

ACTIVIDAD ECONÓMICA Y EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO

ALEJANDRO
MUNGARAY
LAGARDA*
Y VÍCTOR
HUGO TORRES
PRECIADO**

* Profesor investigador de tiempo completo en la Facultad de Economía y Relaciones Internacionales en la Universidad Autónoma de Baja California. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel II y actualmente secretario de Desarrollo Económico del gobierno del estado de Baja California. Correo e: amungaray@conacyt.mx

**Profesor investigador de tiempo completo en la Facultad de Economía de la Universidad de Colima y estudiante del Programa de Doctorado en Ciencias Económicas de la Facultad de Economía y Relaciones Internacionales en la Universidad Autónoma de Baja California. Correo e: tpreciado04@gmail.com
Ingreso: 09/03/10
Aprobado: 19/08/10

Resumen

El objetivo de esta investigación es estimar el efecto de corto y largo plazo de la educación superior en el crecimiento económico de México entre 1980 y 2007. Mediante la aplicación de técnicas econométricas de series de tiempo, los resultados indican que la educación superior y la educación primaria tienen un efecto similar en el largo plazo, mientras que en el corto plazo la educación superior tiene un efecto relativamente modesto. No obstante, dado el comparativamente menor financiamiento público que recibe el sistema de educación superior, los resultados implican una aplicación más eficiente del recurso por parte de este segmento educativo.

Palabras clave: educación superior, financiamiento público.

Abstract

The aim of this investigation is to estimate the short and long run effect of higher education on economic growth in Mexico. Through a time series econometric analysis, results show that higher education and elementary education share a similar long run effect, while short run higher education effect is modest. Even though, given the higher education public expenditure constraints, results also show a more efficient use of public resources within this educational sector.

Key words: higher education, public financing.

Introducción

La importancia del conocimiento para el crecimiento económico se posicionó en la agenda de investigación económica a partir de los hallazgos de Solow (1956 y 1957), que señalaron al cambio tecnológico como la causa principal del progreso económico. Sin embargo, entre los primeros estudios que consideran la importancia del conocimiento como fuente de cambio tecnológico se encuentran los de Massell (1960 y 1961), quien argumenta que las mejoras en la calidad de la fuerza laboral deben ser consideradas en la medición del cambio tecnológico; y de Arrow (1962), quien formaliza dichas ideas en un modelo en el que el aprendizaje por experiencia explica el crecimiento económico.

Estos avances se centraron en la adquisición de habilidades y destrezas mediante la experiencia laboral y en menor medida en el conocimiento adquirido por medio de la educación superior, ya que de acuerdo con Houtakker (1959), el análisis de este segmento educativo se enfocaba principalmente en la discusión del rendimiento en el ingreso personal que era posible obtener a partir de la inversión en educación. La aparición de un conjunto de trabajos elaborados por Becker (1960 y 1964), permitieron atribuir a la inversión en educación superior un rol relevante en la formación de capital humano como fuente de progreso económico; Lucas (1988) estudia el efecto de la acumulación de capital humano medido en términos de escolaridad y del aprendizaje por experiencia en el crecimiento económico; Mankiw, Romer y Weil (1992) extienden el modelo estándar neoclásico al incluir una variable de capital humano para analizar el proceso de convergencia entre países con distintos niveles de ingreso per cápita; por su parte, en un estudio que incluye una muestra de diferentes países, Barro (1991) encuentra un proceso de convergencia económica condicionado al acervo de capital humano existente. En el marco de la nueva teoría del crecimiento económico, Romer (1990) establece la importancia del capital huma-

no dedicado a la investigación y desarrollo en la producción de innovaciones y por tanto en el crecimiento económico.

Este tipo de trabajos han consolidado la importancia del capital humano como agente de cambio tecnológico y de crecimiento económico, y que la educación superior sea considerada tanto en el ámbito académico como empresarial un factor de cambio económico que ha desembocado en amplias reformas de los sistemas de educación superior en distintos países. Por ejemplo, el gobierno Japonés ha promovido la reforma del sistema de educación superior para enfrentar la disminución generalizada de la matrícula en este sector educativo y la disociación entre la demanda y oferta de trabajadores con conocimientos y habilidades específicos (Doyon, 2001). Por su parte, China llevó a cabo una amplia reforma en el sistema de educación superior para incrementar la matrícula en este sector educativo como parte de la estrategia de desarrollo económico (Seeberg, 1993). En Egipto la reforma a la educación superior enfocada hacia la mejora de la calidad y el control de la matrícula ha servido de ejemplo a países en desarrollo del Medio Oriente y del continente africano (Shann, 1992). En el caso de México, existe un consenso respecto a la importancia de la educación superior para impulsar el progreso económico y ha sido sujeta de diferentes reformas y políticas educativas que han promovido la ampliación de la matrícula, la descentralización regional y la calidad educativa (Moctezuma, 2003; Rubio, 2006).

El objetivo de este trabajo es analizar el efecto de la educación superior en el crecimiento económico de México entre 1980 y 2007. A diferencia de otros estudios realizados que consideran el capital humano en el análisis, en este se emplea la matrícula como una variable que representa una buena aproximación de la demanda de educación superior (Mungaray, Ocegueda y Ramírez, 2003) y permite observar la interacción entre dicha demanda y el progreso económico. En particular, posibilita analizar la relación entre las expectativas educativas de la población y la

actividad económica. Al representar una manera directa de medir la capacidad de absorción de las instituciones de educación superior, permite conocer la relación entre el desempeño de éstas y el progreso económico.

Para ello, el análisis se aborda mediante la metodología econométrica de series de tiempo. En primera instancia se determina el comportamiento estocástico de las series económicas a partir de pruebas de raíz unitaria y posteriormente se estiman los efectos de corto y largo plazos de la educación superior en el crecimiento económico, a partir del enfoque de cointegración denominado modelo autorregresivo de rezagos distribuidos (ARDL).

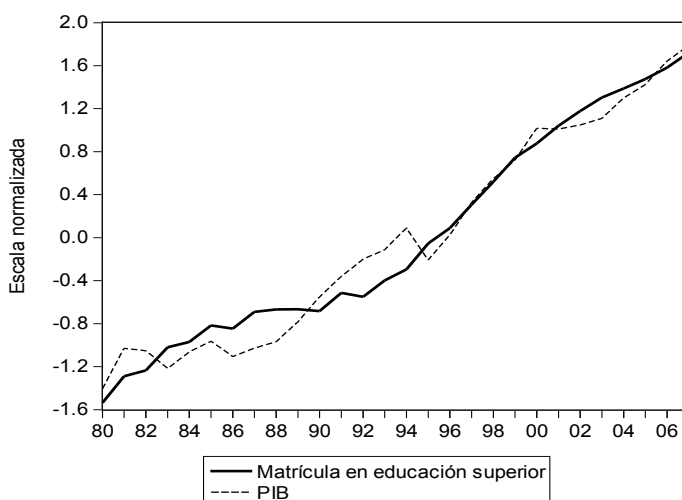
El resto del documento se organiza de la siguiente manera: en la segunda parte se describe la evolución general del sistema de educación superior en México y la actividad económica entre 1980 y 2007, en la tercera parte se describe el modelo empírico y los aspectos metodológicos de la investigación, enseguida se presenta la discusión de la evidencia empírica y por último las conclusiones.

La educación superior en México

Desde su inicio, la educación superior en México ha sido promovida principalmente por el sector público y formado parte de distintas reformas y políticas educativas que han hecho énfasis en la cobertura de la demanda de este servicio educativo. Esto ha permitido que en los últimos años el sector privado haya incrementado su participación en la cobertura de dicha demanda. En particular, entre 1980 y 2007 la matrícula en educación superior creció en promedio a una tasa de 3.5% por año; sin embargo, es posible observar al menos dos periodos donde la dinámica de la matrícula es diferente. En la gráfica 1 se observa que entre 1980 y 1993 la matrícula creció a un ritmo moderado, mientras que a partir del siguiente año la dinámica de crecimiento es significativa. De hecho, entre 1980 y 1993 la matrícula creció en promedio 2.4% por año, mientras que entre 1994 y 2007 lo hizo a 4.3%. Asimismo, resalta que la evolución de la matrícula de educación superior parece compartir una tendencia de largo plazo con la actividad económica agregada del país.

Gráfica 1

Matrícula en educación superior y producto interno bruto en México 1980-2007

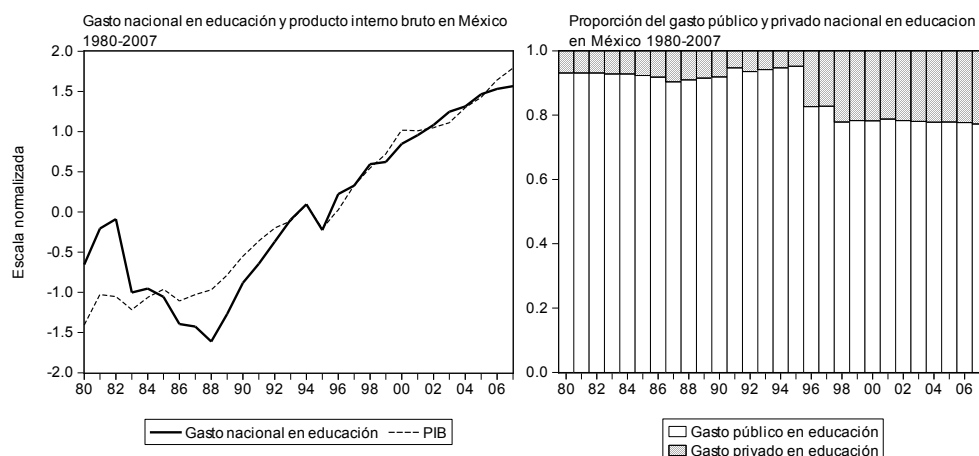


Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (www.inegi.org.mx) y la base de datos Estadística Histórica del Sistema Educativo Nacional (www.dgpp.sep.gob.mx).

Si bien el desarrollo de la educación superior en México ha estado acompañado de un esfuerzo de financiamiento tanto público como privado, también ha enfrentado importantes restricciones en materia de gasto, asociadas en buena medida a las fluctuaciones del ciclo económico nacional. En la gráfica 2 se observa una reducción permanente del gasto nacional en educación¹ entre 1982 y 1988, que concuerda con las crisis económicas acontecidas en este periodo, segui-

do de una etapa de recuperación, interrumpida por la crisis de 1994 y cuya rapidez comienza a disminuir a partir del año 2000. Asimismo, la reciente apertura a la inversión privada en educación ha permitido que la proporción de ésta haya pasado de 6.8% en 1980 a 23% en 2007. En este contexto, el incremento de la participación del sector privado parece atribuirle una función de complementariedad a la prestación de servicios educativos en el país.

Gráfica 2
Gasto nacional en educación y producto interno bruto en México 1980-2007
Proporción del gasto público y privado nacional en educación en México 1980-2007



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (www.inegi.org.mx), del Tercer Informe de Gobierno de Ernesto Zedillo Ponce de León y Primer Informe de Gobierno de Felipe Calderón Hinojosa.

Adicionalmente, el mecanismo de asignación de recursos públicos federales parece guiarse por estudios que recomiendan redistribuir el gasto a favor de la educación básica debido a que presentan las tasas de rendimiento comparativamente más elevadas (Psacharopoulos, 1996). Ello ha conducido a un ambiente de competencia entre los

diferentes segmentos educativos, que para algunos ha representado importantes restricciones financieras adicionales. En la gráfica 3 se observa que el segmento de educación básica ha recibido la mayor proporción del gasto federal asignado a la educación, seguido de las asignaciones hechas a la educación superior y la educación media. En

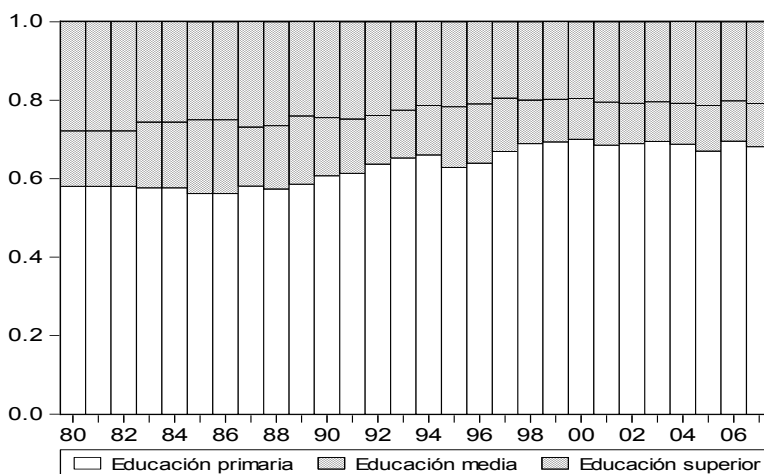
¹ El gasto nacional en educación incluye el gasto destinado al total de sectores educativos tanto del sector público como privado.

particular, mientras en 1980 la proporción asignada para cada rubro fue de 58%, 27.8% y 14.2% respectivamente, para 2007 la proporción asignada

al segmento de educación básica aumentó a 68%, mientras que para la educación superior disminuyó a 21% y para educación media a 11%.

Gráfica 3

Proporción del gasto federal en educación básica, media y superior en México 1980-2007



Fuente: Elaboración propia con información del Tercer Informe de Gobierno de Ernesto Zedillo Ponce de León y Primer Informe de Gobierno de Felipe Calderón Hinojosa.

La tendencia en la asignación de los recursos federales sugiere cuestionar la optimización de dicha asignación, no en términos de cuánto debe aumentarse el gasto a la educación básica, sino en términos de hasta cuánto es posible disminuir el gasto en el resto de segmentos. La asignación de recursos así hecha, parece sesgarse a una visión estática del funcionamiento del sistema educativo nacional y de su contribución al progreso económico, cuando es necesario reconocer una relación de complementariedad intertemporal entre los diferentes segmentos educativos.

Aspectos metodológicos

En la literatura económica el análisis del efecto de la educación en el progreso económico se ha centrado en el concepto de capital humano y ha sido medido mediante diferentes aproximaciones, entre estas se encuentran los años de estudio,

el número de personas con estudios en diferentes niveles educativos e incluso el número de ingenieros o investigadores en actividades de innovación y desarrollo tecnológico. Aunque la educación superior tiene entre sus funciones la formación de capital humano, su estudio ha sido poco abordado en términos del proceso intermedio de formación de capital humano.

Mattoon (2006) ha señalado la creciente importancia de la educación en paralelo a la contribución de la innovación tecnológica y el capital humano en el crecimiento económico. El autor señala que diferentes estudios han reportado multiplicadores entre 1.0 a 3.1 acerca del impacto del empleo, el gasto o el pago de salarios del sistema universitario en la comunidad. Sin embargo, Vedder (2004) ha señalado en un estudio por estados, que las entidades con mayor gasto en educación superior parecen experimentar un menor crecimiento que las entidades con un nivel de gasto menor.

En el caso de México, el estudio de la relación entre educación superior y crecimiento económico es también escaso. En una investigación pionera Ruiz (1997) encuentra que el efecto de la educación superior (aproximada a partir de la matrícula) en el progreso económico es positivo y significativo en el largo y corto plazos, aunque

la elasticidad reportada en este último caso es relativamente pequeña.

Con la finalidad de evaluar la relación entre la actividad económica agregada y la educación superior en México, se propone la siguiente función de producción en forma logarítmica:

(1)

$$\ln Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Ge_t + \alpha_2 \ln Prim_t + \alpha_3 \ln Sec_t + \alpha_4 \ln Med_t + \alpha_5 \ln Sup_t + \alpha_6 \ln Pos_t$$

La ecuación (1) establece que la actividad económica en México ($\ln Y_t$) depende del gasto en educación ($\ln Ge_t$) y la demanda educación superior ($\ln Sup_t$). Adicionalmente se han incluido un conjunto de variables que representan la demanda de educación a nivel primaria ($\ln Prim_t$), secundaria ($\ln Sec_t$), nivel medio ($\ln Med_t$) y posgrado ($\ln Pos_t$). La inclusión del resto de variables de demanda educativa se debe, por un lado, a que funcionarían como variables de control, y por otro, a que permitirían establecer una comparación entre las magnitudes de los diferentes coeficientes.

Aunque es frecuente considerar al número de titulados o egresados como una variable que permite estudiar directamente el capital humano, el análisis del número de estudiantes en el nivel superior permite observar distintas dimensiones. Por un lado, representa una buena aproximación de la demanda por educación superior y refleja la capacidad que las instituciones de educación superior tienen para absorber a la población que decide estudiar. En tal sentido, una demanda por educación superior que se incrementa, significa

la expectativa de obtener un mejor bienestar económico individual en el futuro, por lo que es de esperar que este entorno resulte en un efecto positivo en la actividad económica.

Asimismo, una mayor capacidad de absorción por parte de las instituciones de educación superior significa que el proceso intermedio de formación de capital humano funciona adecuadamente y que el otorgamiento de mayores oportunidades de acceso a la educación se traduciría potencialmente en efectos favorables para la actividad económica. Inclusive es posible considerarla como un indicador del desempeño del sistema educativo nacional a nivel superior. En tal sentido, el signo esperado para cada una de las variables es positivo.

Para abordar el análisis del efecto de corto y largo plazos de la educación superior en la actividad económica en México, se aplica el enfoque de cointegración denominado autorregresivo de rezagos distribuidos (ARDL). De acuerdo con Sims, Stock y Watson (1990), a través de una reparametrización del modelo ARDL se llega al siguiente modelo de corrección de error (MCE):

(2)

$$\begin{aligned} \ln Y_t = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \Delta \ln Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_i \Delta \ln Ge_{t-i} + \sum_{i=0}^n \gamma_i \Delta \ln Prim_{t-i} + \sum_{i=0}^n \delta_i \Delta \ln Sec_{t-i} + \\ & \sum_{i=0}^n \theta_i \Delta \ln Med_{t-i} + \sum_{i=0}^n \vartheta_i \Delta \ln Sup_{t-i} + \sum_{i=0}^n \mu_i \Delta \ln Pos_{t-i} + \varphi_1 \ln Y_{t-1} + \varphi_2 \ln Ge_{t-1} + \\ & \varphi_3 \ln Prim_{t-1} + \varphi_4 \ln Sec_{t-1} + \varphi_5 \ln Med_{t-1} + \varphi_6 \ln Sup_{t-1} + \varphi_7 \ln Pos_{t-1} + \varepsilon_t \\ & \alpha_1 \ln Ge_t + \alpha_2 \ln Prim_t + \alpha_3 \ln Sec_t + \alpha_4 \ln Med_t + \alpha_5 \ln Sup_t + \alpha_6 \ln Pos_t \end{aligned}$$

Los coeficientes φ_j con $j=1,2,3,4,5,6,7$, representan los efectos de largo plazo, mientras que los coeficientes $\alpha_p, \beta_p, \gamma_p, \delta_p, \theta_p, \vartheta_p$, e μ_p capturan la dinámica de corto plazo. Johnston y Dinardo (1997) señalan que utilizar la representación de corrección de error del modelo ARDL, a) hace posible la estimación directa de los coeficientes de largo plazo y facilita las pruebas de hipótesis concernientes a la relación de cointegración, b) reduce la posibilidad de encontrar correlación entre los regresores y por tanto reduce los errores estándar, y c) permite el análisis con muestras pequeñas con respecto a la técnica de cointegración propuesta por Johansen (1988).

Para aproximar la actividad económica en México ($\ln Y_t$) se utiliza el producto interno bruto, mientras que el gasto en educación ($\ln Ge_t$) se construyó sumando el gasto público total (que incluye las aportaciones federal, las estatales y las municipales) y el gasto privado total. Tanto el PIB como el gasto público se encuentran a precios constantes, el primero se obtuvo del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), y el segundo del Tercer Informe de Gobierno de Ernesto Zedillo Ponce de León

y del Primer Informe de Gobierno de Felipe Calderón Hinojosa. Las variables educativas se construyeron a partir de la matrícula total correspondiente para cada año y se encuentra en número de personas y los datos se obtuvieron de la base de datos *Estadística Histórica del Sistema Educativo Nacional* en el sitio web de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Para determinar el orden de integración de las series utilizadas, se aplicó la prueba KPSS y la prueba propuesta por Zivot y Andrews (1992) que permite detectar cortes estructurales endógenos en las series. En el cuadro 1 se presentan los resultados de la prueba KPSS, de acuerdo con los cuales es posible rechazar la hipótesis nula de estacionariedad para la mayoría de las series en niveles. Esto no ocurre así para las variables en primera diferencia, por lo que es posible afirmar que presentan un comportamiento I(1). En el caso de la serie de la matrícula en primaria, el resultado es poco concluyente. La hipótesis nula no se rechaza en niveles pero sí en primera diferencia, lo cual es posible atribuir a un conjunto de quiebres que aparecen en distintos años de la serie.

Cuadro 1
Prueba de raíz unitaria KPSS

Variable	Especificación	Nivel	Primera diferencia	Valor crítico al 5%
$\ln Y_t$	C y T	0.15383	0.09378	0.146
$\ln Ge_t$	C y T	0.17955	0.06561	0.146
$\ln Prim_t$	C y T	0.11570	0.09246	0.146
$\ln Sec_t$	C	0.66841	0.20080	0.463
$\ln Med_t$	C	0.67902	0.17927	0.463
$\ln Sup_t$	C y T	0.14665	0.10073	0.146
$\ln Pos_t$	C	0.65716	0.11017	0.463

Fuente: Estimaciones propias. Nota: C y T significan constante y tendencia, respectivamente.

Para complementar los resultados obtenidos, en el cuadro 2 se presenta la prueba propuesta por Zivot y Andrews (1992) que permite detectar quiebres estructurales de manera endógena en las series. La especificación que se utiliza considera la posibilidad de un cambio estructural tanto el intercepto como en la pendiente. Los resultados señalan que para la serie de la matrícula en primaria, no es posible rechazar la hipótesis

nula de raíz unitaria en presencia de un cambio estructural. En particular, la prueba indica que dicho cambio ocurre en 1989, lo cual coincide con la disminución de la matrícula en ese mismo año. Para el resto de las series, los resultados indican que no es posible rechazar la hipótesis nula de la existencia de una raíz unitaria al 5% de significación, lo que confirma los resultados obtenidos mediante la prueba KPSS.

Cuadro 2
Prueba de raíz unitaria Zivot-Andrews cambio estructural en el intercepto y la pendiente

Variable	TB	K	t alfa	Valor crítico al 5%
Logpib	1986	2	-4.37	-5.08
Loggnal	1987	7	-4.19	-5.08
Logprim	1989	1	-4.54	-5.08
Logsec	1989	5	-4.29	-5.08
Logmed	1990	1	-4.33	-5.08
Logsup	1989	2	-4.78	-5.08
Logpos	1994	1	-3.32	-5.08

Fuente: Estimaciones propias.

Evidencia empírica

Al estimarse los coeficientes de largo plazo mediante el enfoque ARDL, los resultados sugieren que con excepción de la matrícula en educación primaria y educación superior, el resto de los coeficientes no son significativos. Es importante destacar que los coeficientes que miden la elasticidad de largo plazo del PIB con respecto a la matrícula en educación primaria y superior, tienen la misma magnitud, pues un incremento de la matrícula del 10% se asocia a un incremento de 8.8% en el producto interno bruto. Este resultado sugiere que en el largo plazo la educación primaria y la educación superior comparten una contribución similar a la

actividad económica, y que por tanto ambos sectores estarían compartiendo un rendimiento social bruto similar. Sin embargo, dada la mayor asignación de recursos públicos a la educación primaria, el sistema de educación superior parece ser relativamente más eficiente en la utilización de recursos para satisfacer la demanda educativa que le corresponde.

De igual importancia es el resultado obtenido para el resto de variables explicativas. El caso del gasto total en educación parece reflejar que su efecto en el PIB es más bien indirecto. Sin embargo, con respecto a la matrícula en educación secundaria, media y posgrado, las estimaciones parecen reflejar cierta deficiencia en el funcionamiento de dichos sistemas educativos. Lo que parece reflejar

algún grado de ineficiencia en la aplicación de los recursos públicos, también puede asociarse a una probable insuficiencia de los mismos. Por otro lado, este resultado se asocia a una débil expectativa educativa por parte de la población en estos segmentos educativos (cuadro 3).

Cuadro 3
Los coeficientes de largo plazo ARDL
(1,1,1,0,1,0,1)

Variable dependiente: LPIB		
Variable	Coefficiente	Estadístico t
LG	0.08	0.9
LP	0.88	2.9
LS	-0.52	-0.7
LM	0.12	0.27
LSU	0.88	2.2
LPO	-0.05	-0.6

Fuente: Estimaciones propias. Nota: el número de rezagos se estimó con base en el criterio bayesiano de Schwartz (SBC).

En el caso de la educación secundaria, media superior y posgrado, aunque ha aumentado la matrícula en estos segmentos, la proporción de matriculados con respecto a los que potencialmente pudieran ingresar, es decir, la matrícula del segmento educativo inmediato anterior, es relativamente baja conforme se avanza en el grado educativo. Esta situación es especialmente importante debido a que refleja la insuficiencia de los esfuerzos por incorporar a la secundaria a personas que provienen de primaria, con igual situación para el nivel medio y de posgrado. Las expectativas de mejora educativa y bienestar económico de los matriculados en estos niveles parecen ser poco halagadoras, lo cual parece influir en la actividad económica. Los resultados sugieren que es en estos segmentos educativos donde es necesario reforzar la política de mejora educativa.

La estimación de los efectos de corto plazo mediante una representación de corrección de error (MCE) del modelo ARDL (cuadro 4), indican

que el término de corrección de error ($ecm(-1)$) es menor que la unidad, negativo y significativo al 5%, lo que permite afirmar que existe al menos una relación de cointegración entre las variables incluidas en el modelo. Es decir, las variables comparten una tendencia similar en el largo plazo. En particular, el coeficiente estimado implica que una desviación de esta tendencia se corregirá el siguiente año en un 54%, casi inmediatamente.

La estimación sugiere que con excepción del coeficiente para la matrícula en secundaria, el resto de coeficientes son significativos al 5%. En el caso del gasto en educación, un choque aleatorio que aumente su magnitud en 10% se asocia a un incremento del PIB en el corto plazo de 2.6%. Destaca que la matrícula en primaria tiene un efecto relativamente mayor que el resto de variables, de forma que un choque que eleve la matrícula en 10%, está asociado a un incremento del 17% en el PIB. En el caso de la educación superior, los efectos son importantes también en el corto plazo, pues un aumento del 10% de la matrícula en este segmento se asocia con un aumento de 4.8% en el PIB.

Cuadro 4
Los coeficientes de corto plazo: el modelo
de corrección de error-ardl (1,1,1,0,1,0,1)

Variable dependiente: dLPIB		
Variable	Coefficiente	Estadístico t
dLG	0.26	4.31
dLP	1.72	2.31
dLS	-0.28	-0.73
dLM	-0.86	-2.72
dLSU	0.48	2.75
dLPO	0.13	1.80
$ecm(-1)$	-0.54	-4.02
R-cuadrada		0.83
R-cuadrada ajustada		0.73
Durbin-Watson		1.98

Fuente: Estimaciones propias.

Conclusiones

Los resultados obtenidos parecen confirmar la aparente disyuntiva señalada en diversos estudios, entre otorgar recursos a la educación primaria o a la educación superior. Sin embargo, la similar importancia que ambas observan en el largo plazo, parece indicar que el sistema de educación superior es relativamente más eficiente en la aplicación del gasto, una vez considerada su mayor restricción presupuestaria. Este resultado puede interpretarse también como una igualdad en la tasa de rendimiento social bruto. Sin embargo, la relativa mayor importancia que a corto plazo conserva la educación primaria con respecto a la educación superior, es más bien aparente cuando se reconoce que ambos segmentos educativos cumplen funciones complementarias en un horizonte intertemporal. En consecuencia, cualquier choque o política que influya en el segmento de educación primaria, necesariamente influirá en la matrícula de educación superior y en el resto. En tal sentido, el menor efecto estimado de la educación superior significa que las políticas implementadas para beneficiar a la educación primaria deben asegurar que se traduzca en un beneficio proporcional en los siguientes niveles educativos.

Esto implica que es necesario atender los segmentos educativos que preservan problemas

de cobertura y restringen las expectativas educativas de la población en un horizonte de largo plazo como el caso de la secundaria, nivel medio y el posgrado. Si bien es necesario mantener una política de cobertura, equidad y calidad en la educación superior, dicho segmento será más relevante en la medida en que los segmentos intermedios también lo sean. En tal sentido, el modesto efecto que parece tener el gasto en educación en el PIB, si bien significa que su impacto es indirecto, también descubre la necesidad de promover un mayor financiamiento educativo con equidad.

Finalmente, aunque el análisis realizado mediante la técnica ARDL permite esclarecer la relación de corto y largo plazos entre la actividad económica agregada y la educación superior en México, debe señalarse que este análisis aún puede extenderse para incorporar explícitamente la interacción intertemporal entre los diferentes segmentos educativos mediante la implementación, por ejemplo, de un modelo vectorial de corrección del error (VECM). Asimismo, el nivel de agregación de los datos utilizados permiten acceder a un panorama de la situación también agregada, por lo que el análisis a escala regional e incluso con micro datos se convierte en una alternativa para conocer las especificidades del objeto de estudio.

Referencias

- Arrow, K. (1962). "The Economic Implications of Learning by Doing", en *Review of Economics and Statistics*, 29(3), 155-173.
- Barro, R. (1991). "Economic Growth in a Cross Section of Countries", en *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443.
- Becker, G. S. (1960). "Underinvestment in College Education?", en *American Economic Review*, 50(2), 346-354.
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital*. New Jersey, Princeton University Press.
- Doyon, P. (2001). "A Review of Higher Education Reform in Modern Japan", en *Higher Education*, 41(4), 443-470.
- Houthakker, H. S. (1959). Education and Income, en *The Review of Economics and Statistics*, 41(1), 24-28.

- Johansen, S. (1988). "Statistical Analysis of Cointegrating Vectors", en *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.
- Johnston, J. y Dinardo, J. (1997). *Econometric Methods*. Singapore, McGraw-Hill International Editions.
- Lucas, R. (1988). "On the Mechanics of Economic Development", en *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Mankiw, N. G., Romer, D. y Weil, D. N. (1992). "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", en *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- Massell, B. F. (1960). "Capital Formation and Technological Change in US Manufacturing" en *Review of Economics and Statistics*, 42(2), 182-188.
- Masell, B. F. (1961). "A Disaggregated View of Technical Change", en *The Journal of Political Economy*, 69(6), 547-557.
- Mattoon, R. H. (2006). "Can Higher Education Foster Economic Growth", en *Chicago FED Letter*, núm. 229, 1-4.
- Moctezuma, P. (2003). *La Administración Federalista del Sistema de Educación Superior en México*. México, Plaza y Valdéz y Universidad Autónoma de Baja California.
- Mungaray, A., Ocegueda, J. M. y Ramírez, M. (2003). "Un Modelo Económico de Determinación de la Demanda de Educación Superior en el Noroeste de México", en *Estructura Económica y Demanda de Educación Superior en el Noroeste de México* (pp. 149-207). México, M.A. Porrúa-ANUIES.
- Presidencia de la República (2009). *Tercer Informe de Gobierno del Presidente Felipe Calderón Hinojosa*, México.
- Presidencia de la República (2007). *Primer Informe de Gobierno del Presidente Felipe Calderón Hinojosa*, México.
- Presidencia de la República (1997). *Tercer Informe de Gobierno del Presidente Ernesto Zedillo Ponce de León*, México.
- Psacharopoulos, G. (1996). "Public Spending on Higher Education in Developing Countries: Too Much Rather than Too Little?", en *Economics of Education Review*, 15(4), 421-422.
- Romer, P. (1990). "Endogenous Technological Change", en *The Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.
- Rubio, J. (2006). *La Política Educativa y la Educación Superior en México. 1995-2006: Un Balance*, México, Secretaría de Educación Pública y Fondo de Cultura Económica.
- Ruiz, C. (1997). *El Reto de la Educación Superior en la Sociedad de Conocimiento*, México, ANUIES.
- Seeberg, V. (1993). "Access to Higher Education: Targeted Recruitment Reform under economic development plans in the People's Republic of China", en *Higher Education*, 25(2), 169-188.
- Shann, M. (1992). "The Reform of Higher Education in Egypt", en *Higher Education*, 24(2), 225-246.
- Sims, C. A., Stock, J. H. y Watson, M. W. (1990). "Inference in Linear Time Series Models with Some Unit Roots", en *Econometrica*, 58(1), 113-144.
- Solow, R. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth", en *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.

Solow, R. (1957). "Technical Change and the Aggregate Production Function". en *Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312-320.

Vedder, R. K. (2004). *Going Broke by Degree: Why College Costs Too Much*, Washington, D. C., AEI Press.

Zivot, E. y Andrews, D. (1992). "Further Evidence on The Great Crash, The Oil-Price Shock, and the Unit Root Hypothesis", en *Journal of Business and Economics Statistics*, 10(3), 251-270.