

LOS EFECTOS DE LA FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO EN LA DISMINUCIÓN DE LA POBREZA Y EN LA GENERACIÓN DE EMPLEO: UN ANÁLISIS EN EL ESTADO DE HIDALGO (1996 – 2006)

*Carmen Guadalupe Juárez Rivera**
*Gerardo Ángeles Castro***

RESUMEN. En el presente trabajo de investigación se realiza un análisis empírico de la teoría endógena de crecimiento con capital humano para el estado de Hidalgo. Para el análisis se toman en cuenta los factores de capital humano: educación y salud. Mediante la aplicación de un modelo econométrico de datos en panel, se obtiene que las estimaciones arrojan que la educación en sus diferentes niveles tiene en su mayoría relación positiva y significativa con el empleo formal. Sin embargo, es la educación media superior la que arroja mejores resultados ya que en todas las ecuaciones estimadas nunca pierde significancia ni tampoco cambia el signo aun cuando se le agregan variables de salud. La educación media superior cuenta con potencial, además de presentar evidencia contundente, ya que, al igual que todos los niveles educativos genera empleo, sólo que a diferencia de los demás lo hace en mayor medida.

ABSTRACT. The present research makes an empirical analysis of the endogenous growth theory using human capital as a source of growth for Hidalgo state. This analysis takes into account human capital factors such education and healthcare. The econometric evaluation uses a regression model with panel data. Estimation results suggest, that the three levels of education have a positive and significant relation with formal employment, in almost all of the cases. However, the higher results are those obtained for medium high educational level, since every equation estimated for

* Estudiante del Doctorado en Ciencias Económicas, Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional.

**Profesor de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, de la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional.

this variable got positive and significant results, and there are no changes in signs or significance even in the addition of medical care variables. Medium high educational level has potential and presents conclusive evidence that as every educational level generates employment; however, in difference it can do it with larger effects.

I. Introducción

El estado de Hidalgo presenta algunos problemas no sólo en rezago económico, pues ocupa los últimos lugares en indicadores como el producto interno bruto o índice de marginación, sino también en desempleo, en pobreza y debido a que se ha comprobado que mediante la formación de capital humano estas diferencias pueden disminuirse, se considera de utilidad realizar un análisis que indique el efecto de la formación de capital humano sobre el empleo formal.

En el presente artículo se presentan los resultados de una investigación que analiza diversos aspectos correspondientes a la formación de capital humano en Hidalgo y su efecto sobre la generación de empleo; así como los fundamentos teóricos y la evidencia empírica para los municipios. Los fundamentos teóricos se basan en la teoría endógena del crecimiento económico, mientras que la evidencia empírica se establece mediante un modelo de regresión de datos en panel, con información de los anuarios estadísticos del estado publicados para el periodo 1996–2006 por INEGI, se toma información para 73 municipios.

Se trabaja con la hipótesis de que, si en el estado de Hidalgo se aumentan los factores (educación y salud) que determinan la formación de capital humano, se favorece la generación de empleo, la movilidad del mismo y, con ello, la disminución de la pobreza.

Las variables de análisis en este trabajo son: matrícula de educación primaria, secundaria y media superior, egresados de educación primaria, secundaria y media superior, docentes de educación primaria, secundaria y media superior, instituciones de educación primaria, secundaria y media superior, médicos y unidades médicas. La variable

dependiente es el empleo formal que está representada por los derechohabientes.

Para el estudio empírico del comportamiento de las variables de este análisis, se plantea un modelo de regresión con datos en panel, definiendo como método de estimación econométrica el de efectos fijos y se analizan los resultados. Estos muestran que la variable de formación de capital humano que mayor efecto causa es la educación media superior, ésta presenta potencial, además de resultados promisorios en lo que respecta al empleo, en todas las estimaciones obtenidas esta variable muestra resultados positivos y robustos.

El artículo se organiza de la siguiente manera: a continuación se hace el planteamiento de la teoría o hipótesis; la tercera parte señala las características de la información, la cual incluye el análisis descriptivo de cada una de ellas; la sección cuatro especifica el modelo econométrico en donde se describe el panel de datos, y se muestran los resultados para cada estimación, la quinta analiza los resultados obtenidos de la estimación y, por último, se presentan las conclusiones.

2. Planteamiento de la teoría o hipótesis

Se define al capital humano como el conjunto de las capacidades productivas que adquieren los individuos mediante la acumulación de conocimientos, ya sean generales o específicos, este capital es intangible e individual: de acuerdo con Paul Romer (1986) y Robert Lucas (1988) el capital humano se forma mediante la educación formal, informal y la obtenida en el trabajo. La teoría del capital humano cobra importancia gracias a la relación causal que existe entre la formación de capital humano y el crecimiento económico.

De acuerdo a los modelos de corte endógeno, el capital humano es el más importante dentro del análisis económico debido a que su aportación al crecimiento económico es consistente y genera riqueza.

Dado que la gente debe ser el origen y la finalidad de las organizaciones y gobiernos, éstos se han interesado en especializarla y proveerle de más y mejores servicios.

Por lo anterior, es de suponer que si una unidad económica, en este caso el estado de Hidalgo, invierte y mejora factores de formación de capital humano como son la educación y la salud, estará diseñando el camino hacia mejorar las condiciones económicas propias. Ante la evidencia teórica surge la necesidad de hacer una investigación empírica que responda a la siguiente pregunta: ¿La formación de capital humano favorece de manera real a la generación y movilidad del empleo y por ende mejora la situación socio-económica de las personas?

3. Características de la información

Las variables utilizadas en el análisis son:

Población

- Anual para el periodo 1996 - 2006
- Salud
- Educación
- Educación preescolar
- Educación primaria
- Educación secundaria
- Educación media superior (bachillerato)

Análisis descriptivo de la información.

Población, se refiere a la cantidad de habitantes por municipio y su variación durante el periodo de estudio (1996–2006). El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), publica esta información con base en el Censo de Población y Vivienda 1995, Censo General de Población y Vivienda 2000 y el II Censo de Población y Vivienda 2005.

El periodo de estudio para todos los municipios es de 1996 a 2006, en estos diez años se presenta la población por municipio y sus variaciones a través del periodo.

Educación

En educación se analizan cuatro niveles educativos: preescolar, primaria, secundaria y bachillerato, y cuatro variables para cada uno de ellos: matrícula, egresados, personal docente y escuelas.

La información se obtiene de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y del Departamento de Estadística del Instituto Hidalguense de Educación.

i) Educación primaria

La educación primaria incluye: general, indígena, cursos comunitarios y particulares.

ii) Educación secundaria

La educación secundaria comprende: secundaria comunitaria, general, técnica, para trabajadores, telesecundaria y técnica industrial, agropecuaria y agroindustrial.

iii) Educación media superior (bachillerato y profesional medio)

El bachillerato, además de las escuelas públicas y privadas incorporadas a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, incluye al bachillerato tecnológico agropecuario, CETIS, CBTIS, CONALEP que también ofrecen la oportunidad de ingresar al nivel superior, además del telebachillerato, Colegio de Bachilleres y СЕСΥТЕН. En este apartado se suman a los egresados de profesional medio, anteriormente llamado capacitación para el trabajo, y el bachillerato, ya que ambos significan tres años de estudio.

En años recientes la educación preescolar forma parte de la educación básica incrementando a 12 años esta categoría, tres de preescolar, seis de primaria, tres de secundaria y tres de educación media superior, sumando 15 años de instrucción.

a) Matrícula

Se refiere a todos los alumnos inscritos en los diferentes niveles educativos para el periodo de estudio (1996–2006). A lo largo del periodo la educación primaria es la que ha concentrado más del cincuenta por

ciento de la matrícula, sin embargo, de 1996 a 2006 la matrícula para primaria disminuyó en 5%.

b) Egresados

Se refiere a los alumnos que terminan satisfactoriamente sus estudios en los diferentes niveles. Los egresados se distribuyen en cada nivel de la siguiente manera: preescolar 29%, primaria 33%, secundaria 26% y educación media superior el 11%. El nivel que cuenta con mayor número de alumnos egresados es la educación primaria, además de tener un comportamiento constante; por su parte, la educación secundaria y bachillerato han incrementado la cantidad de alumnos egresados a lo largo del periodo en 43.35% y 87% respectivamente.

En lo que respecta a eficiencia terminal, durante 1996 la eficiencia terminal era de 14%, ésta ha aumentado ya que para 2006 llegó a 36.6%, es decir, que de cada 100 alumnos inscritos 36 obtienen certificado de educación primaria. La eficiencia terminal de educación secundaria se ha mantenido estable, aumentando de 1996 a 2006 en 1.5%. La educación media ha tenido una eficiencia terminal del 22% en promedio durante todo el periodo.

c) Personal docente

Se entiende por personal docente a todos aquellos maestros frente a grupo incluyendo a todos los directivos y administrativos que cuentan con grupo. A lo largo del periodo la educación primaria concentra al mayor número de docentes, para el 2006 había 16 mil maestros de educación primaria, mientras que el resto de los niveles cuentan con 19 050 en total.

d) Planteles educativos

El apartado de escuelas o planteles educativos se refiere a los turnos que se ofrecen en cada plantel y no sólo a la planta física. El estado de Hidalgo cuenta con siete mil 143 planteles educativos, de acuerdo con el anuario estadístico del 2006, para los diferentes niveles educativos, de los cuales la mayor parte se reparte entre escuelas de nivel preescolar y primaria, mientras que para educación secundaria y educación media cuentan con menor número de planteles.

En promedio, cada escuela de educación primaria atiende a 119 alumnos, las de educación secundaria a 149 alumnos por plantel, el comportamiento para los planteles mencionados no presenta cambios significativos durante el periodo de estudio, mientras que en el nivel medio superior se observa un incremento de 260 alumnos por plantel en 1996 a 364 durante 2006.

Salud

El apartado de salud se divide en derechohabientes, médicos y unidades médicas por municipio y su variación a lo largo del periodo.

Derechohabientes

Este concepto se aplica para el conjunto de personas que por ley tienen derecho a recibir prestaciones en especie o en dinero por parte de las instituciones de seguridad social, esto es, asegurados directos o cotizantes, pensionados y familiares de beneficiarios de ambos. Están incluidos 92 mil 645 pensionados en todo el estado. La población derechohabiente se obtiene de los reportes entregados por las dependencias de las instituciones de salud, la Jefatura de Planeación y Finanzas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Hidalgo, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) Delegación del Estado y la Subdirección Médica del Hospital General de Tula por parte de PEMEX.

El número total de asegurados de 1996 ha aumentado para el 2006 en 373 mil 274 lo que equivale a un aumento de 65.33% derechohabientes. En total existen 944 mil 641 derechohabientes en el estado, cifra que representa al 40.27% de la población total.

Durante este trabajo de investigación la variable de derechohabientes es utilizada como la variable que nos aproxima al indicador de empleo en el estado.

Médicos

Esta variable comprende a médicos generales, especialistas, residentes, pasantes y odontólogos que laboran en una institución pública (IMSS, ISSSTE y PEMEX) o de asistencia social (SSAH,¹ Hospital del Niño DIF y Cruz Roja Mexicana).

¹ Servicios de Salud de Hidalgo.

Durante el periodo hay un aumento del 53% en el personal médico, en el 2006 se reporta que en promedio un médico atiende al año a 729 usuarios de los servicios del sector salud, y en el estado hay un médico por cada 680 habitantes. Se debe mencionar que la medicina particular cuenta con 241 médicos, de los cuales 149 son médicos especialistas.

4. Modelo econométrico

Dimensiones y características del panel de datos

La información estadística que compone el panel de datos que se presenta en este trabajo de investigación se obtiene de los Anuarios Estadísticos del Estado de Hidalgo que son elaborados por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) para el periodo de 1996–2006.

El estado de Hidalgo cuenta con 84 municipios, pero por el objeto de estudio se debió descartar a 11 de ellos ya que no presentan la información necesaria para la elaboración de esta base de datos, lo anterior se debe a que son pequeñas comunidades con población menor a 10 000 habitantes, por lo tanto, la muestra se reduce a 73 municipios.

Las variables de análisis son: población, educación, salud y, como variable endógena, se utiliza una proxy, que es derechohabientes, al unir toda la información disponible se obtiene un panel balanceado que consta de 12 mil 045 datos para 73 municipios durante el periodo de 1996–2006. Dentro del panel existe el mismo número de periodos y el mismo número de variables para cada municipio.

El modelo

Se tiene un panel que consta de 803 observaciones, las cuales representan el análisis a lo largo de once años de 73 municipios. Por lo anterior, se considera apropiado utilizar un modelo de regresión con datos en panel. Estos modelos muestran diferentes ventajas, la primera es que permite agrupar datos de series de tiempo y transversales con lo que es posible analizar el movimiento de las unidades transversales a lo largo del tiempo, por lo tanto, muestra un alto grado de eficiencia. Al mostrar mayor número de

observaciones la colinealidad observada entre las variables es menor y existe mayor número de grados de libertad.

Es necesario mencionar que los modelos de datos en panel no utilizan como pruebas estándar a las de multicolinealidad, homocedasticidad y correlación serial, sin embargo deben ser evaluados mediante la prueba del multiplicador de Lagrange (LM por sus siglas en inglés) que sigue una distribución asintótica χ^2 y se aplica bajo niveles de significancia convencionales (1%, 5%, 10%) a muestras de gran tamaño y sirve para probar hipótesis derivadas de modelos de regresión lineales y no lineales. También se debe aplicar la prueba de especificación de Hausman (1978) y la hipótesis de esta prueba es que no existe correlación entre el término de error y las variables regresoras (prueba de autocorrelación), al igual que la prueba LM presenta una distribución χ^2 y se aplica bajo niveles de significancia convencionales, si se rechaza la hipótesis nula y se determina que existe correlación entre el término de error y las regresoras, se prefiere el método de efectos fijos sobre el de efectos aleatorios, ambos métodos se explican adelante. Adicionalmente se utilizan en este estudio pruebas estadísticas como la *F-Fisher* y la *t-student*.

El análisis consiste de cuatro conjuntos de variables explicativas, el primer conjunto es la población para cada municipio a través de los once años, el segundo conjunto se conforma por indicadores de educación, en tercer lugar está el bloque que contiene la información de salud y, por último, un cuarto bloque que representa a la proxy del empleo que es la población derechohabiente.

El análisis comienza utilizando variables de educación y después se agregan variables de salud. Se incluye también una variable de empleo ya que éste es un indicador determinante.

Especificación del modelo econométrico

A continuación se construye una ecuación general para el modelo de regresión de datos panel, es la siguiente:

$$der_{it} = \alpha_i + \beta_1 mprim_{it} + \beta_2 msec_{it} + \beta_3 mbach_{it} + u_{it} \quad (1)$$

donde: *der* es el indicador del empleo y por lo tanto de la desigualdad del ingreso, *mprim* es la matrícula de educación primaria, *msec* que representa la matrícula de educación secundaria y *mbach* es la matrícula de la educación media superior, todos ellos en términos per cápita, los sufijos *i* y *t* significan municipio y año respectivamente, el término de error u_{it} se asume para satisfacer los supuestos de ruido blanco, el parámetro α_i permite que el intercepto varíe para cada municipio lo que refleja las diferencias entre los municipios, y por último están los parámetros a estimar que son β_1, β_2 y β_3 .

De inicio se supone que las variables no son estocásticas y que el término de error u_{it} satisface las condiciones clásicas de normalidad $E(u_{it}) \sim N(0, \sigma^2)$, es decir, que los u_{it} no están correlacionados y que están normal e independientemente distribuidos (Gujarati, 2004, p. 104).

Estimación del modelo econométrico

La estimación del modelo comienza con el método clásico de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), utilizando todas las observaciones y estableciendo el supuesto de que $\alpha_i = \alpha$. A los resultados de la regresión del modelo MCO que se muestran en el cuadro 1, se aplica la prueba estadística *t-student*,² para determinar si se puede rechazar la hipótesis nula que dice que $\beta_i = 0$, si lo anterior es posible entonces $\beta_i \neq 0$ y existe relación entre las variables.

Como lo muestra el cuadro 1 de resultados, el método de MCO presenta inconveniencias para ser utilizado como método de estimación, empezando con que no considera las características particulares de cada municipio y asume que el intercepto es el mismo para todos, es decir, $\alpha_i = \alpha$. En este caso el método presenta una serie de deficiencias, como que el coeficiente de determinación R^2 es bajo y sólo puede explicar al 31.7% de la información. Obtenemos, bajo la prueba *F* de Fisher el coeficiente de determinación que va a medir el grado de ajuste del modelo, en

² Con un nivel de significancia de 5%.

este caso es de 123.92,³ y un valor P igual a 0.00, se rechaza así la hipótesis nula $H_0=\beta_1=\beta_2=\beta_3=0$ y se concluye que existe relación entre las variables independientes y la dependiente.

Se aplica la prueba del multiplicador de Lagrange (LM), la cual tiene una distribución χ^2 con un grado de libertad y un nivel crítico de 0.05, la hipótesis nula nos dice que no existen efectos individuales, por lo tanto $\alpha_i=\alpha$, el resultado de la prueba es de 2 900.98,⁴ el valor P se indica en el cuadro 1. Con ello se rechaza la hipótesis nula y se determina que existen efectos individuales y que este modelo no tiene la capacidad de considerarlos, por lo tanto no es apropiada su utilización.

Entonces se recurre a los métodos de estimación de panel, ya que éstos tienen la habilidad de tomar en cuenta las diferencias y características individuales de cada uno de los municipios. A continuación se hace una pequeña descripción de los métodos disponibles (Hein, Heise y Truger 2006, p. 159).

El método de efectos fijos (MEF), este método es una manera de considerar los aspectos individuales de cada unidad de estudio, al agregar variables *dummy* se permite que el intercepto varíe para cada municipio (α_i) manteniendo el supuesto de que los parámetros son diferentes para cada uno de los municipios. Cabe aclarar que cada intercepto se mantiene constante respecto al tiempo.

El método de efectos aleatorios (MEA), también conocido como *modelo de componentes de error*, no considera al intercepto α_i igual a α , es decir, que los municipios tienen una media común para el intercepto y que la diferencia entre ellos, incluidas las diferencias en el intercepto se reflejan en el término de error ω_{it} , el cual es un término compuesto, $\omega_{it}=\varepsilon_i+u_{it}$, en donde ε_i es el componente del error específico individual además de ser un término no

³ Se obtiene un estadístico F de 123.92 que es mayor al obtenido con un valor crítico de 0.05 y que es igual a 2.60, por lo tanto es posible rechazar la hipótesis nula.

⁴ Se obtiene la prueba estadística LM de 2 900.98 el cual es mucho mayor al obtenido en la distribución χ^2 con un valor crítico de 5% y que es igual a 3.84146, esto rechaza la hipótesis nula, por lo tanto existen efectos individuales.

Cuadro 1
Resultados para los métodos de estimación con matrícula

	MCO	MEF	MEA
<i>mprim</i>	-0.729	0.115	0.114
<i>msec</i>	1.521	0.475	0.465
<i>mbach</i>	5.848	1.203	1.349
<i>constante</i>	0.879	--	0.108
Observaciones	803	803	803
Municipios	73	73	73
R^2	0.317	0.963	0.317
Estadístico F	123.92	256.36	
LM	(0.000)		
Prueba de Hausman		(0.000)	
Valores p			
<i>mprim</i>	0.0002	0.0899	0.0916
<i>msec</i>	0.0010	0.0147	0.0162
<i>mbach</i>	0.0000	0.000	0.0000
<i>constante</i>	0.0002	--	0.0000

observable,⁵ y u_{it} está conformado por la serie de tiempo combinada y el término de error transversal. El método de efectos aleatorios asume que el término de error no está correlacionado con alguna de las variables explicativas del modelo.

Se aplica la prueba de Hausman (1978) para determinar el método de estimación que se va a utilizar entre MEF y MEA. La hipótesis nula de esta prueba es que no existe autocorrelación entre las variables y el término

⁵ Es la desviación del intercepto individual a partir del valor medio del parámetro α .

específico de error ε_i aleatorio. La prueba estadística de Hausman se basa en una distribución asintótica χ^2 y si ésta rechaza la hipótesis nula, entonces el método de efectos fijos se prefiere sobre el de efectos aleatorios. La prueba aplicada en este caso, con tres grados de libertad, se obtiene un valor de P igual a 0.00 que es menor a 0.05, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y existe autocorrelación entre las variables y ε_i ,⁶ por lo tanto no hay consistencia en los resultados del método de efectos aleatorios.

En los resultados de la estimación del modelo, la prueba LM sugiere que existen efectos individuales mientras que la prueba de Hausman indica que de hecho existe correlación entre estos efectos individuales con las otras variables del modelo. Por lo tanto, de las opciones anteriormente explicadas se concluye que el más apropiado es el método de efectos fijos (MEF). Los resultados del modelo se muestran en el cuadro 1.

Ahora se especifica un nuevo modelo utilizando como variables independientes a los egresados de los diferentes niveles de educación para determinar su efecto en el empleo formal, que al igual que el modelo anterior está representado por los derechohabientes, el modelo se representa de la siguiente manera:

$$der_{it} = \alpha_i + \beta_1 eprim_{it} + \beta_2 e sec_{it} + \beta_3 e bach_{it} + u_{it} \quad (2)$$

donde: *der* es el indicador del empleo y la desigualdad del ingreso, *eprim* es el número de egresados de nivel primaria, *esec* son los egresados de educación secundaria y *ebach* son los egresados de educación media superior, todos ellos están expresados en términos per cápita, los sufijos *i* y *t* significan municipio y años respectivamente, u_{it} es el término de error que se asume cumple los supuestos clásicos del modelo, el parámetro α_i permite que el intercepto varíe para cada municipio, y por último se tienen los parámetros a estimar β_1 , β_2 y β_3 . El modelo se rige bajos los supuestos del modelo anterior. A continuación se presentan los resultados para la estimación de la ecuación.

⁶ El valor obtenido de la prueba estadística de Hausman es de 36.46 con un valor P de 0.000, con un valor crítico del 5%, en la distribución cuadrada se obtiene un valor de 7.814 que es menor al arrojado por la prueba de Hausman, se rechaza entonces la hipótesis nula y se prefiere el MEF sobre MEA.

Se comienza por evaluar los resultados arrojados por el método clásico MCO, donde se establece el supuesto de que no existen efectos individuales para cada municipio $\alpha_i = \alpha$, los parámetros estimados β_1 , β_2 y β_3 ,

Cuadro 2
Resultados para los métodos de estimación con egresados

	MCO	MEF	MEA
<i>eprim</i>	-1.098	-0.257	-0.267
<i>esec</i>	0.865	0.655	0.652
<i>ebach</i>	10.511	0.595	0.741
constante	0.145	--	0.181
Observaciones	803	803	803
Municipios	73	73	73
R^2	0.219	0.959	0.317
Estadístico F	74.62	230.22	
LM	0.000		
Prueba de Hausman		0.000	
Valores p			
<i>eprim</i>	0.000	0.0001	0.000
<i>esec</i>	0.263	0.0092	0.0094
<i>ebach</i>	0.000	0.0458	0.0125
constante	0.000	--	0.000

son significativos, aplicando las pruebas *t-student* y la F de Fisher para evaluar la relación entre las variables tanto individual como conjuntamente. Se encuentra que bajo este método los parámetros obtenidos para *eprim* y *ebach* tienen relación, no así el parámetro *esec*,⁷ la prueba $f_{0.05}$ es de

⁷ El estadístico calculado es igual a 1.119 y el estadístico observado en la distribución *t-student* con un nivel de significancia de 95% es igual a 1.645, que es mayor y por tanto no es posible demostrar que existe relación causal para esta variable.

74.62,⁸ y un *valor P* igual a 0.00, por tanto, es posible concluir que existe relación entre las variables independientes excepto para *esec* y la variable endógena, el coeficiente de determinación R^2 es igual a 0.219, éste es bajo pues mediante este método sólo es posible explicar el 22% de la variación. Hasta el momento el método MCO presenta deficiencias.

Se utiliza nuevamente la prueba LM, recordando que la hipótesis nula es $\alpha_i = \alpha$ (no existen efectos individuales), la prueba arroja un valor igual a 2 749.96,⁹ y un *valor P* igual a 0.00, con ello es posible rechazar la hipótesis nula y afirmar que existen efectos individuales, por lo tanto este modelo no es apropiado.

Utilizamos los métodos de estimación en panel MEF y MEA, para determinar cuál es el más conveniente aplicamos la prueba de Hausman mencionada anteriormente, la hipótesis nula es: "no existe autocorrelación entre las variables y el término específico de error ε_i " nos arroja un valor de 38.85 con tres grados de libertad y un valor de *P* de 0.00 que es menor a 0.05, es posible rechazar la hipótesis nula y se elige el MEF sobre el MEA. Los resultados del modelo se muestran en el cuadro 2, ahora todas las variables son significativas a un nivel de 5%.

Estimación del modelo agregando las variables de salud

La teoría de formación de capital humano incluye indicadores de desarrollo humano, uno de ellos es la salud. En este trabajo de investigación se analizan tres variables de salud que son: usuarios de los servicios médicos, médicos y hospitales por habitante en el estado.

A continuación se especifica un nuevo modelo que incluye variables de salud:

$$der_{it} = \alpha_i + \beta_1 mprim_{it} + \beta_2 msec_{it} + \beta_3 mbach_{it} + \beta_4 meds_{it} + u_{it} \quad (3)$$

⁸ Es mayor al valor 2.60 observado en la distribución f con un nivel de significancia de 5%.

⁹ Se obtiene un valor para la prueba estadística mucho mayor al observado en la distribución $X^2_{.05}$ y un grado de libertad de 3.84146.

Como se puede observar, las variables de la ecuación 3 son las mismas que para la ecuación 1 sólo se diferencia en que agrega la variable *meds* que representa a los médicos que prestan servicio en cada municipio y está expresada en términos per cápita, además de un parámetro β_4 a estimar, al igual que en la ecuación (1) los sufijos *i* y *t* corresponden a municipio y año respectivamente. El modelo debe satisfacer los supuestos clásicos que son los mismos que en los modelos anteriores. A estos resultados se aplican las mismas pruebas que se han estado aplicando anteriormente para determinar cuál de los métodos disponibles es el más apropiado. Con el método clásico MCO, se puede ver que los parámetros son significativos, sólo *mprim* es negativo (sin embargo se mantiene significativo), se tiene un coeficiente de determinación de 0.386 que nos dice que el método sólo puede explicar un porcentaje muy bajo de la variable dependiente, una prueba de 116.34 con un *valor P* de 0.00 que es menor al obtenido mediante el método MEF y significa que existe relación entre las variables exógenas y la variable endógena.

Aplicamos la prueba LM para determinar qué tan apropiado es utilizar las estimaciones arrojadas por el método, recordemos que esta prueba tiene una distribución $\chi^2_{.05}$ con un grado de libertad y la hipótesis nula es que $\alpha_i = \alpha$, la prueba rechaza la hipótesis nula¹⁰ por lo tanto existen efectos individuales, se concluye que el método MCO es inapropiado. Los resultados de la estimación de la ecuación (3) se presentan en el cuadro 3.

Aplicamos ahora la prueba de Hausman a los métodos para datos en panel MEF y MEA para determinar qué método es el óptimo para este modelo. Recordando la hipótesis nula: no existe correlación entre ε_i y las variables regresoras, bajo una distribución $\chi^2_{.05}$ con tres grados de libertad, en este caso la prueba de Hausman rechaza la hipótesis nula,¹¹ es decir, existe correlación entre ε_i y las regresoras. Por lo anterior, concluimos que es apropiado

¹⁰ El resultado de la prueba estadística es de 2 834.24 que es mucho mayor al observado en la distribución $\chi^2_{.05}$ con un grado de libertad 3.84146.

¹¹ La prueba de Hausman es de 40.43 y el valor de $P = 0.00$ que es menor a 0.05 por lo tanto es posible rechazar la hipótesis nula.

Cuadro 3
Resultados para los métodos de estimación con matrícula que incluye al personal médico

	MCO	MEF	MEA
<i>mprim</i>	-0.578	0.223	0.227
<i>msec</i>	0.948	-0.435	-0.78
<i>mbach</i>	5.251	1.067	1.207
<i>meds</i>	72.212	35.66	37.710
constante	0.369	--	0.876
Observaciones	803	803	803
Municipios	73	73	73
R^2	0.368	0.965	0.218
Estadístico <i>F</i>	116.34	264.30	
LM	2834.24		
Prueba de Hausman		40.43	
Valores <i>p</i>			
<i>mprim</i>	0.002	0.001	0.001
<i>msec</i>	0.036	0.837	0.71
<i>mbach</i>	0.000	0.000	0.000
<i>meds</i>	0.000	0.000	0.000
LM	0.000	--	
Prueba de Hausman		0.000	

Personal Médico; se refiere a médicos generales, médicos especialistas y dentistas

utilizar la estimación obtenida por el método de efectos fijos. Cabe mencionar que mediante el MEF la matrícula de secundaria, *msec*, obtiene un parámetro negativo y no significativo.

El cuadro 4 muestra los resultados obtenidos para el siguiente modelo de regresión:

$$der_{it} = \alpha_i + \beta_1 eprim_{it} + \beta_2 e sec_{it} + \beta_3 ebach_{it} + \beta_4 meds_{it} + u_{it} \quad (4)$$

En donde a la ecuación (2) se le agrega la variable, $meds$, β_4 que es el nuevo parámetro a estimar y los sufijos i y t corresponden al municipio y al año respectivamente. Al igual que los anteriores, el modelo debe satisfacer los supuestos clásicos.

Los resultados de la estimación se presentan en el cuadro 4, determinamos entonces qué método es el apropiado.

Se hace la evaluación al método MCO, donde observamos que los parámetros son significativos excepto para $eprim$, el coeficiente de determinación R^2 sólo puede explicar el 30% de la estimación, lo que es bajo, la prueba conjunta F es de 89.56 mucho menor a la obtenida por el MEF que es de 249.84.

Aplicamos ahora la prueba LM, la cual rechaza la hipótesis nula¹² de que $\alpha_i = \alpha$, concluimos que existen efectos individuales y por lo tanto no es posible utilizar este método pues presenta deficiencias para su análisis.

Se aplica la prueba de Hausman para los métodos EF y EA, bajo la hipótesis nula de que no existe correlación entre las regresoras y ε_i , de acuerdo a esta evaluación que da un resultado de 2 783.30 con un valor de P igual a 0.00, recordando que esta prueba tiene una distribución $\chi^2_{.05}$ con tres grados de libertad, observamos que $2\ 783.30 > 7.814$ observado en la distribución.

Por lo tanto, podemos concluir que el método más apropiado es el de efectos fijos, aunque se debe mencionar que el parámetro que se obtiene para los egresados de secundaria, $esec$, pierde significancia, además de un *valor P* muy alto que se muestra en el cuadro 4, y $eprim$ se mantiene negativa.

Haciendo un modelo aparte para identificar el impacto que causan los indicadores de salud, med y $umed$, médicos y unidades médicas respectivamente, la ecuación es la siguiente:

¹² El resultado de la prueba LM es 2783.3, mayor a la obtenida en la distribución $\chi^2_{.05}$ con un grado de libertad 3.84146.

Cuadro 4
Resultados para los métodos de estimación
con egresados que incluye personal médico

	MCO	MEF	MEA
<i>eprim</i>	-0.784	-0.115	-0.113
<i>esec</i>	0.338	0.150	0.118
<i>ebach</i>	9.464	0.694	0.838
<i>meds</i>	93.332	46.774	49.464
constante	0.618	--	0.135
Observaciones	803	803	803
Municipios	73	73	73
R^2	0.309	0.963	0.309
Estadístico F	89.56	249.84	
LM	2783.30		
Prueba de Hausman		40.20	
Valores p			
<i>eprim</i>	0.0002	0.0863	0.0803
<i>esec</i>	0.9631	0.5448	0.6306
<i>ebach</i>	0.0000	0.0148	0.0031
<i>meds</i>	0.0000	0.0000	0.0000
constante	0.0000	--	0.000
LM	0.0000		
Prueba de Hausman		0.0000	

$$der = \alpha_i + \beta_1 med_{it} + \beta_2 umed_{it} + u_{it} \quad (5)$$

En donde α es la constante que representa el intercepto, β_1 y β_2 los parámetros a estimar, u el término de error y los sufijos i y t son el municipio y el año, respectivamente. Las variables med y $umed$ se expresan en términos per cápita. Los resultados se presentan en el cuadro 5.

Al igual que en los modelos anteriores, aplicamos las evaluaciones pertinentes para determinar el método más apropiado, la prueba LM con una distribución $\chi^2_{.05}$ y dos grados de libertad nos dice que la hipótesis nula $\alpha_i = \alpha$ del MCO¹³ puede ser rechazada ya que existen efectos individuales, y la prueba de Hausman con una distribución $\chi^2_{.05}$ y dos grados de libertad obtiene un valor de 55.49,¹⁴ por lo tanto existe correlación entre el

Cuadro 5
Resultados para los métodos de estimación con
variables de salud

	MCO	MEF	MEA
<i>med</i>	163.437	47.438	52.28
<i>umed</i>	-360.716	15.698	0.95
<i>constante</i>	0.1798	--	0.13
Observaciones	803	803	803
Municipios	73	73	73
R^2	0.41	0.96	0.341
<i>Estadístico F</i>	273	254.12	
LM	2716.83		
Prueba de Hausman		55.49	
Valores <i>p</i>			
<i>med</i>	0.000	0.000	0.000
<i>umed</i>	0.000	0.193	0.593
<i>constante</i>	0.000	--	0.000
LM	0.000		
Prueba de Hausman		0.000	

¹³Con una distribución $\chi^2_{.05}$ y dos grados se obtiene un valor de 2 716.83 que es mucho mayor al observado en la tabla de 5.99147, por lo tanto es posible rechazar la hipótesis nula y decidir entre los métodos de efectos fijos y efectos aleatorios.

¹⁴Que es mayor al observado en la distribución con dos grados de libertad, igual a 5.99147, se elige el método de efectos fijos.

error y las variables regresoras, el MEF es más apropiado que el MEA. Los resultados obtenidos muestran que el personal médico *med*, es altamente significativo en los tres métodos de estimación, sin embargo el número de hospitales, *umed* obtiene resultado negativo en el método MCO y no significativo en el MEA y MEF.

5. Análisis de los resultados

Con el objeto de mostrar el efecto que tiene la formación de capital humano por medio de la educación (en sus diferentes niveles) y los principales indicadores de salud social, el cuadro 6 muestra un resumen de los resultados de las estimaciones.

La estimación nos sirve para determinar el efecto que tiene en la matrícula y los egresados de los niveles primaria, secundaria y nivel medio superior sobre el empleo formal, representado por los derechohabientes. También se analiza el efecto de la cantidad de médicos y hospitales, es decir, el gasto en salud sobre los derechohabientes.

Se observa que la variable que mayor efecto causa en el empleo formal es la matrícula del nivel medio superior, de todos los modelos estimados ésta es la variable que obtiene el parámetro más alto. Por otra parte, se observa que el parámetro obtenido con el número de egresados de bachillerato, *ebach*, tiene un efecto menor.

Al agregar variables al modelo, los efectos para nivel primario y secundario van disminuyendo ya que cambian de signo o pierden significancia, lo que puede interpretarse como que son menos robustos, mientras que la educación media superior mantiene el signo positivo, incluso se registra un efecto negativo en el empleo formal con los egresados de educación primaria. Al agregar la variable médicos, los parámetros que se mantuvieron positivos y significativos fueron los de educación media superior, esto significa que la variable es robusta y consistente.

Los resultados nos llevan a las siguientes conclusiones:

Matrícula educación primaria. La educación primaria tiene una relación positiva con el empleo formal,¹⁵ 16 de cada 100 habitantes asisten a la primaria¹⁶ y, de acuerdo a los resultados de la estimación de la ecuación (1), un aumento en una unidad porcentual en la matrícula de educación primaria aumenta en 0.115 unidades porcentuales el empleo formal, expresado de otra manera, es necesario aumentar la matrícula de primaria a 22 personas de cada 100 para aumentar en un derechohabiente más por cada cien personas del empleo formal.

Matrícula de educación secundaria. Existe relación entre esta variable y el empleo formal.¹⁷ En promedio siete de cada 100 habitantes asiste a la secundaria, de acuerdo con la estimación de la ecuación (1) ante un aumento en un estudiante por cada cien habitantes en la matrícula de educación secundaria, el empleo formal aumenta en 0.476 por ciento, y al aumentar la matrícula en dos, es decir que nueve de cada 100 habitantes asistiera a la secundaria, aumenta a los derechohabientes en uno por cada cien habitantes, no todos los egresos de primaria forman parte de la matrícula de educación secundaria.

Matrícula de educación media superior. Esta variable presenta un parámetro positivo y significativo durante todas las estimaciones, lo cual demuestra consistencia para este nivel educativo. En promedio tres de cada cien habitantes cursan algún grado de educación media superior, se concluye que a partir de la estimación de la ecuación (1) al aumentar la matrícula en una unidad, es decir, que cuatro de cada cien habitantes se enrolen en el nivel medio superior, se puede incrementar el empleo formal en 1.2 derechohabientes por cada cien habitantes. Es decir, que este nivel presenta potencial y genera mayor empleo, por lo tanto es una gran oportunidad para disminuir la pobreza.

¹⁵ Al evaluar el parámetro estimado en la ecuación (1) correspondiente a la matrícula de primaria, se observa que con una distribución t con un nivel crítico de 5% y con 799 grados de libertad se obtiene un estadístico igual a 1.696, que es mayor que 1.645 observado en las tablas.

¹⁶ De la población total para el 2006, INEGI, por falta de datos no se tiene la población segmentada para todos los años del periodo de estudio.

¹⁷ Al aplicar la evaluación al parámetro obtenido de la estimación de la ecuación (1) se obtiene un estadístico t con un nivel de significancia de 5% igual a 2.439 que es mayor al 1.645 teórico.

Cuadro 6
Resumen de resultados para el método de efectos fijos

	<i>MEF con matrícula</i>	<i>MEF con egresados</i>	<i>MEF con matrícula y médicos</i>	<i>MEF con matrícula y médicos</i>	<i>MEF con médicos y unidades médicas</i>
<i>mprim</i>	0.115 (0.899)				
<i>msec</i>	0.475 (0.014)				
<i>mbach</i>	1.203 (0.000)				
<i>eprim</i>		-0.257 (0.000)			
<i>esec</i>		0.655 (0.009)			
<i>ebach</i>		0.595 (0.046)			
<i>mprim</i>			0.223 (0.001)		
<i>msec</i>			-0.435 (0.837)		
<i>mbach</i>			1.067 (0.000)		
<i>meds</i>			35.66 (0.000)		
<i>eprim</i>				-0.115 (0.086)	
<i>esec</i>				0.150 (0.545)	
<i>ebach</i>				0.694 (0.015)	
<i>meds</i>				46.774 (0.000)	
<i>meds</i>					47.438 (0.000)
<i>umeds</i>					15.698 (0.193)
R^2	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
Observaciones	803	803	803	803	803
Municipios	73	73	73	73	73

Los números entre paréntesis son los valores de P obtenidos para cada variable, no olvidar que el nivel de significancia es de 1%, 5% y 10%.

Egresados de educación primaria. En promedio, para el año 2006 tres de cada 100 habitantes egresan de educación primaria. La estimación que se hace para la ecuación (2) arroja un parámetro negativo que indica que existe una relación inversa con el empleo formal, este último disminuye; recordando en el análisis anterior, la educación primaria obtiene un parámetro positivo y al agregar variables éste tiende a ser endeble, además de que pierde significancia.

Egresados de educación secundaria. En promedio hay dos egresados de secundaria por cada 100 habitantes, de acuerdo con la estimación el incremento en una unidad porcentual de los egresados de secundaria resulta en un incremento de 0.655 unidades porcentuales en derechohabientes, es necesario aumentar en cuatro de cada 100 habitantes el número de egresados para incrementar el empleo formal en una unidad porcentual.

Egresados de educación media superior. Se estima que por cada 100 habitantes¹⁸ hay sólo un egresado de educación media, si se lograra incrementar, es decir, que el egreso de un habitante más incrementa el número de empleados formales en 0.595 unidades. Se deben incrementar los egresos a tres de cada 100 habitantes para poder incrementar el empleo formal en una unidad.

Médicos. Los médicos se relacionan de manera positiva y significativa con el empleo formal, se obtiene un parámetro de 47.438, existe en promedio un médico por cada mil habitantes, si se incrementara a dos médicos por cada mil habitantes, la variable derechohabientes incrementará en 47 unidades por cada mil habitantes.

Unidades médicas. Se registran en promedio, para el estado de Hidalgo, cinco hospitales (se engloba a las clínicas, hospitales y casas de salubridad) por cada 10 000 habitantes, por lo tanto un aumento en una clínica más, es decir seis clínicas por cada 10 000 habitantes, significa un aumento en empleo formal de 15 unidades por cada 10 mil habitantes.

¹⁸ De la población total para el 2006, INEGI.

Para concluir, se presenta un par de estimaciones con el objeto de observar cuál es el efecto del personal docente y las escuelas sobre el empleo formal. Se presentan los resultados en el cuadro 7.

Se observan parámetros positivos y significativos; al analizar los resultados se puede notar que los *docentes de primaria* presentan el parámetro más pequeño en comparación con el resto de los niveles, además de no ser significativo; se tiene en promedio ocho maestros por

Cuadro 7
Resultados para las estimaciones de personal docente e instituciones educativas

	<i>MEF con personal docente</i>	<i>MEF con instituciones educativas</i>
<i>docprim</i>	4.827 (0.109)	
<i>docsec</i>	12.21 (0.000)	
<i>docbach</i>	6.96 (0.046)	
<i>instprim</i>		6.60 (0.395)
<i>instsec</i>		94.64 (0.000)
<i>instbach</i>		95.76 (0.007)
R^2	0.96	0.96
Observaciones	803	803
Municipios	73	73

Los valores dentro de los paréntesis pertenecen a los valores de p .

cada 100 habitantes,¹⁹ el parámetro nos dice que al aumentar a nueve maestros por cada 100 habitantes se tendrá un aumento a 26 derechohabientes por cada 100 habitantes.²⁰

Por su parte, los *docentes de secundaria* son en promedio cuatro por cada 100 habitantes, y la estimación nos dice que por un incremento de una unidad en los docentes, es decir, cuatro más uno por cada 100 habitantes, la población derechohabiente se incrementa en 33 por ciento.

La *educación media superior* mantiene significancia y signo positivo, arroja un parámetro de 6.97; se calcula un promedio de dos maestros por cada 100 habitantes en el estado, si éste se incrementa a tres maestros por cada 100, se obtiene un incremento a 28 derechohabientes por cada 100 habitantes.

En el cuadro 8 se especifican las unidades porcentuales necesarias para incrementar el empleo formal en una unidad porcentual.

Al hacer la estimación con instituciones educativas se obtienen parámetros muy altos sobre todo en el caso de secundaria y nivel medio superior. Las *instituciones de educación primaria* son en promedio dos por cada 1 000 habitantes, si se incrementara en una unidad adicional se observa un incremento en 6.6 unidades en derechohabientes por cada mil habitantes, el cual es mucho menor al observado en los niveles educativos siguientes.

En promedio hay seis *instituciones de educación secundaria* por cada 10 000 habitantes, al incrementar en una escuela adicional se tiene un incremento en 95 derechohabientes por cada 10 000 habitantes, algo similar ocurre para las *instituciones de educación media superior*, ya que se calcula una escuela de educación media superior por cada 10 000 habitantes, el incremento a dos escuelas produce un incremento de 96 derechohabientes por cada 10 000 habitantes.

¹⁹ Población total para el 2006, INEGI.

²⁰ En promedio, para el 2006 hay 21 derechohabientes por cada 100 habitantes.

Cuadro 8
Conclusiones

	Unidades promedio	Unidades para la generación de un empleo más ^{a)}	Incremento necesario para aumentar el empleo en una unidad porcentual
Derechohabientes	21		
Matrícula			
Primaria	16	22	6
Secundaria	7	9	2
Educación media superior	3	4	1
Egresados			
Primaria	3	--	--
Secundaria	2	4	2
Educación media superior	1	4	3
Personal docente			
Primaria	8	9	5
Secundaria	4	5	12
Educación media superior	2	3	7
Instituciones educativas			
Primaria*	2	3	0.007
Secundaria**	6	7	0.01
Educación media superior**	1	2	0.01

Fuente: Elaboración propia. Cálculos para el año 2006, unidades se refiere a personas, las cifras se expresan por cada 100 habitantes, excepto para el apartado de instituciones educativas.

a) En cuántas personas de cada 100 habitantes es necesario aumentar cada variable para que el empleo incremente en una unidad.

* Los resultados se estiman por cada 1 000 habitantes.

** Los resultados se estiman por cada 10 000 habitantes.

En conclusión, como se ha demostrado a lo largo del capítulo y de acuerdo a la estimación econométrica, el estado de Hidalgo presenta su mayor potencial de crecimiento en la educación media superior, pues la generación de empleos pronostica mayores oportunidades de empleo formal para este nivel educativo.

6. Conclusiones

En este trabajo de investigación se ha tratado de analizar la teoría del capital humano a través de la evidencia empírica para poder probar la hipótesis de que en el estado de Hidalgo el aumento en los factores que determinan la formación de capital humano favorece la generación del empleo, la movilidad del mismo y, por consiguiente, la disminución de la pobreza.

Recordemos que los factores determinantes de capital humano utilizados durante este proyecto son la educación y la salud. Sin duda la educación es el factor primordial durante la formación de capital humano, y considerada por algunos autores como fuente de crecimiento.

Es necesario establecer los siguientes supuestos:

1. La parte del gasto que el estado destina a la educación se denomina formación de capital humano.
2. La inversión en capital humano espera retornos positivos medidos por su productividad, Gary Becker (1964).
3. Presenta rendimientos crecientes y constantes, y junto con la producción presentan rendimientos crecientes a escala, Barro (1990).
4. Se relaciona positivamente con la inversión productiva y se relaciona negativamente con el crecimiento de la población.²¹

²¹ De acuerdo con el modelo de crecimiento endógeno AK y el modelo de Solow ampliado.

5. El capital humano es intensivo en capital humano, por lo tanto su acumulación requiere sólo de sí mismo, Usawa (1965) y Lucas (1988).

6. Disminuye la pobreza.

De acuerdo a la actividad económica en el estado, las zonas más industrializadas son: Ciudad Sahagún, Pachuca, Tepeji del Río, Tizayuca, Tula y Tulancingo, en ellas se concentra la mayor proporción de las actividades económicas de los tres sectores, el resto de los municipios se dedican sólo a las actividades primarias: agricultura, ganadería y minería.

La población económicamente activa se dedica, en su mayoría, a los servicios, 50.9%; el 24.9% a la industria y el 24.2% en la agricultura, el PIB estatal se compone de la siguiente manera: el 9.0% proviene del sector agropecuario, el 35.7% del sector industrial y el 55.3% del sector servicios. El PIB per cápita es de aproximadamente 9 234 pesos mexicanos al año, durante el 2004.

La información estadística disponible nos muestra que la población durante los últimos años crece en aproximadamente 22 mil habitantes al año con una tendencia menor cada año, podemos decir que el crecimiento de la población se ha estacionado, lo cual favorece a la productividad de los factores.

En lo que respecta a la formación de capital humano, se observa que la educación primaria concentra en su gran mayoría a la matrícula, el personal docente y los planteles educativos, le sigue a una distancia considerable la educación secundaria y en último lugar la educación media superior.

La evidencia empírica que se presenta nos dice que existe relación entre las variables de formación de capital humano y el empleo formal, todas resultaron positivas (excepto por los egresados de primaria) y en la mayoría de los casos estadísticamente significativas, por lo tanto se cuenta con un modelo de resultados robusto que puede aplicarse al análisis de la realidad del estado.

Las estimaciones presentadas en la sección anterior demuestran que la inversión en educación, en efecto, obtiene retornos positivos, aunque este resultado tiende a ser más contundente en la educación media superior. La evidencia empírica es contundente para el nivel medio superior en lo que respecta a la generación de empleo, los parámetros permanecen positivos y significativos aun cuando se agregan variables de salud.

La educación secundaria consta de todas las escuelas técnicas, general, telesecundarias, industriales, etcétera y representa de siete a nueve años de escolaridad, por ley toda la población debe contar con la educación básica que incluye a la primaria y a la secundaria. La educación media superior significa hasta 12 años de escolaridad, en ella se incluye a todas las escuelas públicas y privadas incorporadas a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, todas las modalidades de bachillerato tecnológico y capacitación para el trabajo.

De acuerdo a la disponibilidad de la información estadística y que ha sido presentada a lo largo del documento se puede observar que tanto la educación secundaria como la educación media superior presentan deficiencias que pueden ser remediadas, y por lo tanto, tienen gran potencial de crecimiento y, consecuentemente, mejorar el empleo formal en el estado, empezando por la matrícula, ya que por ley es obligación y derecho de los mexicanos contar con la educación básica, y las estadísticas muestran que la matrícula en secundaria representa el 44% de la matrícula de educación primaria. Es necesario encontrar un mecanismo que haga que la educación secundaria aumente su matrícula, por que eso significa un aumento en la educación media superior y se lograría un aumento significativo en el empleo formal.

En la estimación se demuestra que se necesita un aumento en 1.2 unidades porcentuales en la matrícula promedio de bachillerato para aumentar en un derechohabiente por cada 100 habitantes, si se logra disminuir la brecha entre la matrícula de primaria, secundaria y se promueve la continuidad al nivel medio superior, se incrementaría notablemente el empleo formal.

Las estimaciones para las variables de salud indican que se producen efectos positivos, el efecto es mayor para la variable médicos que para la de unidades médicas, presentan parámetros positivos y significativos, por lo tanto la inversión hecha en salud presenta los retornos esperados para la formación de capital humano y con ello en la generación de empleo formal.

De acuerdo a la teoría neokeynesiana, la fuerza laboral calificada mejora la generación de tecnología mediante la innovación; por su parte, la fuerza laboral no calificada no necesariamente disminuye la desigualdad del ingreso. Por lo tanto, resulta lógico que la educación primaria obtenga parámetros tan bajos e incluso negativos en la generación de empleo. Cabe mencionar que debido a las características de la educación secundaria y educación media superior que se encargan de capacitar a los estudiantes para el trabajo ya que la mayoría de las escuelas de educación media son de bachillerato técnico y capacitación para el trabajo, por ello es necesario incrementar la inversión en este sector educativo. La teoría del capital humano supone que entre más calificada esté la fuerza laboral menor será la pobreza.

La teoría endógena determina que el capital humano es la fuente más robusta de crecimiento económico; en la teoría endógena, Romer, Lucas y Barro aseguran que la inversión en capital humano hace que el capital físico sea más productivo debido a la especialización. Por su parte, en este trabajo de investigación se demuestra que mediante la educación media superior se puede generar crecimiento en Hidalgo ya que es potencialmente la mayor generadora de empleo formal, confirmando así la teoría endógena de crecimiento con capital humano.

Debido a los efectos de la especialización y el aprendizaje, se puede dar el progreso tecnológico y con él una disminución de la pobreza. Recordemos que se asume que el nivel de educación se correlaciona con el incremento de la inversión productiva.

El estado maneja diferentes programas de orden federal como son las becas PRONABES y el Programa Oportunidades, sin embargo, éstos no son suficientes para lograr el cumplimiento de objetivos mínimos, como debe

ser que se complete la educación básica por los habitantes del estado, es necesario que se observe la planeación y distribución de estos apoyos para que los resultados sean eficientes y éstos cumplan con el propósito para el cual fueron creados.

Usawa y Lucas establecen que el crecimiento económico depende del sector educativo, y es decisión del estado la cantidad y calidad de la educación, en este sentido el gobierno del estado debe actuar como un planificador central, determinar un objetivo de crecimiento y establecer la dotación de capital humano necesaria para alcanzar los objetivos de crecimiento.

Bibliografía

Alarcón Valle, Adriana y Pérez Bernal, Reyes (2005), "Capital Humano y Crecimiento Económico: Un Análisis de Convergencia Regional para México". Tesis de licenciatura, Instituto Politécnico Nacional.

Amable, B. y D. Guellec (1993), "Les Théories de la Croissance Endogène." *Revue d'Économie Politique*, vol. 102, núm. 3, mayo-junio.

Angeles Castro, Gerardo (2006), "The Effects of Economic Liberalization on Income Distribution: A Panel - Data Analysis", en: Eckhard Hein, Arne Heise y Achim Truger, eds., *Wages, employment, distribution and growth: International Perspectives*, Reino Unido, Palgrave Macmillan, p.151-180.

____ (2006), "Factors Driving Changes in Income Distribution in Post-Reform Mexico", documento de trabajo, Universidad de Kent.

INEGI (1996), *Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo*, México, DF.

INEGI (1997), *Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo*, México, DF.

- INEGI (1998), *Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo*, México, DF.
- INEGI (1999), *Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo*, México, DF.
- INEGI (2000), *Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo*, México, DF.
- INEGI (2001), *Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo*, México, DF.
- INEGI (2002), *Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo*, México, DF.
- INEGI (2003), *Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo*, México, DF.
- INEGI (2004), *Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo*, México, DF.
- INEGI (2005), *Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo*, México, DF.
- INEGI (2006), *Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo*, México, DF.
- Becker, Gary (1964), "Human Capital", versión en español, (1983) *Capital Humano*, Universidad Alianza, Madrid.
- Cano Carlos, Gamboa Andrés, Cardona Marlene, Gómez Carolina y Zuluaga Díaz, Francisco (2006), *Diferencias y Similitudes en las Teorías del Crecimiento Económico*, Escuela de Administración, Universidad EAFIT.
- Cruz Vasconcelos, Gerardo y Contreras Varela, Mario. (1999) "Crecimiento Económico: Instrumentos y Condiciones Básicas", documento de trabajo, Centro de Análisis y Difusión Económica, No. 13.
- Gujarati, Damodar (2004), *Econometría*, México, DF, McGraw-Hill Interamericana, 4ed.
- Informe de Gobierno, Estado de Hidalgo, 2005 y 2006. www.hidalgo.gob.mx.
- Machlup, Fritz (1974), *Semántica Económica*, México, Siglo Veintiuno Editores.
- Conapo (2006), "Marginación por Entidad Federativa".
- Pnud (2006 y 2004), "Informe sobre Desarrollo Humano".
- Ranis, Gustav y Stewart, Frances (2002), "Crecimiento Económico y Desarrollo Humano en América Latina", *Revista de la CEPAL*, no. 78, Diciembre, p. 7 -24.
- Ray, Debraj (2000), *Economía del Desarrollo*, Barcelona, Antoni Bosch Editor, p. 95, 120, 228.

Ríos Bolívar, Humberto (2006), "Innovación Tecnológica y Productividad Sectorial en la Economía Mexicana: Evidencia regional", *Panorama Económico*, núm. 2, Enero–Junio, pp. 61–84.

Romero, David (2001), *Macroeconomía Avanzada*, Madrid, McGraw Hill, 2e., p. 1–11.

Sala-I – Martín, Xavier (1999), *Apuntes de Crecimiento Económico*, Barcelona, Antoni Bosch Editor, 2e, p. 127–134, 157-165.

Smith, Adam (1776), *Investigación Sobre la Naturaleza y Causas de la Riqueza de las Naciones*, México DF, Fondo de Cultura Económica, p. 7-19.

Thirlwall, A.P. (2002), *The Nature of Economic Growth: An Alternative Framework for Understanding the Performance of Nations*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing Limited, pp. 1-39.