

# La inversión privada y de gobierno en el crecimiento económico de México\*

Miguel Ángel Mendoza G.\*\*

77

*\* En este artículo se examina si la inversión privada y de gobierno afecta el crecimiento económico de largo plazo en México en el periodo 1980-1998. El artículo se basa en los modelos de crecimiento exógeno y endógeno y el análisis de cointegración. De la estimación econométrica se encontró que la inversión privada afecta positiva y significativamente el crecimiento de largo plazo y la inversión de gobierno tiene un efecto negativo y mucho menor.*

## I. Introducción

En los últimos años ha existido un marcado interés y una gran discusión sobre los determinantes del crecimiento econó-

Agradezco los comentarios y sugerencias de Cynthia González, Araceli Rendón y Andrés Morales, y de dos arbitros anónimos con los cuales se pudo mejorar el documento, sin embargo la persistencia de los errores son responsabilidad del autor. Esta investigación es parte del proyecto IN-312798 financiado por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) de la UNAM.

**\*\* Profesor del Posgrado de la Facultad de Economía de la UNAM .**

mico. Si bien las primeras discusiones teóricas sobre el crecimiento económico estuvieron dominados por los planteamientos keynesianos y neoclásicos (Galingo y Malgesini, 1994), en la actualidad existe un debate interno neoclásico, donde se discute si los determinantes principales del crecimiento se encuentran fuera del modelo (exógenos) o si se pueden explicar internamente (endógenos). La diferencia entre las dos posiciones depende del supuesto sobre los rendimientos crecientes o decrecientes del capital, y las causas de la presencia de uno u otro. Una parte importante de discusión en los modelos de crecimiento neoclásico radica en establecer si el gobierno puede influir o no, mediante la instrumentación de política económica, en el crecimiento económico de largo plazo. Los teóricos exogenistas concluyen, en general, que el gobierno no tiene una influencia relevante para determinar el patrón de crecimiento de largo plazo, aunque sí puede modificar en el corto plazo el consumo, el ahorro y por tanto la ruta de crecimiento económico. En cambio, los teóricos del crecimiento endógeno proponen que el gobierno con su política económica puede modificar el crecimiento económico de largo plazo.

Para Romer (1986 y 1990) el conocimiento es un motor en la generación de los rendimientos crecientes de escala y por ende del crecimiento económico endógeno. De acuerdo con sus modelos establece que el crecimiento de largo plazo (estado estacionario) es positivo, pero que el equilibrio es subóptimo si no existe intervención del gobierno. Por tanto, la tarea del gobierno debe consistir en fomentar la investigación y la tecnología por una mayor gasto en inversión. En Lucas (1987) el conocimiento más relevante viene de la educación y la capacitación de la fuerza de trabajo involucrada en la producción de bienes y servicios. Con su modelo establece, al igual que Romer, la importancia del gobierno, pero en este caso propone que el gasto en educación es el más importante. Mientras que en el caso de Barro (1990), la tecnología del modelo AK puede tomar en cuenta factores de producción de provisión pública en la función de producción, que a su vez presenta rendimientos de escala constante pero con rendimientos decrecientes de cada uno de los factores. Así, su modelo se caracteriza por una vinculación directa entre gasto público y crecimiento económico de largo plazo, y establece que el gasto puede tener un efecto positivo si funciona de manera óptima. En el modelo de Rebelo (1991) se introduce también el papel del gobierno directamente vía los instrumentos de política fiscal que influyen en la acumulación de capital físico del sector privado, y concluye que es muy importante instrumentar una política fiscal donde los subsidios y los impuestos directos

promuevan la inversión y por ende el crecimiento económico de largo plazo. Un resumen teórico del papel del gobierno en el crecimiento económico de largo plazo se puede encontrar en los artículos de N. Kocherlakota y Kei-Mu Yi (1996 y 1997). Para ellos, la política económica y en especial la fiscal establece las condiciones para un crecimiento sostenido de largo plazo; su modelo establece la importancia tanto del gasto del gobierno como de la política tributaria para determinar el crecimiento económico de largo plazo.

Esta discusión teórica se puede utilizar para hacerse la pregunta: ¿qué tan relevante ha sido el papel del gobierno y del sector privado, vía la inversión física, en el crecimiento económico de México en el periodo de 1980-1998? Durante este periodo la economía mexicana se ha caracterizado por un magro desempeño económico; la tasa de crecimiento del producto fue de 2.3% en promedio y de 0.2% en el producto por habitante, resultado de tres grandes crisis económicas: la primera durante los años de 1982-1983 y que fue bautizada como la crisis de la deuda; la segunda de 1986-87 y se le llamó la crisis de los mercados financieros; y por último, la crisis de finales de 1994 y 1995 que es la más fuerte desde la década de los treinta, pero también la más corta en términos de la cantidad de trimestres con tasas de crecimiento del producto negativas (cuatro trimestres).

### Gráfica 1

#### Crecimiento económico e inversión privada y de gobierno





Un aspecto relevante de tales crisis es que se presentaron dentro de un esquema de transición del modelo económico. En 1988, el gobierno de Carlos Salinas de Gortari llevó a cabo una serie de políticas para instaurar el modelo neoliberal, dentro de las cuales se encontraban la reprivatización de la banca, la apertura económica y comercial, y principalmente el establecimiento del nuevo papel del gobierno en la economía. El modelo neoliberal establece que el gobierno no debe participar de forma directa en las actividades productivas; como consecuencia, el gobierno de Salinas de Gortari llevó a cabo la privatización de todas las empresas paraestatales por inversionistas privados o extranjeros. Como consecuencia del proceso de privatización de las empresas paraestatales, el tamaño del gobierno se redujo sustancialmente en el periodo 1987-1998.

Si el tamaño del sector privado y del gobierno en la producción se mide como la proporción de sus inversiones sobre la producción, tenemos las siguientes tendencias (gráfica 1). De 1981 a 1987 el tamaño del sector privado y del gobierno tendió a disminuir debido a las perspectivas económicas y por las altas tasas de interés; y se aceleró después de 1988 como consecuencia del nuevo papel del gobierno; en 1981 la inversión del gobierno como proporción del producto de 10.4%, en 1987 de 4.6% y en 1998 de alrededor de 2.7%. En contraposición a la tendencia del tamaño del gobierno en este periodo, el tamaño del sector privado se incrementó aceleradamente; en 1981 su inversión como proporción del producto fue de 14.7%, en 1987 de 10.1% y de 17.1% en 1998.

El objetivo de este artículo consiste en probar si la inversión privada y de gobierno tienen un efecto de largo plazo sobre el crecimiento del producto por habitante en México, para el periodo de 1980-1998; y si en términos relativos el sector privado tiene mayor peso para explicar la senda de crecimiento.

El artículo se divide en introducción; en el inciso dos se plantea el modelo teórico de crecimiento neoclásico y el contraste entre exógeno y endógeno. En la tercera parte se plantea la metodología econométrica que se ocupa para probar la hipótesis, se expone el método para construir las variables, las características estadísticas con base al análisis de integración, y se presenta la estimación del modelo de crecimiento económico y los determinantes de la inversión privada y de gobierno para el periodo de 1980-1998, con base a la estimación máximo verosímil de los vectores de cointegración Johansen y Juselius. Al final se plantean las conclusiones más importantes del artículo.

## II. El modelo teórico de crecimiento neoclásico

La función de producción agregada del modelo neoclásico de Solow-Swan se puede modificar, para tomar en cuenta los acervos de capital privado y de gobierno (Barro, 1990; Barro y Sala-Martin, 1992); la función Cobb-Douglas se especifica como sigue:

$$Y_t = A_t (Kp_t)^\alpha (Kg_t)^\beta (L_t)^\gamma \quad [1]$$

donde  $Y_t$  mide la actividad económica real,  $A_t$  representa a la tecnología;  $Kp_t$  y  $Kg_t$  son los acervos de capital privado y de gobierno respectivamente;  $L_t$  es el empleo y  $t$  es el índice de tiempo.

La modificación de la función de producción tradicional da la posibilidad de encontrar los diferentes impactos del acervo de capital privado y público sobre el crecimiento económico (Barro y Sala-Martin, 1995; N. Kocherlakota y Kei-Mu Yi, 1996 y 1997), y sobre todo permite establecer si los efectos se dan en un marco de los modelos de crecimiento exógeno o endógeno (D. Ghura, 1997)

Los parámetros  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  representan las elasticidades del producto con respecto a los acervos de capital, privado y público, y el empleo. Si se supone competencia perfecta, entonces se debe cumplir que la función de producción presenta rendimien-

tos constantes y los factores de producción rendimientos decrecientes de escala, por lo que la suma de los parámetros de la ecuación 1 debe ser igual a la unidad;  $a+B+y = 1$ . En el caso de crecimiento endógeno, con externalidades en los acervos de capital (Romer, 1986 y 1990; Rebelo, 1991), existe la posibilidad que la suma de sus elasticidades de los acervos sea muy cercana a la unidad ( $a+B=1$ ), y por tanto la función de producción presenta rendimientos de escala creciente.

En términos de crecimiento económico, la ecuación se escribe como<sup>2</sup>

$$y_t = a + \alpha k p_t + \beta k g_t + \gamma l_t \quad [2]$$

donde la letra en minúscula indica la tasa de crecimiento. Esta ecuación (2) representa la relación de crecimiento de largo plazo. Sin embargo, no puede ser estimada directamente debido a que no existe información disponible sobre los acervos de capital separado en privado y público. Por lo general, para calcular los acervos de capital se ha utilizado las definiciones de la acumulación de inventarios perpetuos y su relación con la inversión.

En tal sentido, las ecuaciones de la tasa de crecimiento de los acervos de capital privado y público se pueden definir como sigue

$$k p = \frac{\Delta K p_t}{K p_{t-1}} = \frac{I p_t}{K p_{t-1}} - \delta p \quad [3a]$$

$$k g = \frac{\Delta K g_t}{K g_{t-1}} = \frac{I g_t}{K g_{t-1}} - \delta g \quad [3b]$$

<sup>2</sup> Al aplicar el logaritmo a la ecuación y al escribirla en t-1 entonces se puede derivar la ecuación de la diferencia del logaritmo que define la tasa de crecimiento del producto en función de las tasas de crecimiento del capital -privado y de gobierno- y del empleo, como sigue:  $\log Y_t = a_t + \alpha \log K_t + \beta \log K_g + \gamma \log L_t$ ; al aplicar la diferencia logarítmica se obtiene  $\log Y_t - \log Y_{t-1} = a_t - a_{t-1} + \alpha [\log K_t - \log K_{t-1}] + \beta [\log K_{g,t} - \log K_{g,t-1}] + \gamma [L_t - L_{t-1}]$ , que define la ecuación 2,  $y_t = a + \alpha k p_t + \beta k g_t + \gamma l_t$ .

donde  $I_{p,t}$  y  $I_{g,t}$  son la inversión privada y de gobierno, respectivamente; y las tasas de depreciación de los acervos de capital privado y de gobierno se escribe como  $\delta p$  v  $\delta g$ , respectivamente.

Si se asume que los acervos de capital son una proporción del producto

$$K_p = \theta_p Y \quad [4a]$$

$$K_g = \theta_g Y \quad [4b]$$

y se supone que  $\theta_p$  y  $\theta_g$  son coeficientes fijos, la ecuación 2 se escribe como

$$y = a' + \alpha' \left( \frac{I_{p,t}}{Y_{t-1}} \right) + \beta' \left( \frac{I_{g,t}}{Y_{t-1}} \right) + \gamma l \quad [5]$$

donde  $a' = (a - c\delta p - B\delta g)$ ,  $a' - a/\theta_p$  y  $B' = B/$

La ecuación 5 establece la relación de largo plazo entre el crecimiento económico, la inversión privada y de gobierno como proporción del producto rezagado un periodo, y la tasa de crecimiento del empleo.

Si en lugar del crecimiento del producto se analiza el crecimiento del producto por habitante, entonces la ecuación 5 con la restricción y  $-l$ , se transforma en:

$$y - l = a' + \alpha' \left( \frac{I_{p,t}}{Y_{t-1}} \right) + \beta' \left( \frac{I_{g,t}}{Y_{t-1}} \right) \quad [6]$$

En esta especificación restringida se relaciona el crecimiento del producto por habitante en función de la inversión privada y pública como proporción del producto.

### III. Discusión empírica y la metodología econométrica

Como parte de la literatura económica existe una discusión de cómo modelar y qué metodología econométrica es la más adecuada para analizar los determinantes del crecimiento económico. Para series de tiempo, la metodología econométrica más usada

es que aquella que toma en cuenta el análisis de integración y cointegración, sin embargo la forma de modelar el crecimiento económico y sus determinantes depende del tipo de información con el que se cuenta. Por ejemplo, A. Morales (1998) estudia los determinantes del crecimiento económico de El Salvador con base en un Modelo de Corrección de Error (MCE); él tiene información anual del producto, la población y los acervos de capital,<sup>3</sup> por lo que puede estimar la función de producción Cobb-Douglas con base en un vector de cointegración (largo plazo), que posteriormente utiliza para especificar un MCE para los determinantes del crecimiento económico. En cambio, si el objetivo consiste en evaluar el papel de la inversión (privada y de gobierno) o en realidad no se tiene información de los acervos de capital y por tanto no se puede estimar la función de producción ni el MCE, la mejor estrategia en este caso consiste en estimar el crecimiento del producto por habitante como función de la inversión como proporción del producto (D. Ghura, 1997; Sacerdoti, Brunschwing y Tang, 1998).

Para el caso de la economía mexicana, los trabajos empíricos han estudiado el papel de la inversión del gobierno en el crecimiento económico sin tomar en cuenta la metodología de cointegración. Un ejemplo es el estudio de E. Barriga (1997), que analiza el crecimiento económico y el tamaño del gobierno con base en dos tipos de modelos empíricos de crecimiento económico. Las conclusiones más importantes, después de estimar sus modelos, son: de acuerdo con su primer modelo el gasto agregado del gobierno no influyó en el crecimiento económico de México en el periodo de 1965-1991, pero si se desagrega entonces se encuentra una influencia positiva del gasto de capital. Con el segundo modelo encuentra que cambios permanentes en el gasto público tienen mayor efecto en el producto que los transitorios y que los primeros generalmente se asocian con el gasto de inversión, por lo que las conclusiones de acuerdo al primer modelo son consistentes con las del segundo. Sin embargo, para estimar los dos modelos utiliza técnicas tradicionales, como la de mínimos cuadrados ordinarios o generalizados, que son sesgados e ineficientes cuando las variables no están cointegradas.

Para probar la hipótesis de este artículo se utilizan series de tiempo trimestrales de 1980-1998 del producto por habitante y de la inversión privada y de gobierno. Por

<sup>3</sup> El autor utiliza los acervos de capital total, ya que no le interesa captar el efecto separado del gobierno y el sector privado.

lo que el tipo de modelo a estimar es parecido al utilizado por D. Ghura (1997) y Sacerdoti, Brunschwing y Tang (1998), en el que el crecimiento del producto por habitante es función de la inversión (privada y de gobierno) como proporción del producto. Para poder confiar que la especificación de la tasa de crecimiento económico representa una relación de largo plazo, se analiza las propiedades estadísticas de las senes (análisis de integración), de acuerdo con los estadísticos de la prueba Aumentada Dickey-Fuller (ADF) y de Phiüips-Perron (PP). En segundo lugar, para asegurar que el crecimiento económico del producto por habitante y la proporción de la inversión (privada y de gobierno) tienen una relación de largo plazo se utiliza el análisis de cointegración con base en la prueba de Johansen y Juselius (1990) y Johansen (1991).

#### *Las variables y sus propiedades estadísticas*

Los variables que se utilizan para estimar la relación de largo plazo entre el crecimiento del producto por habitante y la inversión privada y de gobierno para la economía mexicana, son series de tiempo trimestrales para el periodo de 1980 a 1998.

a) El crecimiento económico ( $y$ ) se define como la tasa de crecimiento anual del Producto Interno Bruto real (PIB) a precios de 1993, para cada trimestre del periodo de análisis. El PIB trimestral se obtiene de los indicadores económicos del INEGI. El cálculo de la tasa de crecimiento se hace de acuerdo al logaritmo de la diferencia de PIB entre los periodos  $t$  y  $t-4$ ,  $y = \log (PIB_t/PIB_{t-4})$

b) La tasa de crecimiento de la población se utiliza como una aproximación del empleo, y se define como  $l = (PT_t / PT_{t-4})$ ; la serie de la población total trimestral se obtiene al aplicar la tasa de crecimiento promedio de los valores que reportan los censos de población de 1980, 1985 y 1995.

c) La información de la inversión privada y de gobierno también se obtiene de los indicadores económicos del INEGI. Sin embargo, para poder estimar la ecuación 5 con información trimestral y de acuerdo con que la tasa de crecimiento de los activos de capital se define por la diferencia entre  $t$  y  $t-4$ . La proporción de la inversión privada y de gobierno, con respecto al producto, se modifica como sigue:

$$k_i = \frac{\Delta K_i}{K_{i-4}} = \frac{K_i - K_{i-4}}{K_{i-4}} = \frac{\sum_{j=0}^3 I_{i-j}}{K_{i-4}} - \delta_i \text{ donde } i = \text{PIB}$$

y por tanto la inversión como proporción del producto se transforma en

$$IY_i = \frac{\sum_{j=0}^3 I_{i,j}}{Y_{i,t}}$$

Las propiedades estadísticas de las variables se analizan de acuerdo con su orden de integración. En tal sentido, en esta parte se presenta el análisis para la tasa de crecimiento del producto por habitante ( $y-l$ ), de los logaritmos de la inversión privada ( $\hat{y}p$ ) y de gobierno ( $i yg$ ) como proporción del producto.<sup>4</sup>

De acuerdo con la gráfica 1, se observa que la tasa de crecimiento del producto por habitante tiene una media constante, por lo que se puede caracterizar por ser del orden de integración  $I(0)$ . Sin embargo, la inversión privada y de gobierno como proporción del PIB siguen una tendencia que permite inferir que no tienen media y varianza constante, por lo que no son  $I(0)$ .

El análisis de la gráfica 1, para inferir las características estadísticas de la tres variables, es un buen acercamiento pero insuficiente, un mejor método es el estadístico de acuerdo con las pruebas Aumentada de Dickey-Fuller (1981) y la de Phillips-Perron (1988).

En tabla 1 se presenta el resultado de los estadísticos ADF y PP, y el valor crítico de Mackinnon (1987) para las tres series económicas. De éstos se puede establecer que el crecimiento del producto por habitante es  $I(0)$ , pero tanto la inversión privada como de gobierno son de un orden de integración mayor,  $I(1)$ .

Debido a que el orden de integración de la tasa de crecimiento del producto por habitante es  $I(0)$  y que la inversión privada y de gobierno como proporción del producto son  $I(1)$ , se puede esperar que en el análisis de cointegración existe la posibilidad de que no tengan una relación de largo plazo. En tal caso la consecuencia de que la inversión (privada y de gobierno) como proporción del producto se determina por un camino aleatorio, es que entonces cualquier shock aleatorio de inversión puede

<sup>4</sup> Se aplicó el logaritmo a las proporciones de la inversión privada y de gobierno en el PIB, para que los parámetros representen elasticidades y sea más sencillo comparar los efectos entre las dos variables.

provocar un efecto permanente sobre el crecimiento económico del producto por habitante.

**Tabla 1**  
**Pruebas de orden de integración**

Series	DFA	PP	Valor crítico al 5%**
$y-l$	-2.74	-3.48	-1.95
$\dot{y}p^*$	-0.68	-0.65	
$\Delta\dot{y}p$	-3.98	-8.16	
$\dot{y}g$	1.46	2.16	
$\Delta\dot{y}g$	-2.74	-7.91	

\* Las pruebas se hacen con el logaritmo de la inversión privada y de gobierno, respectivamente.

\*\* Valor crítico de Mackinnon; las pruebas se hicieron sin constante y sin tendencia. En la DFA se utilizó cuatro rezagos y tres rezagos en PP. La primera diferencia se define como  $\Delta$ .

### *Estimación*<sup>5</sup>

Con el análisis de integración se encontró que no todas las variables son estacionarias; de las tres variables solamente el crecimiento del producto por habitante es I(0), mientras que las variables de la inversión son I(1). Debido a que las tres variables tienen distinto orden de integración y suponiendo que no se confirma que estén cointegradas, estimar la ecuación 6 con mínimos cuadrados ordinarios (MCO) tiene como consecuencia estimadores ineficientes (Cuthbertson, Hall y Taylor, 1992).

Para evitar tal problema se utiliza el método de estimación máximo verosímil de Johansen y Juselius (1990 y 1991), que da estimadores eficientes y establece cuantos vectores de cointegración existen, y por tanto sí se puede estimar una ecuación

<sup>5</sup> El paquete econométrico que se utiliza para las pruebas de integración y de cointegración es el Econometric-Views versión 3.

como la 6, donde se determina el crecimiento del producto por habitante en función de la inversión privada y de gobierno como proporción del producto.

En la tabla 2 se presenta el análisis de cointegración de acuerdo al estadístico de razón de verosimilitud de la traza de la prueba de Johansen yjoselius ( $J-J$ ), para el rango ( $r$ ) con las siguientes hipótesis nulas y alternativas; *a*) el rango es igual a cero contra uno, por tanto la hipótesis nula es que las variables no están cointegradas y la alternativa que sí; *b*) el rango es igual a uno contra dos, por tanto las hipótesis son que existen uno o dos vectores de cointegración; y por último, las hipótesis de que el rango es igual a dos contra tres, que equivale a decir que tienen dos o tres vectores de cointegración. Para revisar la consistencia de las pruebas se utiliza dos rezagos y sus múltiplos hasta 10. Por otro lado, también se elaboraron las pruebas de cointegración suponiendo que la constante  $a'$  es diferente de cero e igual a cero.

**Tabla 2**  
**Análisis de cointegración**

Hipótesis nula	Razón de verosimilitud con $p$ rezagos				
	2	4	6	8	10
-----					
Constante $a' \neq 0$					
$r=0$	58.2**	38.4*	28.2	22.8	49.5**
$r=1$	27.2**	19.0	12.2	10.2	19.3
$r=2$	8.9	5.2	4.0	3.7	5.8
-----					
Constante $a' = 0$					
$r=0$	34.9**	22.7	15.7	18.2	36.2**
$r=1$	9.4	6.9	6.5	5.7	5.9
$r=2$	0.4	0.8	0.0	1.5	0.2

Nota: Pruebas de hipótesis de acuerdo al estadístico de la traza y al 99%(\*) y al 95% (\*\*).

Para el caso de una constante  $a'$  diferente de cero los resultados de la tabla 2 indican que las tres series están cointegradas en los casos donde se tiene 2, 4 y 10 rezagos. Sin embargo, ya que con la prueba con dos rezagos existen dos vectores de cointegración, los mejores candidatos para ser usados son las pruebas con cuatro y diez rezagos debido a que solamente presentan un vector de cointegración.

En el caso de una constante  $a'$  igual a cero se encontró que las tres variables están cointegradas y con un solo vector en los casos de 2 y 10 rezagos.

**Tabla 3**  
**Vectores de cointegración normalizados**

Número de rezagos	Constante $a' \neq 0$			Constante $a' = 0$		
	$\alpha'$	$\beta'$	$a'$	$\alpha'$	$\beta'$	$a'$
2	-0.09 (0.02)	-0.03 (0.01)	-0.12 (0.02)	-0.02 (0.02)	0.01 (0.01)	
4	-1.01 (2.79)	-0.51 (1.46)	-1.60 (4.54)	-0.03 (0.02)	0.01 (0.01)	
6	-0.45 (0.56)	-0.31 (0.42)	-0.86 (1.12)	-0.06 (0.03)	0.01 (0.01)	
8	-0.04 (0.04)	0.03 (0.04)	0.03 (0.09)	-0.05 (0.02)	0.02 (0.01)	
10	-0.04 (0.02)	0.01 (0.01)	0.01 (0.05)	-0.044 (0.01)	0.014 (0.003)	

Nota: los vectores normalizados son igual a la ecuación 6, en la que todas las variables con sus parámetros se escriben del lado izquierdo de la ecuación.

En la tabla 3 se presentan los vectores de cointegración de acuerdo con las pruebas de la tabla 2. Estos vectores son los posibles candidatos para usarse y estimar la ecua-

ción 6 de crecimiento del producto por habitante en función de la inversión (privada y de gobierno). Para poder elegir el mejor vector se utilizó el siguiente criterio; el vector de cointegración debe ser único, con parámetros significativos y con el signo correcto desde el punto de vista económico. De todas las estimaciones, ya sean con o sin constante, se encontró que el vector de cointegración sin constante y con diez rezagos cumple con las tres condiciones. Este vector es el que se utiliza para estimar la función de crecimiento económico, la cual se escribe como:

***Función del crecimiento económico***<sup>6</sup>

$$y - l = 0.004 \log(\dot{y}p) - 0.014 \log(\dot{y}g) \quad [7] \quad .$$

(0.01)                      (-0.003)

## **Resumen y conclusiones**

En la literatura teórica, sobre los determinantes del crecimiento económico, existe un debate dentro del enfoque neoclásico. Por un lado se encuentran los que defienden el crecimiento económico exógeno, que depende del supuesto de los rendimientos constantes de escala y de los factores de producción. Este grupo de teóricos infiere, de acuerdo con la construcción de sus modelos, que el gasto de gobierno (capital y corriente) no es un determinante en el crecimiento de largo plazo. En cambio, los teóricos del crecimiento económico endógeno suponen que la economía se rige por los rendimientos constantes o crecientes de escala y sobre todo de los factores de producción. Con tal modificación se puede establecer que el gobierno puede influir en el crecimiento económico de largo plazo. Esta discusión teórica se ocupó para explicar el crecimiento del producto por habitante por medio de las tendencias de la inversión privada y de gobierno durante el periodo de 1980-1998. Para ello se utilizó el enfoque teórico de los modelos de crecimiento neoclásico (exógeno y endógeno) y se empleó una metodología econométrica que se basa en el análisis de cointegración de acuerdo con la estimación máximo verosímil de Johansen y Juselius (1990) y Johansen (1991). Con la estimación de la ecuación de crecimiento del producto por habitante de largo plazo en función de la inversión privada y pública (ecuación 7) se

<sup>6</sup> Entre paréntesis se presenta el error estándar de los parámetros.

pudo probar que la inversión privada tiene un efecto positivo y significativo sobre el crecimiento económico de largo plazo. Sin embargo, para el caso de la inversión de gobierno se encontró que su efecto es negativo, significativo y, en términos relativos, mucho más pequeño que el privado. Este resultado se ha encontrado por otros autores como D. Landau (1985), que estimó un efecto negativo del consumo y de la inversión de gobierno (como proporción del PIB) sobre el crecimiento económico en el caso de 16 países de la OCDE. Con este resultado, obviamente, se puede inferir un planteamiento de política económica para el caso de la economía mexicana que es consistente con el enfoque neoliberal, pero no del todo con el planteamiento neoclásico, de que la inversión de gobierno tiene un efecto perverso sobre el crecimiento económico de México, de manera que el incremento en la participación del gobierno en la inversión provoca un menor crecimiento económico. Por tanto, si el objetivo de política económica es fomentar el crecimiento económico, este resultado implica que uno de los mecanismos consiste en disminuir la inversión del gobierno. Sin embargo es importante acotar que estas implicaciones de política económica se tienen que analizar con base en un estudio más completo donde se detalle el tipo de inversión de gobierno y su efecto en el crecimiento económico.

## **Bibliografía**

- Barriga, E. "Crecimiento económico y gobierno: El caso de México", en *El Trimestre Económico*, 1997.
- Barro. "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth", en *Journal of Political Economy*, vol. 98, núm. 5, 1990.
- Barro y Sala-Martin. "Public Finance in Models de Economic Growth", en *Review of Economic Studies*, vol. 59, núm. 4, 1992.
- Barro, R. J., y Sala-i-Martin. *Economic Growth*: MacGraw-Hill, 1995.
- Cuthbertson, K., S. Hall y M. Taylor. *Applied Econometric Techniauer*. Philip Alian, 1992.
- Dickey, D. A. y W. A. Fuller. "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root", en *Journal of the American Statistical Association*, núm. 74, 1979.

- . "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root", en *Econometrica*, núm. 49, 1981.
- Galingo y Malgesini, 1994.
- Ghura, D. "Private Investment and Endogenous Growth: Evidence from Cameroun", en *IMF Working Paper/97/165*, 1997.
- Greene, William H. *Econometric Analysis*, 4a. Ed.: Prentice-Hall, 1998.
- Hendry, David F. *Dinamic Econometrías*: Oxford University Press, 1995.
- Johansen, Soren. "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models", en *Econometrica*, 59, 1551-1580, 1991.
- y Katarina Juselius. "Máximum Likelihood Estimation and Inferences on Cointegration-with applications to the demand for money", en *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169-210, 1990.
- Johnston, Jack y John Enrico DiNardo. *Econometric Methods*, 4a. Ed.: McGraw-Hill, 1997.
- Jones, C. "Times series tests of endogenous growth models", en *Quarterly Journal of Economics*, 110, 1995.
- Kocherlakota, N. y Kei-Mu Yi. "A Simple Time Series Test of Exogenous versus Endogenous Growth Models: An Application to the United States", en *Review of Economics and Statistics*, núm. 78, 1996.
- . "Is there Endogenous Long-Run Growth?", en *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 29, núm. 2, 1997.
- Landau, D. "Government Expenditure and Economic Growth in the Developed Countries, 1952-1976", en *Public Choice*, 1985.
- Lucas, R. "On the mechanisms of economic development", en *Journal of Monetary Economics*, vol. 22, núm. 74, 1988.
- MacKinnon, J.G. "Critical Values for Cointegration Tests", cap. 13, en R. F. Engle y C. W. J. Granger (ed.). *Long-run Economic Relationships: Readings in Cointegration*: Oxford University Press, 1991.

- Morales, A. "Determinants of Growth in an Error-Correction Model for El Salvador", en *IMF Working Paper /98/104*, 1998.
- Phillips, P.C.B. y P. Perron. "Testing for a Unit Root in Time Series Regression", en *Biometrika*, 75, 335-346, 1988.
- Rebelo S. "Long Run Policy Analysis and Long Run Growth", en *Journal of Political Economy*, 99, 1991.
- Romer, P. "Increasing Returns and Long Run Growth", en *Journal of Political Economy*, vol. 94, 1986.
- . "Endogenous technical change", en *Journal of Political Economy*, vol. 98, 1990.
- Sacerdoti, Brunschwing y Tang. "The Impact of Human Capital on Growth: Evidence from West África", en *MF Working Paper /98/162*, 1998.
- Solow, R. "A Contribution to the Theory of Economic Growth", en *Quarterly Journal of Economics*, LXX, 1956.
- Turnovsky, S. J. "Fiscal Policy, Growth, and Macroeconomics Performance in a Small Open Economy", en *Journal of International Economics*, núm. 40, 1996.
- . "Macroeconomic Policies, Growth, and Welfare in a Stochastic Economy", en *International Economic Review*, núm. 34, 1993.