera, primero hacemos una revisión de la literatura y evidencia empírica disponible, posteriormente explicamos la metodología y la descripción de la base de datos empleada. Y, finalmente presentamos los principales resultados de las estimaciones y conclusiones del estudio.

2 Revisión de la literatura y evidencia empírica.

Las externalidades del capital humano se pueden dividir principalmente en estáticas o de mercado y las no pecuniarias.

a) Externalidades estáticas o de mercado. Lucas (1988) planteaba que la existencia de externalidades pueden contribuir a la productividad de los individuos al intercambiar ideas, conocimientos y experiencias, por lo que el rendimiento del capital humano de cada trabajador

es también función del nivel medio del capital humano de sus colegas¹. Estas externalidades se subdividen en tecnológicas y pecuniarias.

a.1) Externalidades tecnológicas del capital humano. Relativas al intercambio de ideas y el efecto del aprendizaje que fomentan la difusión y el cambio o progreso tecnológico. Se basan en tres ideas fundamentales. La primera dice que la creación y adopción de nuevas tecnologías resulta más efectiva cuando se presentan mayores niveles de capital humano Romer (1992)². La segunda, en que el proceso de transmisión del conocimiento es más fuerte cuando el promedio de capital humano es elevado. Y la tercera, en que la acumulación del capital humano es más efectiva entre grupos con el mismo nivel de capital adquirido anteriormente³.

a.2) Externalidades pecuniarias. Estas surgen de las interacciones económicas entre empresas que tienen lugar a través de los mecanismos usuales vía la mediación con los precios. Acemoglu (1996) desarrolla un marco en el que las decisiones de inversión en capital físico se basan en las expectativas del nivel educativo de la fuerza laboral. De manera que, si un grupo de trabajadores en una determinada ciudad incrementa su nivel educativo, provocará que las empresas de dicha ciudad inviertan más en capital físico ante la expectativa de emplearlos. Dando lugar esto a que parte de la mano de obra que no incrementó su educación acabaría trabajando con un mayor nivel de capital físico, siendo más productivos, y por tanto ganando más que otros trabajadores similares en distintas ciudades. En resumen, la existencia de trabajadores calificados en una ciudad genera beneficios externos para los demás trabajadores. Acemoglu (1996) y Lucas (1988) coinciden en que en una ciudad el salario de los trabajadores menos cualificados se incrementa con el nivel promedio de capital humano de la fuerza laboral.

¹ Cuando una empresa incrementa su stock de capital físico a través de la inversión, no solamente incrementa su propia producción, sino que también lo hace con la producción de las empresas que la rodean. Esto en el entendido de que los conocimientos adquiridos por la organización que realiza la inversión también pueden ser utilizados por las demás. Es decir, el rendimiento social óptimo del capital físico es mayor que su rendimiento privado, por lo cual el aumento del stock de este factor genera las externalidades que hacen posible el crecimiento de la economía.

² El intercambio y la transmisión de ideas dentro del mismo ambiente fomenta la difusión del conocimiento y el progreso tecnológico. Atribuyen a la investigación y el desarrollo las fuentes de la innovación y por tanto, del incremento de la productividad.

³ La acumulación de factores genera efectos derrame en la producción. En ellos la experiencia, el aprendizaje, la transferencia de conocimientos por la incorporación de capital físico y/o la educación formal son motivos suficientes para generar derrames que desencadenen en un proceso de crecimiento sostenido en la economía. Dicha acumulación se da en dos formas posibles como resultado de un proceso de aprendizaje en la empresa conocida como “learning by doing” ó como el producto de la educación formal de la persona. Es decir que dicho intercambio de ideas genera mayor productividad en el entorno, resultando complicado cuantificar la magnitud de dichas externalidades, debidas a este proceso de difusión. Este tipo de externalidades no está relacionada con el nivel promedio de capital humano, sino con su composición.

b) Externalidades no pecuniarias. La inversión en capital humano además de proporcionar beneficios económicos, también es capaz de generar beneficios de tipo no monetario. Esto es que, mayores niveles educativos pueden incrementar el nivel de salud, longevidad, fertilidad, participación cívica, estabilidad política, nivel de democracia, o reducir el embarazo juvenil y el índice de criminalidad. Algunos de los trabajos más representativos son los realizados por Rosenzweig y Schultz (1981), Leigh (1983), Kenkel (1991 y 1995), Grossman y Kaestner (1997), De Walque (2004a y 2004b) y Powdthavee (2009), Haveman y Wolfe (1984)⁴, Lochner (1999)⁵, Lochner y Moretti (2002), McMahon (1999)⁶, Gottfredson (1985), Farrington et al. (1986), Witte y Tauchen (1994) y Milligan et al. (2003).

Existen 3 estrategias posibles de estimación de las externalidades del capital humano. La primera consiste en comparar la productividad de empresas idénticas localizadas en ciudades con distintos niveles de capital humano Jaffe et al. (1993), Adams y Jaffe (1996), Zucher, Darby y Brewer (1998) y Moretti (2004c). La segunda, compara las diferencias en los precios de la tierra de ciudades con distintos niveles de capital humano agregado Rauch (1993), Dalmazzo y Blasio (2004). Estas dos aproximaciones no se utilizan con mucha frecuencia debido a la dificultad de conseguir éste tipo de datos. Y la tercera, que es la más utilizada en éste tipo de estudios empíricos, compara los niveles de productividad o salarios de trabajadores similares localizados en regiones con distintos niveles de stock de capital humano agregado⁷. Esto supone que mayor nivel de capital humano agregado en una localidad se traducirá en mayores ingresos para los que trabajan en ella. En el presente artículo nos concentraremos en el estudio de ésta última, en el cual el salario se encuentra afectado por una serie de factores que dificultan la identificación del verdadero efecto causal de las externalidades del capital humano sobre los salarios individuales.

⁴ Haveman y Wolfe (1984) hacen referencia a la existencia de externalidades relacionadas con el impacto de factores como la productividad y salud intrafamiliar, el cuidado de los niños, prevención del embarazo prematuro, reducción del crimen, y obras de caridad, entre otras. Además mencionan que no existen estimaciones sobre su valor económico.

⁵ Lochner (1999) estima los beneficios sociales de los graduados de secundaria sobre las reducciones de delincuencia en Estados Unidos tomando en cuenta los costos de encarcelamiento.

⁶ McMahon (1999) realiza un estudio con datos de sección cruzada para una muestra grande de países, encuentra efectos significativos en países con niveles educativos altos, sobre su crecimiento, así como una mayor participación cívica en los procesos electorales, y una reducción en porcentajes de crímenes cometidos, fertilidad, y deforestación;

⁷ Considerando a individuos con características similares y que en su conjunto conforman un nivel de stock de capital humano en términos agregados diferente.

Algunos trabajos identifican las externalidades del capital humano a partir de la ecuación de Mincer (1974) ampliada, introduciendo la educación promedio por localidad como medida del capital humano agregado del mercado laboral Rauch (1993). Asimismo para simplificar su identificación se basan en el supuesto de que los trabajadores son sustitutos perfectos en la producción. Dicho enfoque considera que un incremento en el capital humano agregado en una región, se ve reflejado a través de una mayor productividad total de los factores, la cual se manifiesta mediante un aumento de los salarios promedio, y por tanto se interpreta como una externalidad. Es decir, que si al suponer sustitución perfecta entre trabajadores se evidencia la presencia de externalidades, los trabajadores serán más productivos en localidades con mayores niveles de capital humano. Sin embargo, algunos autores como Ciccone y Peri (2002 y 2005) y Moretti (1998, 2004a y 2004b) han reconocido que dicho enfoque al considerar que el nivel de escolaridad agregado influye sobre los salarios promedio, no necesariamente puede deberse a la existencia de externalidades, sino más bien a una sustitución imperfecta entre trabajadores con alto y bajo nivel de cualificación, pudiendo dar lugar a resultados empíricos erróneos. Esto implicaría que un incremento en el nivel agregado de capital humano en una ciudad tendría dos efectos distintos sobre la distribución de los salarios. Primero, que un incremento del número de trabajadores cualificados beneficiaría a los menos cualificados elevando su salario, mientras que el de los más educados se reduciría. Y segundo, si existiesen externalidades del capital humano se incrementaría el salario de ambos grupos de trabajadores. Es decir, que el efecto promedio sobre los salarios reflejaría tanto el efecto de las externalidades como el de sustitución imperfecta entre trabajadores con alto y bajo nivel de cualificación. Lo cual, implicaría que ambos efectos aumentarían el salario de los trabajadores menos cualificados incluso en ausencia de externalidades. Mientras que, por otro lado, el efecto en el salario de los más cualificados dependería del convencional efecto estándar de oferta, y de la externalidad, que incrementaría su productividad. Por lo cual, si dicha externalidad es lo suficientemente grande, el salario de los más cualificados se incrementaría. Moretti (2004b).

Existen dos estrategias empíricas para distinguir entre sustituibilidad imperfecta entre trabajadores y externalidades. La primera, propuesta por Moretti (2004a) estima el efecto de cambios en la proporción de trabajadores cualificados sobre los ingresos de los trabajadores con distintos niveles educativos. Y, la segunda desarrollada por Ciccone y Peri (2002 y 2005), llamada enfoque de la composición constante de trabajo, estima el efecto de un incremento en el nivel educativo promedio en las ciudades manteniendo constante el tamaño relativo de cada grupo de trabajadores respecto a su nivel educativo, lo cual permite considerar sustitución imperfecta entre trabajadores con alto y bajo nivel de cualificación.

La evidencia empírica sobre externalidades del capital humano se ha tornado cuantitativamente importante obteniéndose resultados diferenciados. Algunas de las razones principales de la heterogeneidad de dichas estimaciones se deben tanto a la aplicación de distintas estrategias metodológicas como a la utilización de diversas bases de datos, las cuales se pueden apreciar resumidas en cuadro 1 del anexo.

2 Metodología.

Como una primera aproximación de las externalidades del capital humano en el presente trabajo tomamos como base metodológica el enfoque propuesto por Acemoglu y Angrist (2000). Somos conscientes de que los resultados obtenidos deben ser tomados con cautela al suponer sustitución perfecta entre trabajadores.

El modelo se representa de la siguiente manera:

$$\Psi_{i\varphi} = \beta_0 + X_i \beta_1 S_{ij} + \beta_2 S_{ij} + \alpha Z_j + U_{ij} \quad U_{ij} = u_i + u_\varphi + e_{i\varphi}$$

Donde $\Psi_{i\varphi}$ es el logaritmo del salario nominal del individuo i que vive en el estado φ . X_i es un vector de características individuales que incluye los años de experiencia potencial (edad-escolaridad-6), experiencia al cuadrado, sexo y rama de la actividad económica. S_{ij} es la escolaridad individual, por lo que β_1 , es el coeficiente del rendimiento educativo individual. S_{ij} es la escolaridad promedio en el estado j , por lo que β_2 muestra el efecto de un incremento de un año de la escolaridad promedio sobre los salarios y por tanto el rendimiento social, que constituye nuestro coeficiente de interés. Z_j es un vector de características de los estados que incluye el tipo de región geográfica, localidad por número de habitantes y zona salarial a la que pertenece. u_i son características no observables de los individuos y u_φ , son características específicas no observables de los estados. Por último $e_{i\varphi}$ es el término de error.

Una de las dificultades consideradas al estimar las externalidades del capital humano consiste en la endogeneidad de la escolaridad individual y escolaridad promedio, así como también de la denominada experiencia potencial (edad-escolaridad-6) al estar calculada en base a la escolaridad individual. Para tratar de dar solución a éste problema, en los últimos años se han tratado de obtener estimaciones mediante el uso de variables instrumentales. Éste procedimiento se realiza en dos etapas, en la primera se estima una regresión cuya variable dependiente es la variable endógena, posteriormente se utilizan en una segunda etapa los valores predichos de ésta como regresor de la ecuación original. Para lo cual, requerimos la utilización de un *instrumento*, que esté relacionado con cambios en la variable endógena, pero que no esté correlacionado con la variable explicativa en este caso al logaritmo natural del salario.

En el caso del problema de la endogeneidad de la escolaridad individual, desafortunadamente al no tener información relativa a antecedentes familiares de los individuos, hemos tomado como base los trabajos empíricos de Angrist y Krueger (1991) y Angrist e Imbens (1995) que utilizan el trimestre de nacimiento como instrumento. Dichos autores sustentan en sus trabajos que los individuos que nacen a principio de año tienen una escolaridad promedio menor, pues alcanzan la edad mínima obligatoria para abandonar la escuela antes que los individuos que nacen hacia finales de año. Mientras que para el tratamiento de la endogeneidad de la escolaridad promedio, tomamos como referencia los trabajos de Harmon y Walker (1995) y Acemoglu y Angrist (2000) que consideran las leyes de escolaridad obligatoria como un determinante exógeno del nivel educativo alcanzado. En México, se declaró como obligatoria la educación secundaria ampliándose la escolaridad básica obligatoria de seis a nueve años, apoyado en las reformas al artículo tercero de la Constitución⁸ y de la promulgación de la nueva Ley General de Educación LGE aprobadas en 1993 por el Congreso de la Unión. Para conseguir el carácter de obligatorio, el Estado se comprometió a proporcionar las condiciones para que cualquier alumno egresado de la escuela primaria pudiera acceder y permanecer en la escuela secundaria hasta finalizarla.

4 Datos.

Para realizar éste análisis utilizamos datos de asalariados de edades comprendidas entre los 12 a los 74 años de edad, obtenidos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo *ENOE* del 2005 al 2010. Ésta encuesta incluye características socio demográficas y ocupacionales de la fuerza de trabajo. Se efectúa todos los días del año y se distribuye tanto en áreas urbanas como rurales por todo del país y se presenta trimestralmente desde el año 2005. Excluimos el sector primario, ya que los salarios no son asignados de la misma forma en todas las ramas económicas. Seleccionamos únicamente el tercer trimestre de cada año respectivamente, ya que es el más utilizado en éste tipo de trabajos por ser el de mayor estabilidad económica. Se obtuvo una muestra promedio de 100,000 observaciones por trimestre, de las cuales aproximadamente el 60% corresponde a hombres, y el 40% a mujeres.

⁸ Incluyó dos asuntos sustantivos que se atendieron en dos momentos distintos: la desregulación del servicio educativo en 1992 y la obligatoriedad del nivel de educación secundaria en 1993. Dicha desregulación implicó la reorganización del sistema educativo en el financiamiento. El gobierno federal, a través de la Secretaría de Educación Pública SEP, determina el monto de la transferencia federal a cada uno de los Estados. El crecimiento de la cobertura educativa, entre otras reformas, han implicado que el gasto total ejercido por la SEP haya observado una clara tendencia a la alza en términos reales entre 1992 y 2002. En 1998, el gasto real de la SEP fue cien por ciento mayor al ejercido en 1990. El gasto promedio por estudiante creció, en términos reales, 54% de 1978 a 1999, mientras que el gasto per cápita, considerando sólo a la población en edad de recibir atención educativa (de tres a veinticinco años), creció 72% en el mismo periodo. En síntesis, el gasto nacional en educación se ha incrementado anualmente en términos reales, el gasto público en educación con respecto al gasto programable del gobierno federal ha incrementado su participación poco a poco, al pasar de 20.3 en 1992 a cerca de 29% en 2005 (Mancera, 1999).

Para enfrentar el problema de variables no observables se incluye primeramente la agrupación de los estados mexicanos en 5 regiones: Frontera, Norte, Centro, Capital y Sur. Esto de acuerdo a la clasificación realizada por Chiquiar (2004) según su nivel de desarrollo, características geográficas, actividad económica y productividad, siendo la región sur la variable de referencia. Posteriormente, añadimos las clasificaciones del Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, por tipo de localidad según el número de habitantes y por zona salarial. En la primera se agrupa a las localidades en 4 categorías: “rural”, menos de 2500 habitantes (categoría de referencia); “complemento urbano de baja densidad”, de 2,500 a 14,999; “complemento urbano de alta densidad”, de 15,000 a 99,999; y “urbano alto” de más de 100,000 habitantes. En la segunda categoría, correspondiente a las zonas salariales, se divide el país en tres áreas geográficas A, B y C, siendo ésta última la categoría de referencia por ser la de menor salario mínimo.

Por último, destacar que los datos referentes a la escolaridad promedio de los Estados se obtuvieron de las series de Indicadores Educativos publicados por la SEP y del Censo de Población y Vivienda del año 1995.

5 Resultados.

En las tablas del 2 al 6 del anexo se reportan los resultados de los rendimientos sociales de la educación para los estados mexicanos del periodo 2005 al 2010 estimados por Mínimos Cuadrados Ordinarios y Variables Instrumentales. A fin de superar los problemas que puede generar la presencia de heteroscedasticidad muy común en estimaciones con datos de corte transversal, recurrimos a las desviaciones estándares robustas de White, siendo éstas estimaciones consistentes no importando el tipo de heteroscedasticidad. Por otro lado, también es usual que en modelos con datos microeconómicos de sección cruzada, el “R²” de la ecuación estimada suele encontrarse en torno al 30%, en nuestro caso, entre el 22 y 28% de la variación de los salarios queda explicado por las variables incluidas en el modelo.

Primeramente realizamos estimaciones por MCO controlando sólo por las características individuales de escolaridad, experiencia, experiencia al cuadrado, género y rama de actividad económica. Obtenemos que un año adicional en la escolaridad promedio de los estados, está asociado con un aumento entre 7.38 y 10.33% de los ingresos laborales, siendo estadísticamente significativos al 1% en las distintas estimaciones. La variable género reportó que los hombres perciben entre un 16 y 20% mayores ingresos que las mujeres. Posteriormente al incluir las primeras variables de control regional, que reflejan además del rendimiento externo que surge de la variación del capital humano agregado, el efecto de las diferencias geográficas regionales, en las cuales la frontera y la zona central muestran las mayores ventajas. Sin embargo, dichas

variables regionales al no controlar adecuadamente las características no observadas específicas de cada estado, podrían dar lugar a estimaciones potencialmente sesgadas. Para mitigar dicho problema, añadimos nuevas variables de control, incluimos primeramente la clasificación por tipo de localidad según el número de habitantes. Y posteriormente, de acuerdo al salario mínimo de la localidad. Es decir, que una vez controlamos por ventajas de la aglomeración, el efecto se incrementa positivamente tanto en las zonas con mayor número de habitantes como con las de mayor salario mínimo, excepto para el Distrito Federal. El cual, por su alta concentración poblacional, muestra valores negativos, los cuales podrían ser un reflejo de costos de congestión por la alta aglomeración.

A pesar de la complejidad, no se ha pasado por alto el tan mencionado problema de endogeneidad, por lo que hemos utilizado el método de variables instrumentales. Antes de comentar los resultados conviene analizar la validez de los instrumentos empleados. En primer término mencionar que por falta de espacio no hemos incluido los resultados del test de Bound. Esto es, el valor de la F de significatividad conjunta de cada una de las regresiones entre las variables que actúan como instrumentos y que están excluidas de la ecuación de salarios, en nuestro caso el trimestre de nacimiento y la reforma educativa 1993. Cabe señalar que en todas las estimaciones los valores resultantes de los estadísticos F sugieren que los instrumentos utilizados son los correctos. Para probar si los instrumentos utilizados tienen una influencia directa sobre los ingresos, recurrimos al test de Sargan. Los resultados obtenidos nos indican en todos los casos que no rechazamos a un 95% de confianza la hipótesis nula de instrumentos adecuados. Por otro lado, para determinar la potencial endogeneidad de la escolaridad individual y promedio, realizamos el test de Hausman. Los resultados nos llevan a rechazar en todos los casos a un nivel de confianza del 99% la hipótesis nula de que la escolaridad individual y promedio están determinadas exógenamente, por lo cual puede afirmarse que el uso de VI es justificado.

Con respecto al segundo objetivo planteado de establecer diferencias y similitudes con respecto a otros trabajos, al estimar por MCO nuestros resultados arrojan rendimientos externos de entre 7.38 y 10.33%, muy similares a los obtenidos por Iturribarria (2008) de 5.7 a 10%, y Rodrigo (2010) de 5.2 a 8% también para el caso mexicano. De la misma manera, se asimilan a los encontrados por Acemoglu y Angrist (2000) de entre 6 y 7.3% en los Estados Unidos. De la misma manera, al estimar el efecto externo mediante variables instrumentales encontramos resultados del orden del 7 al 10.5%, también muy similares a los obtenidos por Iturribarría (2008) 8.4 % para México.

6 Conclusiones.

Nuestras estimaciones basadas en las recientes Encuestas Nacionales de Ocupación y Empleo para México del año 2005 al 2010 indican que los rendimientos externos de la educación son aproximadamente entre 10 y 20% superiores que los rendimientos individuales de la escolaridad. Las estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios muestran que un incremento de un año en el promedio de escolaridad de los estados mexicanos está asociado con un incremento de entre el 7.38 y 10.33% en el salario promedio.

Los resultados por mínimos cuadrados en dos etapas muestran rendimientos externos similares a los obtenidos por mínimos cuadrados ordinarios, que van del orden del 7 al 10.5%. Cabe destacar, que las variables de capital humano agregado arrojan casi en todos los casos rendimientos externos mayores que los rendimientos privados de la educación.

Nuestro principal resultado muestra que existen externalidades significativas del capital humano a nivel estatal en México, una vez que hemos controlado las tendencias que afectan los salarios individuales a nivel estatal. Nuestro principal interés y aportación es el uso por primera vez para el caso mexicano de variables instrumentales estadísticamente significativas tanto a nivel individual como estatal.

Anexos.

Cuadro 1. Resumen de la evidencia empírica de externalidades del capital humano.

Autor	Datos	Principales resultados
Rauch (1993)	C.P 1980 EU.	MCO (3.3% salarios y 11.3% para rentas) por área Metropolitana
Rudd (2000)	Encuesta de población 1978-1991 EU.	MCO agrupados y Efectos Fijos por Estados. No encuentran evidencia significativa.
Acemoglu y Angrist (2000)	C.P. 1960, 1970 y 1980 EU.	MCO (6-7.3%), y VI (1-2%), (trimestre de nacimiento, reglamentaciones estatales de escolaridad obligatorias y de trabajo infantil).
Moretti (1998 y 2004a)	C.P.1970, 1980 y 1990 EU. Encuesta Juvenil Nacional Longitudinal (1979-1994)	MCO (1980:3-6%,1990:8-12%). Efectos Fijos (1.1-1.3%) VI (0.6-2.2%). Estructura demográfica de 1970, proporción de trabajadores con educación superior, índice de Katz y Murphy, universidades creadas en la segunda mitad del siglo XIX <i>land-grant movement</i> .
Ciccone y Peri (2002 y 2005)	C.P. 1970,1980 y 1990 EU.	MCO (8-11%), MCO y VI. Estructura demográfica de 1970, proporción de afroamericanos. S.I. (0% ciudades, 2% estados).
Ciccone y García (2001)	E.P.F. 1981 y 1991, C.P. España.	MCO (2.4%-4) y VI. Proporción de: ocupados por nivel educativo, población ocupada y por grupos de edad, todas a nivel provincial en 1981. S.I (0% a nivel de provincias españolas).
Conley, Flyer y Tsiang (1999).	Estudio de vida de la familia (1988-1989) y C.P.1980 Malasia.	MGM y VI (5-7% salarios y de 4-5.8% rentas).Proporción de trabajadores ocupados en el sector servicios..
Manda, Mwabu y Kimenyi (2002).	Encuesta de monitoreo gubernamental 1994 Kenia.	MCO. Obtienen que un incremento en el nivel educativo general beneficie a todos los trabajadores, traducándose en mayores ingresos.
Cerejeira (2003)	Ministerio de Trabajo Portugal, 1989 -1999.	Efectos fijos (1.7%). Sin embargo, dicho resultado torna a cero cuando añaden un conjunto de controles a nivel de empresas.
Dalmazzo y Blasio (2004).	Banco de Italia y Censo de Población	Efectos fijos. VI (2.3-3% salarios y 6-24% rentas). Estructura demográfica rezagada, tasa de desempleo juvenil.
Rakova(2005)	C.P. 1990 y 2000, Canadá.	MCO (0.6-5.8%).
Liu (2006).	Encuesta de Ingresos de los hogares 1988 y 1995, China.	MCO (4.9- 6.7%). Efectos Fijos por ciudades (11-13%), VI. Proporción de graduados en 1990, legislación de educación obligatoria de 1980.
Murayvev(2006)	Encuesta de monitoreo longitudinal 1994 y C.P 1989 Rusia.	MCO, VI (1.5%). Niveles de escolaridad al final del comunismo.
Iturribarría (2008)	ENEU (1992-2001) y ENIGH 2000 México.	MCO (3.7-5.4% áreas metropolitanas, y 5.7-10% Estados). VI (.08-7.9% áreas metropolitanas, y 8.4-26.5% Estados). S.I. ()
Rodrigo (2010)	C.P. 1990 y 2000 México.	MCO (4-7% por localidad). S.I. Encuentra que los menores niveles educativos obtienen mayores incrementos salariales pero aún para los más preparados obtiene efectos positivos.

MCO. Mínimos Cuadrados Ordinarios. VI. Variables Instrumentales. MCG. Mínimos Cuadrados Generalizados. MGM Método Generalizado de los Momentos. S.I. Sustitución imperfecta. C.P. Censos de Población. E.P.F. Encuesta de Presupuestos Familiares. ENIGH. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. ENEU. Encuesta Nacional de Empleo Urbano.

Tabla 2. Rendimientos sociales de la educación en México año 2005. Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios y Variables Instrumentales.

	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI
Escolaridad promedio	0.1019*** (43.68)	0.0914 *** (36.94)	0.1033*** (44.39)	0.0918 *** (37.18)	0.0965*** (28.44)	0.0798 *** (21.43)	0.0963*** (28.49)	0.0797 *** (21.47)	0.0904*** (26.16)	0.0698 *** (18.31)
Escolaridad individual	0.0880*** (164.49)	0.0827 *** (125.70)	0.0856*** (157.58)	0.0802 *** (119.59)	0.0855*** (157.81)	0.0797 *** (119.32)	0.0823*** (149.62)	0.0763 *** (111.84)	0.0824*** (149.94)	0.0765 *** (112.12)
Experiencia	0.0301*** (65.56)	0.0341*** (63.65)	0.0295*** (64.47)	0.0336*** (62.83)	0.0296*** (64.71)	0.0336*** (63.19)	0.0293*** (64.44)	0.0333*** (63.00)	0.0293*** (64.46)	0.0333*** (63.00)
Experiencia 2	-0.0003*** (-40.97)	-0.0004*** (-41.95)	-0.0003*** (-40.86)	-0.0004*** (-41.89)	-0.0003*** (-41.00)	-0.0004*** (-42.21)	-0.0003*** (-41.28)	-0.0004*** (-42.44)	-0.0003*** (-41.30)	-0.0004*** (-42.44)
Sexo	0.2094*** (49.95)	0.2099*** (50.02)	0.2279*** (53.58)	0.2297*** (53.93)	0.2273*** (53.64)	0.2287*** (53.89)	0.2243*** (53.13)	0.2254*** (53.33)	0.2238*** (53.06)	0.2250*** (53.29)
Rama			0.0202*** (23.67)	0.0214*** (24.93)	0.0216*** (25.33)	0.0230*** (26.81)	0.0198*** (23.25)	0.0211*** (24.62)	0.0197*** (23.12)	0.0209*** (24.48)
Frontera					0.1269*** (15.29)	0.1557*** (17.98)	0.1104*** (13.32)	0.1379*** (15.96)	0.0951*** (10.99)	0.1242*** (13.91)
Norte					0.0560*** (8.14)	0.0718*** (10.26)	0.0534*** (7.79)	0.0689*** (9.89)	0.0546*** (7.96)	0.0731*** (10.47)
Centro					0.0887*** (15.29)	0.0952*** (16.33)	0.0934*** (16.13)	0.1002*** (17.21)	0.0987*** (16.94)	0.1063*** (18.14)
Capital					-0.0775*** (-7.02)	-0.0427*** (-3.73)	-0.0855*** (-7.77)	-0.0514*** (-4.51)	-0.1201*** (-10.52)	-0.0803*** (-6.82)
2,500 a 14,999							0.0518*** (5.59)	0.0558*** (6.00)	0.0527*** (5.68)	0.0560*** (6.03)
15,000 a 99,999							0.1023*** (11.56)	0.1099*** (12.36)	0.1000*** (11.30)	0.1069*** (12.04)
>100,000							0.1830*** (24.72)	0.1957*** (26.22)	0.1751*** (23.47)	0.1864*** (24.76)
ZonaA									0.0844*** (12.10)	0.0886*** (12.67)
ZonaB									0.0275*** (3.49)	0.0379*** (4.77)
Constante	0.8057*** (41.08)	0.9076*** (44.04)	0.6967*** (34.67)	0.8004*** (38.01)	0.6844*** (26.38)	0.8162*** (29.01)	0.5942*** (22.35)	0.7189*** (25.01)	0.6346*** (23.39)	0.7887*** (26.78)
Observaciones	102902	102902	102902	102902	102902	102902	102902	102902	102902	102902
R ² ajustado	0.264	0.263	0.268	0.267	0.274	0.272	0.280	0.278	0.281	0.279
Hausman		135.907		149.4		116.994		117.042		133.869
Sargan		31.6566		32.212		36.4675		56.0535		38.3817

Tabla 3. Rendimientos sociales de la educación en México año 2006. Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios y Variables Instrumentales.

	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI
Escolaridad promedio	0.0974 ^{***} (42.26)	0.0932 ^{***} (37.79)	0.0985 ^{***} (42.83)	0.0935 ^{***} (38.00)	0.0971 ^{***} (29.35)	0.0945 ^{***} (25.74)	0.0973 ^{***} (29.51)	0.0943 ^{***} (25.75)	0.0918 ^{***} (27.37)	0.0846 ^{***} (22.64)
Escolaridad individual	0.0870 ^{***} (166.03)	0.0820 ^{***} (126.28)	0.0846 ^{***} (158.76)	0.0794 ^{***} (119.71)	0.0844 ^{***} (158.83)	0.0791 ^{***} (119.48)	0.0814 ^{***} (150.67)	0.0758 ^{***} (112.01)	0.0815 ^{***} (151.09)	0.0761 ^{***} (112.42)
Experiencia	0.0284 ^{***} (64.03)	0.0320 ^{***} (61.48)	0.0280 ^{***} (63.10)	0.0316 ^{***} (60.84)	0.0280 ^{***} (63.31)	0.0316 ^{***} (61.13)	0.0278 ^{***} (63.19)	0.0315 ^{***} (61.08)	0.0277 ^{***} (63.02)	0.0313 ^{***} (60.84)
Experiencia 2	-0.0003 ^{***} (-38.49)	-0.0004 ^{***} (-39.07)	-0.0003 ^{***} (-38.55)	-0.0004 ^{***} (-39.19)	-0.0003 ^{***} (-38.70)	-0.0004 ^{***} (-39.45)	-0.0003 ^{***} (-39.15)	-0.0004 ^{***} (-39.82)	-0.0003 ^{***} (-38.96)	-0.0004 ^{***} (-39.56)
Sexo	0.1884 ^{***} (46.19)	0.1881 ^{***} (46.08)	0.2068 ^{***} (49.91)	0.2078 ^{***} (50.11)	0.2072 ^{***} (50.17)	0.2079 ^{***} (50.30)	0.2060 ^{***} (50.08)	0.2067 ^{***} (50.19)	0.2058 ^{***} (50.07)	0.2066 ^{***} (50.21)
Rama			0.0195 ^{***} (23.37)	0.0208 ^{***} (24.73)	0.0206 ^{***} (24.74)	0.0220 ^{***} (26.18)	0.0192 ^{***} (23.08)	0.0205 ^{***} (24.44)	0.0191 ^{***} (23.04)	0.0204 ^{***} (24.39)
Frontera					0.0987 ^{***} (12.36)	0.1050 ^{***} (12.56)	0.0828 ^{***} (10.38)	0.0888 ^{***} (10.65)	0.0654 ^{***} (7.85)	0.0767 ^{***} (8.89)
Norte					0.0451 ^{***} (6.68)	0.0498 ^{***} (7.26)	0.0422 ^{***} (6.29)	0.0472 ^{***} (6.90)	0.0429 ^{***} (6.38)	0.0512 ^{***} (7.48)
Centro					0.0617 ^{***} (10.84)	0.0634 ^{***} (11.09)	0.0662 ^{***} (11.65)	0.0684 ^{***} (11.97)	0.0720 ^{***} (12.60)	0.0754 ^{***} (13.11)
Capital					-0.1067 ^{***} (-9.93)	-0.0998 ^{***} (-8.92)	-0.1154 ^{***} (-10.77)	-0.1082 ^{***} (-9.70)	-0.1568 ^{***} (-14.07)	-0.1411 ^{***} (-12.23)
2,500 a 14,999							0.0316 ^{***} (3.51)	0.0361 ^{***} (4.01)	0.0326 ^{***} (3.62)	0.0366 ^{***} (4.06)
15,000 a 99,999							0.0950 ^{***} (11.17)	0.1034 ^{***} (12.11)	0.0926 ^{***} (10.89)	0.1004 ^{***} (11.76)
>100,000							0.1658 ^{***} (23.38)	0.1781 ^{***} (24.89)	0.1570 ^{***} (21.97)	0.1687 ^{***} (23.38)
ZonaA									0.0927 ^{***} (13.87)	0.0921 ^{***} (13.73)
ZonaB									0.0273 ^{***} (3.56)	0.0307 ^{***} (3.99)
Constante	0.9361 ^{***} (47.59)	0.9907 ^{***} (47.56)	0.8333 ^{***} (41.45)	0.8880 ^{***} (41.83)	0.7982 ^{***} (31.04)	0.8312 ^{***} (29.51)	0.7152 ^{***} (27.20)	0.7445 ^{***} (25.93)	0.7527 ^{***} (28.17)	0.8129 ^{***} (27.79)
Observaciones	105130	105130	105130	105130	105130	105130	105130	105130	105130	105130
R ² ajustado	0.258	0.257	0.262	0.261	0.267	0.266	0.273	0.271	0.274	0.273
Hausman		69.7503		74.9163		63.0202		63.6444		68.5402
Sargan		13.1542		12.6629		49.4097		75.5568		42.6677

Tabla 4. Rendimientos sociales de la educación en México año 2007. Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios y Variables Instrumentales.

	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI
Escolaridad promedio	0.0968 ^{***} (42.71)	0.0922 ^{***} (38.28)	0.0982 ^{***} (43.41)	0.0927 ^{***} (38.61)	0.1025 ^{***} (31.28)	0.0991 ^{***} (27.57)	0.1034 ^{***} (31.65)	0.1005 ^{***} (28.06)	0.0960 ^{***} (28.78)	0.0887 ^{***} (24.17)
Escolaridad individual	0.0845 ^{***} (160.06)	0.0789 ^{***} (120.51)	0.0821 ^{***} (153.04)	0.0762 ^{***} (114.02)	0.0819 ^{***} (153.10)	0.0759 ^{***} (113.83)	0.0790 ^{***} (145.28)	0.0728 ^{***} (106.50)	0.0792 ^{***} (145.76)	0.0730 ^{***} (106.95)
Experiencia	0.0265 ^{***} (59.59)	0.0305 ^{***} (58.54)	0.0261 ^{***} (58.96)	0.0301 ^{***} (58.16)	0.0262 ^{***} (59.27)	0.0302 ^{***} (58.49)	0.0261 ^{***} (59.17)	0.0301 ^{***} (58.50)	0.0260 ^{***} (59.12)	0.0300 ^{***} (58.40)
Experiencia 2	-0.0003 ^{***} (-36.08)	-0.0004 ^{***} (-37.99)	-0.0003 ^{***} (-36.37)	-0.0004 ^{***} (-38.33)	-0.0003 ^{***} (-36.60)	-0.0004 ^{***} (-38.61)	-0.0003 ^{***} (-37.12)	-0.0004 ^{***} (-39.10)	-0.0003 ^{***} (-37.05)	-0.0004 ^{***} (-38.99)
Sexo	0.1832 ^{***} (44.82)	0.1828 ^{***} (44.66)	0.2022 ^{***} (48.65)	0.2033 ^{***} (48.85)	0.2019 ^{***} (48.72)	0.2027 ^{***} (48.86)	0.2006 ^{***} (48.57)	0.2013 ^{***} (48.68)	0.2004 ^{***} (48.58)	0.2012 ^{***} (48.72)
Rama			0.0197 ^{***} (23.44)	0.0212 ^{***} (25.01)	0.0204 ^{***} (24.37)	0.0220 ^{***} (26.05)	0.0191 ^{***} (22.85)	0.0206 ^{***} (24.45)	0.0190 ^{***} (22.74)	0.0205 ^{***} (24.33)
Frontera					0.0739 ^{***} (9.17)	0.0817 ^{***} (9.73)	0.0568 ^{***} (7.05)	0.0625 ^{***} (7.45)	0.0371 ^{***} (4.44)	0.0483 ^{***} (5.59)
Norte					0.0416 ^{***} (6.14)	0.0475 ^{***} (6.89)	0.0357 ^{***} (5.27)	0.0407 ^{***} (5.92)	0.0374 ^{***} (5.53)	0.0461 ^{***} (6.69)
Centro					0.0526 ^{***} (9.17)	0.0543 ^{***} (9.41)	0.0545 ^{***} (9.53)	0.0562 ^{***} (9.76)	0.0614 ^{***} (10.66)	0.0643 ^{***} (11.10)
Capital					-0.1282 ^{***} (-11.69)	-0.1200 ^{***} (-10.57)	-0.1408 ^{***} (-12.87)	-0.1346 ^{***} (-11.88)	-0.1868 ^{***} (-16.45)	-0.1717 ^{***} (-14.67)
2,500 a 14,999							0.0493 ^{***} (5.48)	0.0548 ^{***} (6.08)	0.0497 ^{***} (5.52)	0.0546 ^{***} (6.06)
15,000 a 99,999							0.0935 ^{***} (10.83)	0.1024 ^{***} (11.82)	0.0898 ^{***} (10.40)	0.0984 ^{***} (11.36)
>100,000							0.1619 ^{***} (22.74)	0.1759 ^{***} (24.48)	0.1511 ^{***} (21.05)	0.1644 ^{***} (22.68)
ZonaA									0.1073 ^{***} (15.97)	0.1073 ^{***} (15.92)
ZonaB									0.0360 ^{***} (4.74)	0.0403 ^{***} (5.28)
Constante	1.0320 ^{***} (52.41)	1.0944 ^{***} (52.78)	0.9236 ^{***} (45.78)	0.9852 ^{***} (46.52)	0.8536 ^{***} (32.97)	0.8959 ^{***} (31.94)	0.7660 ^{***} (28.97)	0.7968 ^{***} (27.89)	0.8181 ^{***} (30.35)	0.8818 ^{***} (30.19)
Observaciones	103827	103827	103827	103827	103827	103827	103827	103827	103827	103827
R ² ajustado	0.247	0.245	0.251	0.249	0.255	0.254	0.260	0.259	0.262	0.260
Hausman		88.4656		95.9709		78.9089		79.9999		86.6909
Sargan		24.5872		24.0124		57.9372		85.8604		46.3592

Tabla 5. Rendimientos sociales de la educación en México año 2008. Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios y Variables Instrumentales.

	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI
Promedio escolaridad	0.0955*** (41.71)	0.0937 *** (38.23)	0.0968*** (42.41)	0.0939 *** (38.44)	0.0979*** (30.17)	0.1010 *** (28.08)	0.0984*** (30.39)	0.1023 *** (28.49)	0.0916*** (27.74)	0.0910 *** (24.78)
Escolaridad individual	0.0832*** (155.22)	0.0771 *** (116.13)	0.0804*** (147.77)	0.0741 *** (109.35)	0.0801*** (147.60)	0.0737 *** (108.94)	0.0776*** (140.54)	0.0708 *** (102.31)	0.0778*** (141.06)	0.0711 *** (102.77)
Experiencia	0.0267*** (59.96)	0.0308*** (59.53)	0.0263*** (59.44)	0.0305*** (59.18)	0.0264*** (59.65)	0.0306*** (59.46)	0.0262*** (59.54)	0.0304*** (59.42)	0.0262*** (59.50)	0.0304*** (59.34)
Experiencia 2	-0.0003*** (-36.56)	-0.0004*** (-39.02)	-0.0003*** (-37.02)	-0.0004*** (-39.44)	-0.0003*** (-37.18)	-0.0004*** (-39.69)	-0.0003*** (-37.62)	-0.0004*** (-40.08)	-0.0003*** (-37.57)	-0.0004*** (-39.99)
Sexo	0.1815*** (44.00)	0.1807*** (43.76)	0.2029*** (48.47)	0.2039*** (48.63)	0.2026*** (48.52)	0.2032*** (48.60)	0.2023*** (48.59)	0.2028*** (48.66)	0.2021*** (48.61)	0.2028*** (48.71)
Rama			0.0228*** (26.89)	0.0246*** (28.63)	0.0237*** (27.96)	0.0255*** (29.76)	0.0225*** (26.57)	0.0242*** (28.27)	0.0224*** (26.41)	0.0240*** (28.12)
Frontera					0.0818*** (10.25)	0.0796*** (9.54)	0.0681*** (8.53)	0.0637*** (7.63)	0.0454*** (5.46)	0.0479*** (5.57)
Norte					0.0442*** (6.47)	0.0454*** (6.51)	0.0391*** (5.73)	0.0393*** (5.65)	0.0400*** (5.85)	0.0442*** (6.33)
Centro					0.0535*** (9.29)	0.0530*** (9.16)	0.0558*** (9.70)	0.0553*** (9.55)	0.0620*** (10.72)	0.0630*** (10.82)
Capital					-0.1209*** (-11.04)	-0.1256*** (-11.04)	-0.1297*** (-11.86)	-0.1365*** (-12.02)	-0.1790*** (-15.69)	-0.1757*** (-14.92)
2,500 a 14,999							0.0377*** (4.22)	0.0452*** (5.05)	0.0387*** (4.33)	0.0456*** (5.10)
15,000 a 99,999							0.0804*** (9.32)	0.0908*** (10.48)	0.0772*** (8.96)	0.0873*** (10.09)
>100,000							0.1402*** (19.83)	0.1557*** (21.80)	0.1297*** (18.19)	0.1448*** (20.11)
ZonaA									0.1088*** (16.15)	0.1067*** (15.77)
ZonaB									0.0384*** (4.98)	0.0396*** (5.10)
Constante	1.0695*** (53.08)	1.1131*** (52.08)	0.9451*** (45.88)	0.9887*** (45.40)	0.8993*** (34.47)	0.8953*** (31.37)	0.8266*** (31.01)	0.8085*** (27.80)	0.8749*** (32.19)	0.8905*** (29.95)
Observaciones	100535	100535	100535	100535	100535	100535	100535	100535	100535	100535
R ² ajustado	0.242	0.241	0.248	0.246	0.252	0.250	0.256	0.254	0.258	0.256
Hausman		86.1888		90.4235		87.3609		146.475		86.6433
Sargan		52.8615		51.1129		111.741		88.5245		86.7853

Tabla 6. Rendimientos sociales de la educación en México año 2009. Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios y Variables Instrumentales.

	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI
Promedio escolaridad	0.0875*** (36.87)	0.0867 *** (33.79)	0.0880*** (37.23)	0.0863 *** (33.78)	0.0797*** (23.26)	0.0870 *** (22.68)	0.0803*** (23.49)	0.0880 *** (23.00)	0.0738*** (21.23)	0.0769 *** (19.74)
Escolaridad individual	0.0820*** (143.81)	0.0756 *** (107.57)	0.0790*** (136.55)	0.0725 *** (101.10)	0.0789*** (136.57)	0.0723 *** (100.88)	0.0763*** (129.55)	0.0693 *** (94.25)	0.0765*** (130.00)	0.0695 *** (94.65)
Experiencia	0.0256*** (54.35)	0.0299*** (54.76)	0.0253*** (53.88)	0.0295*** (54.35)	0.0252*** (53.88)	0.0295*** (54.48)	0.0251*** (53.75)	0.0294*** (54.43)	0.0250*** (53.71)	0.0293*** (54.35)
Experiencia 2	-0.0003*** (-33.81)	-0.0004*** (-36.72)	-0.0003*** (-34.27)	-0.0004*** (-37.05)	-0.0003*** (-34.22)	-0.0004*** (-37.14)	-0.0003*** (-34.63)	-0.0004*** (-37.54)	-0.0003*** (-34.60)	-0.0004*** (-37.46)
Sexo	0.1816*** (41.97)	0.1809*** (41.76)	0.2046*** (46.54)	0.2057*** (46.73)	0.2048*** (46.68)	0.2056*** (46.80)	0.2027*** (46.32)	0.2033*** (46.39)	0.2027*** (46.36)	0.2034*** (46.46)
Rama			0.0238*** (26.67)	0.0256*** (28.40)	0.0245*** (27.49)	0.0263*** (29.22)	0.0232*** (26.10)	0.0249*** (27.74)	0.0231*** (25.97)	0.0248*** (27.63)
Frontera					0.0955*** (11.01)	0.0845*** (9.24)	0.0801*** (9.23)	0.0671*** (7.34)	0.0547*** (6.06)	0.0499*** (5.32)
Norte					0.0506*** (6.86)	0.0468*** (6.19)	0.0441*** (6.00)	0.0396*** (5.23)	0.0475*** (6.44)	0.0475*** (6.27)
Centro					0.0549*** (9.03)	0.0516*** (8.40)	0.0572*** (9.41)	0.0539*** (8.79)	0.0622*** (10.18)	0.0608*** (9.87)
Capital					-0.0722*** (-6.22)	-0.0856*** (-7.07)	-0.0830*** (-7.16)	-0.0981*** (-8.12)	-0.1280*** (-10.55)	-0.1320*** (-10.49)
2,500 a 14,999							0.0281** (3.04)	0.0345*** (3.73)	0.0284** (3.08)	0.0343*** (3.72)
15,000 a 99,999							0.0752*** (8.47)	0.0854*** (9.58)	0.0725*** (8.17)	0.0825*** (9.27)
>100,000							0.1367*** (18.77)	0.1523*** (20.71)	0.1253*** (17.07)	0.1408*** (19.00)
ZonaA									0.1012*** (14.06)	0.0977*** (13.54)
ZonaB									0.0531*** (6.46)	0.0527*** (6.39)
Constante	1.1425*** (54.14)	1.1793*** (52.23)	1.0182*** (47.28)	1.0525*** (45.87)	1.0422*** (37.85)	1.0090*** (33.23)	0.9779*** (34.83)	0.9339*** (30.25)	1.0243*** (35.91)	1.0145*** (32.30)
Observaciones	93940	93940	93940	93940	93940	93940	93940	93940	93940	93940
R ² ajustado	0.227	0.225	0.233	0.231	0.236	0.234	0.241	0.239	0.242	0.240
Hausman		82.3463		82.3727		88.2844		90.0324		84.1242
Sargan		28.3048		30.4667		69.9983		87.9689		58.0658

Tabla 7. Rendimientos sociales de la educación en México año 2010. Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios y Variables Instrumentales.

	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI
Promedio escolaridad	0.0798*** (33.72)	0.0788 *** (30.46)	0.0814*** (34.56)	0.0792 *** (30.74)	0.0858*** (25.62)	0.0913 *** (23.89)	0.0868*** (25.98)	0.0927 *** (24.33)	0.0817*** (24.10)	0.0833 *** (21.53)
Escolaridad individual	0.0834*** (145.20)	0.0761 *** (107.49)	0.0800*** (137.61)	0.0727 *** (100.84)	0.0799*** (137.41)	0.0724 *** (100.48)	0.0772*** (130.58)	0.0693 *** (94.09)	0.0773*** (130.84)	0.0695 *** (94.31)
Experiencia	0.0237*** (50.44)	0.0286*** (52.49)	0.0234*** (50.10)	0.0282*** (52.12)	0.0235*** (50.23)	0.0283*** (52.31)	0.0233*** (49.98)	0.0281*** (52.17)	0.0233*** (49.97)	0.0280*** (52.14)
Experiencia 2	-0.0003*** (-29.19)	-0.0004*** (-34.11)	-0.0003*** (-29.93)	-0.0004*** (-34.60)	-0.0003*** (-30.03)	-0.0004*** (-34.77)	-0.0003*** (-30.37)	-0.0004*** (-35.12)	-0.0003*** (-30.35)	-0.0004*** (-35.09)
Sexo	0.1663*** (38.41)	0.1653*** (38.12)	0.1925*** (43.82)	0.1935*** (43.99)	0.1925*** (43.90)	0.1933*** (44.00)	0.1905*** (43.55)	0.1910*** (43.61)	0.1905*** (43.58)	0.1911*** (43.66)
Rama			0.0271*** (30.45)	0.0291*** (32.37)	0.0277*** (31.14)	0.0298*** (33.09)	0.0265*** (29.79)	0.0284*** (31.65)	0.0264*** (29.67)	0.0283*** (31.55)
Frontera					0.0501*** (5.82)	0.0429*** (4.70)	0.0340*** (3.95)	0.0248*** (2.71)	0.0101 (1.13)	0.0084 (0.89)
Norte					0.0299*** (4.10)	0.0282*** (3.75)	0.0235*** (3.22)	0.0208*** (2.77)	0.0264*** (3.62)	0.0281*** (3.73)
Centro					0.0496*** (8.16)	0.0468*** (7.59)	0.0505*** (8.31)	0.0476*** (7.74)	0.0532*** (8.70)	0.0521*** (8.43)
Capital					-0.1045*** (-9.04)	-0.1159*** (-9.55)	-0.1148*** (-9.94)	-0.1279*** (-10.55)	-0.1491*** (-12.27)	-0.1519*** (-11.99)
2,500 a 14,999							0.0349*** (3.83)	0.0421*** (4.60)	0.0341*** (3.74)	0.0409*** (4.47)
15,000 a 99,999							0.0907*** (10.24)	0.1013*** (11.39)	0.0875*** (9.88)	0.0980*** (11.03)
>100,000							0.1451*** (20.12)	0.1615*** (22.19)	0.1348*** (18.51)	0.1511*** (20.56)
ZonaA									0.0764*** (10.55)	0.0734*** (10.11)
ZonaB									0.0542*** (6.59)	0.0548*** (6.62)
Constante	1.2384*** (57.98)	1.2835*** (55.61)	1.0872*** (49.81)	1.1317*** (48.20)	1.0231*** (37.34)	1.0075*** (32.79)	0.9491*** (34.03)	0.9218*** (29.58)	0.9884*** (34.94)	0.9939*** (31.44)
Observaciones	94721	94721	94721	94721	94721	94721	94721	94721	94721	94721
R ² ajustado	0.221	0.218	0.228	0.226	0.231	0.229	0.236	0.233	0.237	0.234
Hausman		106.616		105.916		107.621		109.43		106.436
Sargan		25.452		26.8723		36.0205		44.9861		35.556

Bibliografía.

- Acemoglu, D. (1996), "A microfoundation for social increasing returns in human capital accumulation". *Quarterly Journal of Economics*, 111, 779-804.
- Acemoglu, D. y Angrist, J. (2000), "How Large are the Social Returns to Education: Evidence from Compulsory Schooling Laws" (NBER Working Paper No. W7444, National Bureau of Economic Research).
- Adams, J. y Jaffe, A. (1996), "Bounding the Effects of R&D: An Investigation Using Matched Establishment-Firm Data," *Rand Journal of Economics* 27 (4), 700-721.
- Angrist, J. e Imbens, G. (1995) "Two-Stage Least Squares Estimation Average causal Effects in Models with Variable Treatment Effect", *Journal of the American Statistical Association*, 90, 431-442.
- Angrist, J. y Krueger, A. (1991) "Does compulsory schooling attendance effect schooling and earnings", *Quarterly Journal of Economics*, 106, 979-1014.
- Becker, G. (1964), "Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education", *National Bureau of Economic Research*, New York.
- Cerejeira, J., (2003), "Local Human Capital Externalities or Sorting? Evidence From a Displaced Workers Sample", NIPE Working Papers 9/2003, NIPE - Universidade do Minho.
- Ciccone, A. y García- Fontes (2001), "Externalidades del capital humano en las provincias españolas: (1981-1991)", Ministerio de Hacienda. Dirección General de Presupuestos.
- Ciccone, A. y Peri, G. (2002), "Identifying Human Capital Externalities: Theory with an Application to U.S. Cities" (IZA Discussion Paper No. 488, Institute for the Study of Labor).
- _____ (2005), "Long Run Substitutability between More and Less Educated Workers: Evidence from U.S. States 1950–1990", *Review of Economics and Statistics*, 652–663.
- Ciccone, A., Peri, G. y Almond D. (1999), "Capital, Wages, and Growth: Theory and Evidence," *Economics Working Papers* 389, Department of Economics and Business, Universitat Pompeu Fabra.
- Ciccone, A., et al. (2006), "The private and social return to schooling in Italy" *Tem di discussione (Economic working papers)* 569, Bank of Italy, Economic Research Department.
- Conley, T. et. Al. (1999), "Spillovers from Local Market Human Capital and the Spatial Distribution of Productivity in Malaysia", *Advances in Economic Analysis & Policy* 2003, Volume 3.
- Charlot, S., y Duranton, G. (2004), "Communication externalities in cities," *Journal of Urban Economics*, Elsevier, vol. 56(3).
- Chiquiar, D. (2004), "Globalization, Regional Wage Differentials and the Stolper-Samuelson Theorem: Evidence from Mexico," *Working Papers* 2004-06, Banco de México.
- Dalmazzo, A. y Blasio, G. (2004), "Where Do Human Capital Externalities End Up To?" *Tem di Discussione* No.554, Banca D'Italia, Roma.
- De la Fuente, A. (2004), "La rentabilidad privada y social de la educación: un panorama y resultados para la UE", Fundación Caixa Galicia.
- De Walque, D. (2004a), "Education, Information, and Smoking Decisions: Evidence from Smoking Histories, 1940–2000." *Policy Research Working Paper* 3362, World Bank.
- _____ (2004b), "How Does the Impact of an HIV/AIDS Information Campaign Vary with Educational Attainment? Evidence from Rural Uganda." *Policy Research Working Paper* 3289, World Bank.
- Farrington, D. et al. (1986), "Unemployment, school leaving and crime", *British Journal of Criminology* 26, 335-356.
- Gottfredson, D. (1985), "Youth employment, Crime and Schooling" *developmental Psychology* 21, 419-432.
- Grossman, M. y Kaestner, R. (1997), "Effects of education on health", in: Behrman, J. R. and Stacey, N. (Eds) *The Social Benefits of Education* (Michigan, The University of Michigan Press).
- Haveman, R. y Wolfe, B. (1984), "Schooling and Economic Well-Being: The Role of Non-Market Effects", *Journal of Human Resources*, 19 (3).
- Harmon, C. y Walker, I. (1995), "Economic return to schooling for the UK", *American Economic Review*, 85, 1278-1286.

- Iturribarría, P. (2008), "Externalidades del capital humano en las áreas metropolitanas de México", Mimeo, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Jaffe, A. et al. (1993), "Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citation", *Quarterly Journal of Economics*, 108 (3), 577-598.
- Kenkel, D. (1991), "Health behavior, health knowledge, and schooling", *Journal of Political Economy*, 99, pp. 287-305.
- _____ (1995), "Should you eat breakfast? Estimates from health production functions", *Health Economics*, 4, pp. 15-29.
- Leigh, J. P. (1983), "Direct and indirect effects of education on health", *Social Science and Medicine*, 17, pp. 227-34.
- Liu, Z., (2006), "The external returns to education: Evidence from Chinese cities," *Journal of Urban Economics*, Elsevier, vol. 61(3).
- Lochner, L. (1999), "Education, Work and Crime: Theory and Evidence", , Mimeo, University of Rochester.
- Lochner, L. y Moretti, E.(2002), "The Effect of Education On Crime: Evidence from Prison Inmates, Arrests and Self reports", mimeo.
- Lucas, R. (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics* 22, 3-24.
- Mancera, C. (1999), "Financiamiento y gasto educativo". Ponencia presentada en el Foro Nacional: La Educación Básica ante el Nuevo Milenio, organizado por el Congreso de la Unión. Guadalajara, México.
- Manda, Mwabu y Kimenyi (2002), *Human Capital Externalities and Returns to Education in Kenya*, KIPPRA Discussion Paper No. 13.
- Mcmahon, W. (1999), "Education and Development, Measuring the Social Benefits", Oxford: Oxford University Press.
- Milligan, K. et al. (2003), "Does Education Improve citizenship? Evidence from the U.S. and the U. K.", mimeo.
- Mincer, J. (1974), "Schooling, experience and earnings", *National Bureau of Economic Research*, Columbia University Press, New York.
- Moretti, E. (1998), "Social returns to education and human capital externalities: evidence from cities", Mimeo. University of California, Berkeley, Noviembre.
- _____ (2004a), "Estimating the Social Return to Higher Education: Evidence from Longitudinal and Repeated Cross-Sectional Data", *Journal of Econometrics*.
- _____ (2004b), "Human Capital Externalities in Cities", en J. V. Henderson and J.-F. Thisse (eds.) *Handbook of Urban and Regional Economics*, Vol. 4.
- _____ (2004c), "Workers' Education, Spillovers and Productivity: Evidence from Plant-Level Production Functions", *American Economic Review*.
- Murayvev, A. (2006), "Human Capital Externalities: evidence from the Transition Economy of Russia". DIW Discussion paper, num 629, Berlin.
- Powdthavee, N.(2009), "Does Education Reduce Blood Pressure? Estimating the BiomarkerEffect of Compulsory Schooling in England." Discussion Paper no. 2009/4, Department of Economics, University of York.
- Psacharopoulos, G. y H. Patriños (2002), "Returns to investment in education: A further update". *Policy Research Working Paper*, núm 2881, Banco Mundial.
- Racova, V.(2005), "Human Capital Externalities in the Canadian Metropolitan Areas: How Do We Measure Human Capital", Reporte de investigación, Departamento de Investigación de ciencias Económicas de la Universidad de Montréal.
- Rauch, J.(1993), "Productivity Gains from Geographic Concentration in Cities", *Journal of Urban Economics*, 34.
- Rodrigo, F. (2010), "Externalidades de la Educación Superior en México: Un Análisis Multidimensional". Ponencia presentada en la conferencia latinoamericana y del Caribe sobre desarrollo humano y enfoque de las capacidades.
- Romer, P. (1992), "Increasing Returns and New Developments in the Theory of Growth," NBER Working Papers 3098, National Bureau of Economic Research, Inc.

- Rosenzweig, M. y Schultz, T. (1981), "Education and household production of child health", in: Proceedings of the American Statistical Association (Washington, D.C., American Statistical Association).
- Rudd, J. (2000), "Empirical Evidence on Human Capital Spillovers" (Finance and Economics Discussion Paper 2000-46, Federal Reserve Board).
- Witte, A. y Tauchen, H. (1994), "Work and Crime: An Exploration Using Panel Data". NBER working Paper 4794.