

## LA MOVILIDAD DEL AHORRO Y LA INVERSIÓN EN MÉXICO

Manuel Gollás\*

*El Colegio de México*

*Resumen:* Numerosos estudios empíricos concluyen que el capital es internacionalmente inmóvil. Estos resultados contradicen la observación cotidiana del elevado flujo de capital en los mercados financieros internacionales. A estos resultados contrarios se les conoce como la paradoja de Feldstein-Horioka. Mediante la estimación de coeficientes de retención de ahorro, encontramos que en México durante las décadas de 1960 y 1970 el capital fue inmóvil, pero móvil para las de 1980 y 1990.

*Abstract:* A number of empirical studies have concluded that capital is internationally immobile. This result contradicts the empirical observation that a large volume of capital is traded every day in international capital markets. Is capital internationally mobile or not? This is the well known Feldstein-Horioka paradox. By estimating savings retention coefficients, we find that in Mexico, capital was immobile during the 1960's and 1970's but mobile during the 1980's and 1990's.

\*Agradezco la valiosa colaboración y sugerencias de Salvador Navarro en las pruebas estadísticas. Rosa Ma. Rodríguez estuvo a cargo de la base estadística e hizo acertados señalamientos. El autor agradece también los comentarios de José Romero y de un dictaminador anónimo que ayudaron a mejorar este trabajo. Jaime Sempere, por su parte, fue muy cuidadoso en detectar las inconsistencias y mucho de lo que todavía sobra en este trabajo. Los errores e imprecisiones que permanecen son de mi entera responsabilidad.

## 1. Introducción

### 1.1. *La importancia de la movilidad del capital*

Los países latinoamericanos ahorran, en promedio, menos del 20% de su producto interno bruto, mientras que los países asiáticos, ahorran más del 30%. Cabe preguntarse si las bajas tasas de ahorro en los países son responsables de las bajas tasas de crecimiento. Este parece ser el caso. La evidencia empírica muestra que el ahorro acompaña a la inversión, y ésta al crecimiento. Si uno acepta estos hechos, se sigue que cuando un país decide crecer tiene que ahorrar más, o depender del ahorro externo para lograrlo.

Por otra parte, los países que ahorran poco son, en general, relativamente más vulnerables que los que ahorran más. Por ejemplo, las economías que desean tener elevados niveles de inversión para crecer más rápido, pero que no cuentan con aceptables niveles de ahorro para financiarlas, frecuentemente incurren, como consecuencia de financiar sus inversiones con ahorro externo, en crecientes déficits en su cuenta corriente. El caso de México es un buen ejemplo. Existe evidencia de que la crisis financiera de 1994 fue, en buena medida, causada por las bajas tasas de ahorro y el elevado déficit de la cuenta corriente de la época.

Es también importante conocer el grado de movilidad internacional del capital, puesto que sirve para evaluar la eficiencia con la que el capital se asigna internacionalmente. Si el capital no fluye, o no puede hacerlo libremente, no se asignará donde su productividad es la más alta. Por otra parte, el conocimiento del grado de movilidad del capital sirve para diseñar y evaluar las políticas macroeconómicas de un país.

Finalmente, el estudio de los flujos de capital tiene también cierto interés teórico. En un trabajo pionero (Feldstein y Horioka, 1980) se concluyó que el capital es internacionalmente inmóvil. Este hallazgo iba en contra de la sabiduría convencional de la época que sostenía que el capital era internacionalmente móvil, como lo atestiguaba la gran cantidad de capital que en el mundo se transfería diariamente en forma de bonos o de divisas extranjeras. Esto es, el elevado monto de capital que se desplazaba presentaba como evidencia que los mercados internacionales de capital estaban integrados, es decir, eran móviles. Tenemos entonces una contradicción: por una parte, mediante el análisis estadístico de series de tiempo, se encontró una baja movilidad interna-

cional del capital (Feldstein y Horioka, 1980) y, por la otra, diariamente se observa en los mercados financieros un marcado movimiento de capital, a juzgar por el gran volumen de valores intercambiados. A estos dos hechos empíricos contradictorios se les bautizó como la “paradoja” de Feldstein-Horioka. Tal paradoja consiste entonces en que, simultáneamente, se afirma que hay y no movilidad internacional de capital. ¿Cómo conciliar estos hechos?

## 2. Revisión de la literatura

### 2.1. *Los pioneros y sus críticos*

A la fracción del ahorro total de un país que permanece como inversión se le llama “coeficiente de retención de ahorro”.

En el trabajo antes mencionado de Feldstein y Horioka, se encontró que el capital era inmóvil, como se infiere de los elevados coeficientes de regresión que se encontraron en las ecuaciones que relacionan el ahorro con la inversión. Estos hallazgos iban en contra del conocimiento aceptado de la época que sostenía que el capital era altamente móvil, como lo demostraba el gran volumen de capital intercambiado en el mercado internacional de divisas.

La cercana asociación encontrada entre las tasas de ahorro y las de inversión no ha sido ni teórica, ni empíricamente, aceptada, sobre todo en lo que se refiere a que constituye evidencia irrefutable de baja movilidad internacional del capital. El estudio de Feldstein y Horioka abarcó 16 países de la OECD y encontró que en su mayoría los “coeficientes de ahorro” eran cercanos a 1. Para el periodo de 15 años estudiado, el valor del coeficiente de la regresión entre el ahorro y la inversión no se encontró significativamente diferente de 1, y sí de 0. Valores parecidos se encontraron para subperiodos de 5 años que incluían los de 1960-1964, 1965-1969 y 1970-1974. En resumen, los autores obtuvieron correlaciones entre el ahorro y la inversión que pueden interpretarse como evidencia de que el capital es inmóvil internacionalmente. De estos resultados se sigue que si el ahorro aumentó, la inversión también lo hizo en la misma, o casi en la misma, proporción.

En otro estudio de corte transversal en 17 países (Murphy, 1984), también se encontró que las relaciones entre ahorro e inversión eran robustas, sobre todo para países grandes. Esto es, se observó que en

promedio, el coeficiente de inversión era únicamente de 0.59 en los países pequeños, pero de 0.98 en los más grandes. Otros países industrializados no miembros de la OECD muestran también una relación positiva y robusta entre el ahorro y la inversión.

Otro análisis (Tesar, 1991) agrega evidencia que apoya la tesis de que los coeficientes de correlación entre el ahorro y la inversión son elevados y significativos. Este estudio se hizo en 24 países de la OECD y se encontró que, en promedio, el coeficiente de correlación entre el ahorro y la inversión era de 0.93.

Algunos economistas interpretan el alto grado de asociación entre el ahorro y la inversión como evidencia de que el ahorro doméstico tiende a permanecer, en su mayor parte, en el país en donde se originó. Aún más, a esta inmovilidad se le atribuyen que el capital no esté asignado internacionalmente en su uso más eficiente. Otros piensan, de manera más convencional, que la correlación entre el ahorro y la inversión puede explicarse por el hecho de que a medida que el ahorro aumenta la tasa de interés disminuye y esto estimula la inversión. Otros directamente involucrados y responsables en mucho del movimiento internacional del capital en el mundo piensan que “vivimos en una economía global que se caracteriza no únicamente por el libre comercio de bienes y servicios sino, sobre todo, por el libre movimiento de capital” (Soros, 1999).

En cuanto a las diferencias en el valor de los coeficientes de correlación entre el ahorro y la inversión en los países industrializados y los en desarrollo, se ha encontrado que en los primeros estos coeficientes son más bajos (Vos, 1988). Esto es predecible, se piensa, porque los mercados financieros en los países industrializados están más integrados. Frankel y Mathieson (1986) explican de manera convincente por qué en países en desarrollo se encuentra una relación menos significativa entre las variables ahorro e inversión, que la que se observa en los países desarrollados. La evidencia sobre esto no es concluyente. De hecho, algunos estudios (Lapp, 1996) han encontrado lo contrario, esto es, que los coeficientes de correlación entre estas dos variables son más bajos en los países en desarrollo.

La regularidad con que se han encontrado altos coeficientes de correlación entre ahorro e inversión en distintos estudios y países es bastante robusta, aunque con frecuencia varía a lo largo de los periodos estudiados. Por ejemplo, en los países de la OECD analizados por Feldstein y Horioka entre 1960-1970, los coeficientes de correlación se mantu-

vieron elevados. Aunque su valor disminuyó en los años de la década de 1980, siguieron siendo significativamente diferentes de 0 (alrededor de 0.5).

Finalmente, otros investigadores piensan que se puede afirmar con confianza que una de las más robustas regularidades a nivel macroeconómico internacional es la alta correlación que se observa entre la tasa de ahorro y la tasa de inversión, es decir, que el capital es inmóvil. Este hecho se confirma en estudios, tanto de series de tiempo como de corte transversal. Para una revisión de los estudios de corte transversal ver Baxter y Crucini (1993).

## 2.2. *Otros enfoques y otros estudios*

Como podría esperarse, ni los resultados, ni el método para estimar el grado de movilidad del ahorro empleados por Feldstein y Horioka han sido universalmente aceptados. Cuando se sigue el método que ellos usaron, o uno parecido, surge el problema de que no se cuenta con un valor intrínseco de referencia que mida la movilidad del capital. Esto es, aún cuando la estimación econométrica y el valor de los coeficientes sean correctos, no se tiene una referencia o criterio definido respecto a que tan grandes, o que tan pequeños, deben ser los coeficientes calculados para que califiquen como grandes o pequeños (capital inmóvil o móvil). De aquí la importancia de llevar a cabo estudios comparativos de las estimaciones de los coeficientes en diferentes países.

Por otra parte, se piensa que es posible que los elevados coeficientes que encontraron Feldstein-Horioka y seguidores se deban a otras causas. Se ha sugerido (Taylor, 1994) que el crecimiento de la economía, la estructura demográfica, los precios relativos, los impuestos, el comportamiento del gobierno, las fluctuaciones en la productividad y otras variables pueden, simultáneamente, influir en el comportamiento del ahorro y de la inversión, de tal manera que resulten correlaciones espurias cuando se aplica un modelo de regresión bivariada simple como el que aplicaron Feldstein y Horioka. Se requiere entonces hacer otras pruebas.

Una verificación adicional de los valores de los coeficientes de correlación entre el ahorro y la inversión sería observar el impacto que tiene la política económica del gobierno sobre las decisiones de ahorro e inversión. Para hacerlo es necesario comparar las correlaciones entre

las tasas de ahorro y las de inversión en los distintos periodos que se considere correspondan a diferentes grados de intervención del gobierno, o a distintas políticas económicas sobre el control de capital, o bien a algún otro tipo de intervención. Más adelante en este trabajo se hacen pruebas empíricas por periodos.

Aunque la mayor parte de los estudios empíricos apoyan la idea de que el mundo está caracterizado por la inmovilidad del capital, otro número importante de economistas consideran que, por el contrario, los mercados financieros se caracterizan por un cada vez más alto grado de movilidad internacional. Por ejemplo, se tiene evidencia empírica robusta (Sachs, 1981) de que los déficits en la cuenta corriente (ahorro menos inversión) están correlacionados con incrementos en la inversión, lo que significa que los incrementos en esta fueron, cuando menos, parcialmente financiados por flujos externos de capital. Estos estudios constituyen evidencia a favor de la movilidad internacional del capital.

Otros economistas, como por ejemplo Baxter (1993), sostienen que la elevada correlación positiva que se observa entre las tasas de ahorro y las de inversión surge necesariamente cuando ésta se plantea en el contexto de un modelo de equilibrio restringido con perfecta movilidad de capital financiero y físico. Estas consideraciones explican también porqué las relaciones entre el ahorro y la inversión son más grandes en países más grandes y sustancialmente menores en países pequeños. Aún más, el modelo sugerido es consistente con encontrar y explicar, porqué déficits en la cuenta corriente están asociados a periodos de acelerada inversión (Baxter, 1993). Lo que resulta importante destacar aquí es que se han construido modelos teóricos alternativos que explican porqué se pueden observar altas correlaciones entre el ahorro y la inversión (inmovilidad del capital) y, simultáneamente, un alto grado de movilidad del capital.

De lo dicho hasta ahora se puede concluir que los estudios empíricos muestran resultados ambivalentes. Por una parte, se tiene evidencia de que el capital es móvil internacionalmente (Sachs, 1981); mientras que por la otra se ha encontrado que no lo es, a juzgar por el valor de los coeficientes de correlación en series de tiempo entre el ahorro y la inversión. (Feldstein y Horioka).

El problema consiste entonces en cómo resolver este acertijo: ¿Cómo podemos armonizar la evidencia empírica de Sachs y otros, en el sentido de que hay movilidad de capital, con los resultados que se obtienen

con series de tiempo que concluyen que hay un alto grado de inmovilidad del mismo? (Feldstein y Horioka). Cabe preguntarse entonces: ¿es el capital inmóvil o no lo es?

Para concluir, existen enfoques y modelos de equilibrio general alternativos a las correlaciones de Feldstein y Horioka que explican de manera convincente los resultados aparentemente contradictorios sobre la movilidad del capital. Tal vez, después de todo, la paradoja de Feldstein-Horioka realmente no lo sea. En este trabajo verificamos, siguiendo primero el enfoque más sencillo de estos autores, si dicha paradoja ocurre en México.

### **3. La movilidad del capital**

#### *3.1. ¿Cómo se mide la movilidad del capital?*

En la literatura sobre la movilidad del capital no aparece una definición única de lo que es el capital, ni de lo que se entiende por movilidad, y menos de cómo se mide.

Puesto que nuestro objetivo es medir el grado de movilidad del capital, es necesario primero intentar definir en que consiste éste y a qué tipo de capital nos referimos. El término capital que aquí se utiliza es el relativo al capital físico y aquel que puede formarse, ya sea invirtiendo directamente en fábricas y plantas, o indirectamente en instrumentos financieros.

El capital es móvil cuando los residentes de un país tienen libertad de intercambiar activos con los residentes de otros países. Una definición que complementa la anterior, sostiene que el capital es móvil sólo si todos los bienes financieros son perfectos sustitutos. De esta manera, un mercado financiero eficiente con capital móvil asigna los recursos internacionales a las inversiones más productivas, de tal forma que el valor esperado de los beneficios de un tipo de inversión sea el mismo en cualquier parte del mundo. Una manera de medir la movilidad del capital, según este enfoque, es comparar la tasa interna de ganancia de una inversión en diferentes países.

Una forma de saber si el mercado internacional de capitales es perfecto, es verificando si el flujo internacional de capitales ocurre de los países donde el capital es relativamente abundante en dirección hacia los países donde es relativamente escaso. Una manera indirecta de com-

probar si esto ocurre es observar si, tal como lo predicen algunos modelos de crecimiento, la presencia de la movilidad del capital lleva a que países con tecnologías similares tengan relaciones capital-producto iguales. Si las diferencias entre las relaciones capital-producto se mantienen, puede atribuirse a mercados internacionales de capital imperfectos.

Como antes se explicó, otro método sencillo para medir la movilidad internacional del capital consiste en calcular un índice que mida el grado de asociación entre el ahorro y la inversión (Feldstein y Horioka). El razonamiento es como sigue. En un mundo donde el capital es perfectamente móvil, el ahorro de un país puede moverse libremente hacia su uso más productivo. De aquí se sigue que un país puede incrementar su inversión sin tener que elevar sus ahorros, ya que el aumento en la inversión pudo haberse financiado con capital externo (ahorro externo). Esto es, con perfecta movilidad del capital un incremento en las tasas de ahorro de un país provocará un aumento en la inversión de todos los países. La distribución de éste variará positivamente con el acervo inicial de capital, e inversamente con la elasticidad del producto marginal del capital en ese país. De este razonamiento se infiere que no debe encontrarse una correlación significativa entre la tasa de ahorro y la tasa de inversión en ese país.

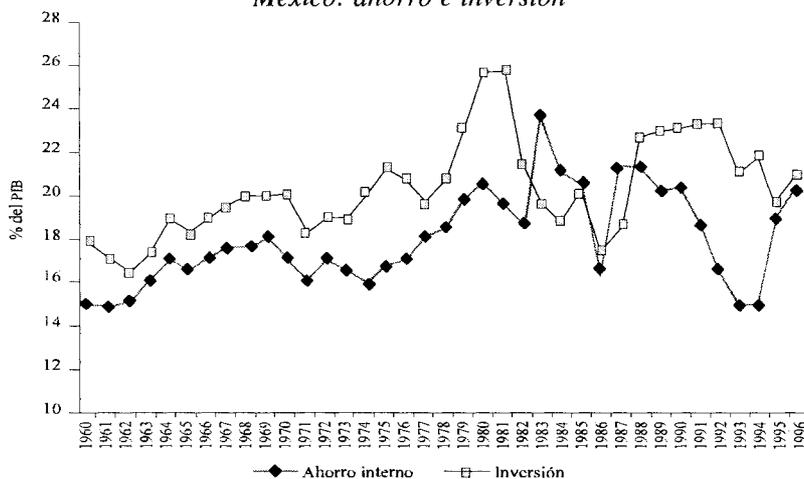
Si el grado de asociación entre el ahorro y la inversión es alto, significa que la inversión es financiada mediante ahorro interno. Una situación contradictoria surge cuando se obtienen elevados coeficientes de retención de ahorro, lo que significa que la inversión es financiada con ahorro interno y, simultáneamente, se observan mercados internacionales de capital altamente móviles.

#### **4. El modelo y los datos**

En la gráfica 1 aparece el comportamiento en México de las series de ahorro e inversión, y en la gráfica 2 su diferencia que, como se sabe, corresponde a la cuenta corriente.

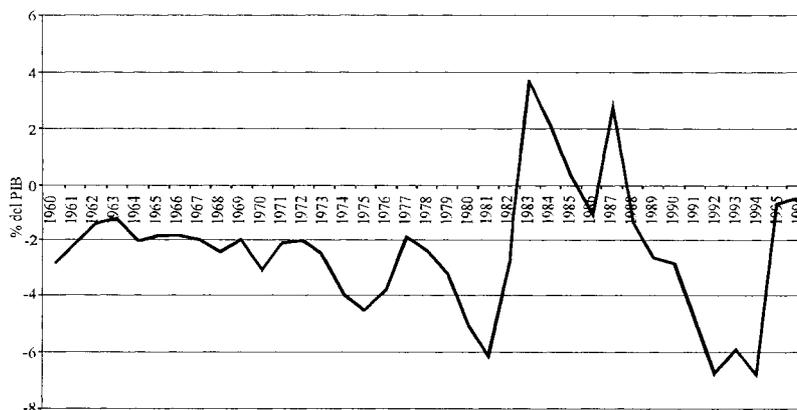
En la gráfica 1 se observa que las series de ahorro e inversión crecen y disminuyen de manera aparentemente paralela: cuando el ahorro aumenta la inversión también, y cuando el ahorro disminuye la inversión hace lo mismo. De esta regularidad se podría inferir que la inversión es financiada con ahorro nacional. Pero ¿realmente esto es así?

**Gráfica 1**  
*México: ahorro e inversión*



Fuente: Banco de México y SHCP, en Calderón (1998).

**Gráfica 2**  
*México: cuenta corriente*



Fuente: Banco de México y SHCP, en Calderón (1998).

#### 4.1. *El modelo*

Para estimar la movilidad del capital se siguió, de los métodos explicados antes, el de calcular el grado de asociación entre el ahorro y la inversión. Para esto se utilizaron las series de tiempo de 1965 a 1994 (año de la más reciente crisis económica en el país) y los de 1960 a 1996.

El índice que mide el grado de movilidad del capital se calculó estimando coeficientes de regresión entre la inversión y el ahorro. La interpretación es como sigue. Si estos coeficientes son significativamente iguales a uno, el capital no es móvil, ya que implica que el cambio en la inversión es proporcional al del ahorro. Si los coeficientes no son significativamente iguales a uno, quiere decir que el capital es móvil y que la variación en la inversión no es proporcional a la del ahorro doméstico. Este método para calcular el grado de movilidad del capital fue utilizado por primera vez por los multicitados Feldstein y Horioka en 1980 y es el que seguiremos aquí para el caso de México.

Los coeficientes de retención en las regresiones entre ahorro e inversión se estimaron utilizando series de tiempo aplicadas a la ecuación:

$$(I/Y)_{it} = a + b (S/Y)_{it} + M_{it} \quad (1)$$

donde  $i$  = fijo (país  $i$ ) y  $t = 1, \dots, T$  (años) e  $I$ ,  $Y$  y  $S$  tienen el significado macroeconómico por ahorro/inversión.

Por otra parte un estimador de corte transversal sería:

$$(I/Y)_{it} = a + b (S/Y)_{it} + M_{it} \quad (2)$$

donde  $i = 1, \dots, N$  (país) y  $t =$  fijo.

#### 4.2. *Los datos*

Un punto controvertido en los estudios sobre la movilidad del capital es aquel sobre si las pruebas estadísticas deben hacerse con datos de corte transversal o de series de tiempo, ya que los dos tipos de datos dan lugar a sesgos específicos importantes. (Lapp, 1996). Según algunos, los estudios de corte transversal generan sesgos mayores que los de

series de tiempo. Así pues, uno debe decidirse entre hacer un análisis con series de tiempo anuales para un país, o una estimación con series de tiempo para distintos países durante un año.

Numerosos estudios empíricos utilizan series de tiempo que son variables que, con frecuencia, dan origen a conocidos problemas estadísticos asociados al uso de este tipo de datos. Entre ellos destacan la correlación serial y las correlaciones espurias que aparecen cuando las series económicas tienden a crecer en el tiempo, como ocurre con el ahorro, el producto, la inversión, el consumo, las importaciones y las exportaciones, entre otras.

El enfoque clásico de cómo manejar las variables integradas, consiste en diferenciarlas cuantas veces sea necesario hasta hacerlas estacionarias. Una vez que se ha hecho esta transformación se pueden especificar, de la manera acostumbrada, los modelos de regresión y obtener los resultados asintóticos estándar.

Por otra parte, es bien sabido que un grupo de series de tiempo no estacionarias están cointegradas, si existe una combinación lineal entre ellas que es estacionaria; esto es, si la combinación no tiene una tendencia estocástica. Cuando se encuentra que dos series están cointegradas la interpretación más común es que existe una relación sistemática de largo plazo entre ellas. Por ejemplo, las tasas de interés de diferentes plazos se espera estén cointegradas. Si no fuera así, la tasa de interés de largo plazo podría ser totalmente distinta a las de corto plazo; lo que sería eventualmente insostenible.

En este estudio se aplicaron dos pruebas estadísticas a las series de tiempo utilizadas:

1. Para poder verificar la estacionareidad de las series de tiempo de ahorro-inversión y cuenta corriente, se aplicó la prueba de Dickey-Fuller (apéndice B). La cuenta corriente resulta estacionaria la mayor parte de las veces, lo que sugiere que está determinada por fuerzas económicas que la llevan a un equilibrio de largo plazo. Por otra parte, la series de tiempo de ahorro e inversión no se encontraron no estacionarias. Si las series  $(S/Y)_t$  y  $(I/Y)_t$  resultan no estacionarias pero, por ejemplo, integradas de grado 1,  $I(1)$ , entonces la ecuación está correctamente especificada.

2. Además de las pruebas de cointegración, se aplicó la prueba de causalidad de Granger para verificar si existía alguna relación estadísti-

ca causal entre estas dos variables (véase apéndice C). Si en México encontramos que el ahorro no es móvil, podemos proceder a investigar si esto realmente está ocurriendo porque el ahorro está siendo invertido en el país por falta de movilidad; porque no existen otras opciones; o bien porque permanece en el país para satisfacer una demanda creciente de fondos para inversión.

## 5. Resultados

### 5.1. *La movilidad del capital y la paradoja Feldstein-Horioka*

#### 5.1.1. Pruebas de cointegración y causalidad para 1960-1996

Las pruebas de cointegración y de Granger para el periodo 1960-1996 aparecen en el cuadro 1. Los resultados no son los esperados, ya que en el periodo estudiado no se encontró cointegración entre el ahorro interno y la inversión. De ser esto cierto significa que no hay una relación económica de equilibrio de largo plazo entre estas variables.

**Cuadro 1**  
*Pruebas de cointegración y causalidad*  
*México: 1960-1996*

	<i>Cointegración</i>	<i>Pruebas de Granger</i>
Ahorro interno	No	No causa a la inversión
Inversión	No	No causa al ahorro interno

#### 5.1.2. Análisis de regresión ahorro-inversión 1960-1996

Más aún, las pruebas de Granger no muestran causalidad alguna, lo que apoya la conclusión anterior. Estos resultados, sin embargo, no son la prueba definitiva sobre la movilidad del capital en general ni acerca de la paradoja de Feldstein-Horioka (que el capital es simultáneamente móvil e inmóvil) en particular. Para estudiar más de cerca la posible movilidad del capital se procedió a estimar una regresión a la manera de estos autores, donde la inversión es la variable dependiente y el ahorro interno la independiente, incluyendo una tendencia lineal para tomar en cuenta la no estacionariedad de los datos de la variable independiente.

Además, se corrigió por autocorrelación serial de primer orden. El cuadro 2 presenta los resultados. Como puede verse, éstos tampoco apoyan la conclusión de que el capital es inmóvil. El coeficiente de retención de ahorro no resulta significativamente igual a uno, lo que apoya la tesis de movilidad del capital.

**Cuadro 2**  
*Regresión ahorro interno inversión*  
*México: 1960-1996*

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Constante	15.678500	3.084720	5.082632	0.0000
Ahorro interno	0.177348	0.163197	1.086714	0.2853
Tendencia	0.080004	0.697350	1.147258	0.2598
AR(1)	0.649454	0.140250	4.630685	0.0001
DW: 1.517772	$R^2$ : 0.600734	$F$ : 16.049030		

### 5.1.3. Análisis de regresión por subperiodos 1965-1994

Resulta conveniente aplicar las mismas pruebas en subperiodos, ya que es probable que la movilidad del capital varíe según las condiciones del país y las del mercado mundial de capital.

El cuadro 3 muestra los resultados para 1965-1994, dividido en subperiodos y utilizando el mismo método de mínimos cuadrados ordinario, con la matriz de covarianza para posibles errores autocorrelacionados y truncadas a un tercio de las observaciones. Las relaciones  $t$  están en paréntesis.

**Cuadro 3**  
*Regresiones ahorro-inversión*

<i>Variables</i>	<i>Ecuaciones</i>				
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
	<i>1979-1994</i>	<i>1965-1979</i>	<i>1965-1980</i>	<i>1965-1981</i>	<i>1965-1982</i>
Constante	22.3	-0.62	-3.92	-6.57	-1.45
Ahorro interno	0.007	1.17	1.34	1.48	1.21
Estadístico $t$	(0.03)	(7.4)	(8.8)	(8.5)	(5.8)

En las ecuaciones dos a la cinco del cuadro 3, que comprende el periodo 1965-1979, se acepta la hipótesis nula de coeficientes igual a 1 (inmovilidad del capital) en el regresor del ahorro y, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de un coeficiente igual a cero; es decir, se rechaza la hipótesis de que hay movilidad y se acepta la de que hay inmovilidad, y con esto la hipótesis de Feldstein y Horioka.

Específicamente, para el subperiodo 1965-1979 (ecuación 2), se obtiene una relación estadísticamente significativa entre la tasa de ahorro y la tasa de inversión. De acuerdo con estos resultados no se puede rechazar la hipótesis de que los coeficientes de retención sean iguales o cercanos a 1 (en cualquier caso diferentes de 0), sugiriendo que el ahorro doméstico fue invertido en el país y que el capital internacional no fluyó hacia México durante ese periodo. Esta situación se confirma también si observamos el comportamiento de la cuenta corriente. La cuenta corriente, que es la diferencia entre el ahorro y la inversión, se mostró más o menos estable de 1965 a 1979. Durante este periodo los cambios en el ahorro fueron acompañados de variaciones proporcionales en la inversión y, tal vez, sea por esto que no haya habido cambios significativos en los flujos financieros internacionales hacia México. Las ecuaciones 3, 4 y 5 pueden interpretarse de manera parecida.

Por otra parte, alrededor de 1979 y 1980 la situación económica en el país cambió, y, como era de esperarse, se observaron también movimientos importantes en el comportamiento de la cuenta corriente. De acuerdo con los resultados de la regresión 1 del cuadro 3 no se puede rechazar la hipótesis de que los coeficientes de retención de ahorro sean diferentes de cero, lo que, como se explicó, indica una muy baja o cero correlación entre el ahorro y la inversión o, lo que es lo mismo, que se mueven independiente una de la otra. Dicho de otra manera, la regresión 1 del cuadro 3, que cubre el periodo 1979-1994, rechaza la hipótesis de un coeficiente igual a 1 (inmovilidad del capital) en el regresor del ahorro, y se acepta la hipótesis nula de que este coeficiente es igual a cero, es decir, se admite la hipótesis de que hay movilidad de capital y se rechaza así la hipótesis de Feldstein y Horioka.

¿Porqué cambió la relación entre el ahorro y la inversión en México entre los periodos 1965-1979 y 1979-1994? Recuérdese que, en el primer periodo, se acepta la hipótesis de la inmovilidad del capital internacional a México, y en el segundo se rechaza ¿Porqué ocurrió esto? A continuación intentaremos explicarlo.

Al principio del periodo presidencial de José López Portillo (1976-1982), las expectativas optimistas acerca de la economía hizo que los consumidores ahorrarán menos y consumieran más. Esto puede interpretarse como el proceso de intercambio entre tener un nivel de ingreso alto en el futuro por un elevado nivel de consumo hoy. Dicho de otra manera, de los ingresos más elevados que se esperaban en el futuro, parte se materializó en un mayor consumo durante los años 1979 y 1980. Esto trajo como consecuencia una reducción en el volumen del ahorro privado. El incremento de la inversión observada durante esos años sólo puede explicarla el elevado flujo de ahorro externo. Por su parte, el aumento en el flujo del ahorro externo se reflejó rápidamente en un marcado déficit de la cuenta corriente, mismo que, por cierto, también es señal de una alta movilidad del capital durante ese periodo.

La crisis de 1982 vino a modificar una vez más el comportamiento del ahorro y la inversión. En ese año se observó una espectacular fuga de capitales y una importante disminución en la inversión. Las expectativas no eran optimistas como antes, así que, como medida preventiva, el ahorro privado empezó a aumentar. La disminución de la inversión y el incremento del ahorro permitieron tener un déficit muy bajo (casi 0) en la cuenta corriente. Debido a la contracción de la inversión el país se convirtió entonces en exportador neto de capital.

No fue sino hasta 1988 que un flujo considerable de capital empezó a llegar una vez más al país y las expectativas nuevamente fueron optimistas. Como ha ocurrido en otras ocasiones, la tasa de ahorro disminuyó a un nivel aún más bajo que durante los años 70 y la inversión creció a niveles históricos. Este nuevo déficit en la cuenta corriente fue financiado, como es la costumbre en México, con nuevos flujos de capital externo, que trajeron como consecuencia un incremento importante de dicho déficit.

## 6. Otras pruebas

### 6.1. *Pruebas de cointegración y regresiones entre ahorro externo e inversión*

Por definición contable, el ahorro *expost* es igual a la inversión. Entonces, si el ahorro interno no está financiando a la inversión, lo está haciendo el ahorro externo. Para determinar si esto ocurre utilizamos las

mismas pruebas que en el caso anterior, pero ahora con el ahorro externo. Los resultados se presentan en los cuadros 4 y 5. Al aplicar al ahorro externo las pruebas de cointegración y de causalidad, se obtuvieron los mismos resultados que en el caso del ahorro interno (cuadros 1 y 2). Esto es, no se sostiene la hipótesis de una relación sistemática de largo plazo entre el ahorro externo y la inversión, es decir, no están cointegrados. Sin embargo, cuando se estiman los coeficientes entre ahorro e inversión los resultados que se obtienen son diferentes. En el cuadro 5, que muestran los resultados de esta prueba, se observa que el coeficiente del ahorro externo es significativo. El valor (0.45) del coeficiente estimado quiere decir que por cada peso de ahorro externo que entró al país, la inversión creció 45 centavos. Aunque no tan elevado como podría esperarse el valor del coeficiente sí confirma la presencia importante del capital internacional en México. Estos resultados también nos dicen que, si se decide crecer, no todo el ahorro necesario para la inversión tiene que venir del ahorro interno.

**Cuadro 4**  
*Pruebas de cointegración y causalidad*  
*México: 1960-1996*

	<i>Cointegración</i>	<i>Pruebas de Granger</i>
Ahorro externo	No	No causa a la inversión
Inversión	No	No causa al ahorro externo

#### 6.2. *Pruebas de cointegración, causalidad y regresiones entre ahorro interno e inversión por subperiodos*

Como se recordará, cuando se hizo una subdivisión por periodos se encontró que el análisis de cointegración no confirmó la relación sistemática de largo plazo entre el ahorro y la inversión en el periodo 1960-1996. Estos resultados, sin embargo, no quieren decir que la relación sistemática entre estas variables no se encuentre en otro subperiodo.

Conviene por ello profundizar un poco más sobre los efectos que los cambios en la política y estructura económica del país en distintos periodos, tienen sobre los valores de los coeficientes estimados. Con este fin el periodo 1960-1996 se subdividió en dos subperiodos: 1960-1979 y 1980-1996.

**Cuadro 5**  
*Regresión ahorro externo-inversión*  
*México: 1960-1996*

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Proba- bilidad</i>
Constante	17.68183	1.212464	14.583380	0.0000
Ahorro externo	0.450244	0.111723	4.030012	0.0030
Tendencia	0.092849	0.052069	1.783192	0.0840
AR(1)	0.627113	0.142473	4.401626	0.0001
DW: 1.791005	R <sup>2</sup> : 0.731860	F: 29.11355		

Desafortunadamente, toda subdivisión origina problemas, ya que siempre se puede argumentar a favor de un criterio distinto que permita otra división. En nuestro caso, por ejemplo, podría pensarse que ésta debió terminar en 1982 para coincidir con el final del periodo de López Portillo. Del mismo modo, la entrada de México al GATT en 1985 podría ser un criterio de subdivisión. Para tratar de ser objetivos se establecieron dos criterios de subdivisión.

En primer lugar, se buscó que entre los periodos hubiese alguna diferencia en el comportamiento del ahorro interno y externo. A partir de 1979 la volatilidad de ambas variables se incrementó de manera considerable, como lo muestra el aumento de la desviación estándar que se calculó para el ahorro externo, interno e inversión en los dos periodos.

La segunda consideración que se adoptó fue que el periodo no quedara subdividido en lapsos muy irregulares. Con estas condiciones se obtuvo un periodo de 19 datos y otro de 16. Si hubiéramos optado por alguna otra subdivisión uno de los dos subperiodos hubiera sido demasiado pequeño. Finalmente, tampoco se consideró conveniente que la subdivisión fuera simplemente aleatoria.

#### 6.2.1. Pruebas de cointegración y causalidad

Los resultados de las pruebas de cointegración y de causalidad de Granger aplicadas a ambos subperiodos aparecen en el cuadro 6. El patrón se repite en los dos. Esto es, las pruebas de cointegración no indican que haya existido una relación sistemática entre inversión y ahorro interno en alguno de ellos. De igual forma no parece haber existido tampoco una causalidad definida entre estas variables. Esto era de esperarse

dado que para el periodo completo se obtuvieron los mismos resultados. Véase cuadro 1.

**Cuadro 6**  
*Pruebas de cointegración y causalidad*

	1960-1979		1980-1996	
	Cointegración	Granger	Cointegración	Granger
Ahorro interno	No	No causa a la inversión	No	No causa a la inversión
Inversión	No	No causa al ahorro interno	No	No causa al ahorro interno

### 6.2.2. Pruebas de regresión

Los resultados de las regresiones entre ahorro e inversión para los dos subperiodos aparecen en los cuadros 7 y 8.

**Cuadro 7**  
*Regresión ahorro interno-inversión*  
*México: 1960-1979*

Variable	Coficiente	Error estándar	Estadístico t	Probabilidad
Constante	5.462846	3.749304	1.457029	0.1657
Ahorro interno	0.737170	0.233349	3.159088	0.0065
Tendencia	0.140097	0.048696	2.876984	0.0115
AR(1)	0.254895	0.257878	0.988432	0.3365
DW: 1.660240	R <sup>2</sup> : 0.834037	F: 25.12725		

**Cuadro 8**  
*Regresión ahorro interno-inversión*  
*México: 1980-1996*

Variable	Coficiente	Error estándar	Estadístico t	Probabilidad
Constante	20.004760	6.160154	3.247445	0.0064
Ahorro interno	0.081008	0.252265	0.321121	0.7532
Tendencia	-0.029115	0.275671	-0.105614	0.9175
AR(1)	0.629840	0.226614	2.779351	0.0156
DW: 1.545049	R <sup>2</sup> : 0.403272	F: 2.928488		

Entre los valores de los dos cuadros se perciben diferencias importantes. Para el periodo de 1960-1979 (véase el cuadro 7) el coeficiente de retención es significativo. Este coeficiente relativamente elevado entre el ahorro y la inversión indica que el capital durante el periodo se mantuvo un tanto inmóvil. Para ser más precisos: del total del ahorro interno que se generó en el periodo, el 73% permaneció en el país para financiar inversión nacional. Se pueden esbozar dos argumentos que expliquen estos resultados.

En primer lugar, por el comportamiento de la economía y las políticas instrumentadas para ello, este periodo se caracterizó como internacionalmente cerrado y de acelerada expansión industrial, situación que hizo muy rentable la inversión del ahorro interno en el país. En segundo lugar, de 1960 a 1979 la actividad fue limitada y con una apenas naciente estructura financiera. Recuérdese que hasta 1978 comenzaron a operar los CETES (bonos gubernamentales) en el mercado de dinero. Por su parte, la volatilidad del ahorro y de la inversión, medida como la desviación estándar de estas variables, era muy reducida. Tal situación de baja movilidad la confirman también los relativamente altos coeficientes de regresión entre ahorro e inversión para el periodo en su conjunto (véase cuadro 7).

Lo contrario se observa para el periodo de 1980 a 1996, donde el coeficiente de retención no es significativo (cuadro 8). Un coeficiente no significativo, como hemos visto, indica alta movilidad del capital, y al ser este de 0.08 para el caso de la retención de ahorro, la inversión tuvo que ser financiada necesariamente con ahorro externo. Cabe recordar que es en este periodo cuando comenzaron a aplicarse medidas de política que luego constituirían lo que se ha dado en llamar "neoliberalismo", que se caracteriza, por un lado, por mercados abiertos, tanto de bienes como financieros, y por el otro, por una reducida intervención del gobierno y una gran confianza en el mercado y la propiedad privada, como medios para que la economía opere óptimamente. A juzgar por estas consideraciones, los resultados que se obtuvieron para el periodo 1980-1996 no son inconsistentes con el tipo de política económica seguida durante esa época.

### 6.3. Pruebas de cointegración, causalidad y regresiones entre ahorro externo e inversión

#### 6.3.1. Pruebas de cointegración

Con el fin de sustentar mejor los resultados obtenidos aplicamos las pruebas anteriores al ahorro externo. Como puede verse en el cuadro 9, los resultados se repiten en las dos submuestras. Las pruebas de cointegración no señalan la existencia en el periodo de una relación sistemática de largo plazo entre el ahorro externo y la inversión. Del mismo modo, como lo indica la prueba de Granger, no existía tampoco causalidad estadística entre dichas variables.

**Cuadro 9**  
*Pruebas de cointegración y causalidad*

	1960-1979		1980-1996	
	<i>Cointegración</i>	<i>Granger</i>	<i>Cointegración</i>	<i>Granger</i>
Ahorro externo	No	No causa a la inversión	No	No causa a la inversión
Inversión	No	No causa al ahorro externo	No	No causa al ahorro externo

Los resultados sugieren que una fracción cada vez menor de cada peso de ahorro externo que entra al país se convierte en inversión. En el periodo 1960-1979 esta fracción era de 89 centavos y para 1980-1996 fue de sólo 48 centavos.

#### 6.3.2. Pruebas de regresión

Igual que con el ahorro interno, uno esperaría diferencias en los resultados de las regresiones en los distintos periodos. En el cuadro 10 se observa que se mantiene la misma relación entre el ahorro externo y la inversión que se encontró para 1960-1996 (cuadro 5). Sin embargo, nótese que el coeficiente para el periodo 1960-1979 (0.89) (cuadro 10) es mayor al que se observó para igual periodo (0.73) con el ahorro interno (cuadro 7). El cuadro 11, que cubre el lapso 1980-1996, puede examinarse de la misma manera. Nótese también que el coeficiente del ahorro externo es menor en este periodo que en el anterior de 1960-1979.

**Cuadro 10**  
*Regresión ahorro externo-inversión*  
*México: 1960-1979*

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Constante	15.274630	2.150447	7.103002	0.0000
Ahorro externo	0.899681	0.229653	3.917572	0.0014
Tendencia	0.213056	0.167292	1.273559	0.2222
AR(1)	0.776208	0.221337	3.506911	0.0032
DW: 1.477036	$R^2$ : 0.836151	$F$ : 25.51589		

**Cuadro 11**  
*Regresión ahorro externo-inversión*  
*México: 1980-1996*

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Constante	21.490640	1.177884	18.245130	0.0000
Ahorro externo	0.480229	0.170358	2.818943	0.0145
Tendencia	-0.124945	0.124611	-1.002681	0.3343
AR(1)	0.349886	0.325644	1.074441	0.3022
DW: 1.723297	$R^2$ : 0.645410	$F$ : 7.887364		

#### 6.4. Pruebas de regresión entre ahorro externo e interno

Los resultados nos sirven de base para hacer algunas reflexiones sobre el papel del ahorro interno en México. Como ya hemos explicado a lo largo de este trabajo, si el ahorro externo financió la inversión durante algún periodo, quiere decir que hubo movilidad del capital. Pero, por otra parte, el hecho de que la economía estuviera cerrada y en proceso de expansión, hacía que la inversión fuera rentable y atractivo para el ahorro permanecer en el país. Veamos que consecuencias tuvo esto.

El hecho de que la relación entre el ahorro y la inversión permaneciera igual entre un periodo al que originalmente se consideró como de alta movilidad del capital, y otro que se pensó de baja, sugiere que la relación entre el ahorro interno y el externo cambió entre los periodos de alta y baja movilidad. Para verificar la hipótesis se calcularon regresiones entre el ahorro interno y el ahorro externo, de tal manera que el

signo de los coeficientes nos indiquen si los dos tipos de ahorro son sustitutos o complementos. Los resultados del ejercicio se presentan en los cuadros 12 y 13.

**Cuadro 12**  
*Regresión: ahorro externo-interno*  
*México: 1960-1979*

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Constante	5.312101	3.585723	1.481459	0.1592
Ahorro interno	-0.252415	0.223513	-1.129310	0.2765
Tendencia	0.137866	0.046887	2.940417	0.0101
AR(1)	0.247158	0.252651	0.978260	0.3435
DW: 1.681310	$R^2$ : 0.513301	$F$ : 5.273268		

**Cuadro 13**  
*Regresión: ahorro externo-interno*  
*México: 1980-1996*

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Constante	20.093780	6.133134	3.276267	0.0060
Ahorro interno	-0.921363	0.252413	-3.650226	0.0029
Tendencia	-0.031745	0.272922	-0.116316	0.9092
AR(1)	0.627371	0.228004	2.751575	0.0165
DW: 1.535347	$R^2$ : 0.702077	$F$ : 10.21181		

Como se observa en este cuadro la hipótesis se confirma. El ahorro externo y el interno pasan de no tener relación (lo que explica que ambos fueran significativos en la primera submuestra 1960-1979), a ser sustitutos para el periodo 1980-1996.

## 7. Conclusiones

En relación con la paradoja de Feldstein y Horioka se acepta la hipótesis de que el capital es inmóvil para los años de las décadas de los 60 y 70 y se rechaza para los 1980s y 1990s.

Los altos coeficientes de retención de ahorro durante 1960 y 1970 corroboran la baja movilidad de capital internacional hacia México durante ese periodo. Esto es, el capital externo no fluyó a México en esa época. Por otra parte, durante los años 80 y 90 la movilidad del capital hacia México se incrementó, hecho que se confirma por la disminución observada en los coeficientes de regresión entre el ahorro y la inversión de esos años. Esto también significa que los flujos de capital externo tuvieron que haber aumentado durante ese periodo ya que la inversión continuó creciendo mientras el ahorro nacional disminuía.

De acuerdo con los resultados de este estudio, el ahorro externo en México financió de manera importante a la inversión a lo largo del periodo 1960-1996. Aún más, el hecho de que los coeficientes de retención del ahorro interno hayan disminuido sugiere una situación de mayor movilidad del capital internacional y del papel cada vez más importante del ahorro externo. Un tema de investigación importante a partir de los resultados que se obtuvieron en este estudio sería determinar los mecanismos mediante los cuales las políticas económicas modifican el comportamiento, monto y movilidad del capital en México.

Finalmente, nuestro trabajo apoya la posición de que el ahorro externo e interno son sustitutos, y resalta la importancia del ahorro externo. Esto es, si se ponen en práctica políticas que disminuyan el capital externo se frenaría la inversión y, con esto, el crecimiento.

### **Bibliografía**

- Baxter, Marianne and Marco J. Crucini (1993). "Explaining Saving-Investment Correlations", *American Economic Review*, julio, vol. 83, núm. 3.
- Calderón Madrid, Ángel (1998). "Explicaciones de la caída del ahorro privado en México desde tres perspectivas", en M. Gavin *et al.* (eds.), *Los determinantes del ahorro interno en América Latina*, International Development Bank, Washington D.C., en prensa.
- Feldstein, Martin, and Charles Horioka (1980). "Domestic Saving and International Capital Flows", *Economic Journal*, junio, núm. 90, pp. 314-329.
- Frankel, J.A., M. Dooley and D. Mathieson (1986). *International Capital Mobility in Developing Countries vs. Industrial Countries: What Do Saving-Investment Correlations Tell Us?* NBER, Working Paper Series, 2043.
- García Alba, Pascual, (1996). "La función del ahorro interno en el crecimiento económico", *Ejecutivos de finanzas*, XXV, núm. 9, pp. 21-34.

- Lapp, Susane (1996). *The Feldstein-Horioka Paradox. (A Selective Survey of the Literature)*, The Kiel Institute of World Economics, junio, KWP 752.
- Murphy, Robert G. (1984). "Capital Mobility and the Relationship between Saving and Investment Rates in OECD Countries", *Journal of International Money and Finance*, diciembre, pp. 327-342.
- Sachs, Jeffrey (19981). "The Current Account and Macroeconomic Adjustment in the 1970's", *Brookings Papers on Economic Activity*, abril, núm. 1, pp. 201-268.
- Soros, G. (1999). "The Crisis and Global Capitalism", *Newsweek*, febrero.
- Taylor A.M., and J.G. Williamson (1994). "Capital Flows to the New World as an Intergenerational Transfer", *Journal of Political Economy*, núm. 102, abril, pp. 348-371.
- Tesar, L. (1991) "Savings, Investment and International Capital Flows", *Journal of International Economics*, núm. 31, agosto, pp. 55-78.
- Vos, R. (1988). "Saving, Investment and Foreign Capital Flows: Have Capital Markets Become More Integrated?", *Journal of Development Studies*, núm. 24, pp. 310-332.

## Apéndice A

El procedimiento seguido para obtener las series de datos aquí presentadas, es en términos generales, el que se ha utilizado en otros trabajos similares al nuestro. Tomamos la serie acumulación bruta de capital,<sup>1</sup> la cual, por identidad contable, es igual al ahorro total de la economía. Después, separamos este último en ahorro interno y externo. Para ello, definimos el déficit en cuenta corriente como ahorro externo, y la cantidad restante como ahorro interno. Tras esto, hacemos la división de ahorro interno en público y privado, tomando el primero como la inversión pública más el balance operacional de sector público,<sup>2</sup> y calculamos el ahorro privado como el residual.<sup>3</sup> Finalmente, se divide cada una de estas series (tomadas a precios corrientes) entre el PIB corriente del año correspondiente.

<sup>1</sup> Esta serie es el resultado de sumar la acumulación bruta de capital *fijo* y las variaciones en existencias.

<sup>2</sup> No incluye ingresos extraordinarios por privatizaciones.

<sup>3</sup> Este procedimiento es idéntico al seguido por la Secretaría de Hacienda en la elaboración del Pronafide.

Dicho procedimiento ha sido objeto de críticas. Calderón (1998) calcula series similares utilizando los índices de precios implícitos para cada serie: así por ejemplo, el ahorro total como porcentaje del PIB no se obtiene de dividir ambas series en precios corrientes, sino de la razón de dichas series previamente deflactadas por sus respectivos índices de precios.<sup>4</sup> Otra diferencia radica en que se ajustan las series de ahorro privado y público por el impuesto inflacionario. Sin embargo, dado que en el presente trabajo lo que se utiliza es el ahorro interno, tal ajuste no afecta, ya que al sumar ambas series éste se cancela.

Otro ajuste que se ha hecho a estas series, es el realizado por García (1996), quién no define al ahorro externo como el déficit en cuenta corriente, sino que, de acuerdo con el criterio de Haig-Simon, lo define como el déficit en la balanza de bienes y servicios no factoriales más el pago neto a factores del exterior. De esta forma, el ahorro privado que consigue no es igual al obtenido por nosotros.<sup>5</sup> Sin embargo, como puede verse en las gráficas 3, 4 y 5 (apéndice D) tanto los datos obtenidos por Calderón como los de García no difieren en gran medida de los nuestros.<sup>6</sup>

## Apéndice B

### Prueba aumentada de Dickey-Fuller

<i>Variable</i>	<i>Estadístico ADF</i>	<i>Valor crítico</i>
Inversión	-2.918562	-3.6289
Inversión/ primera diferencia	-4.447372	-3.6353
Ahorro interno	-2.563491	-3.6289
Ahorro interno/primera diferencia	-4.387894	-3.6353
Ahorro externo	-3.268558	-3.6289
Ahorro externo/primera diferencia	-4.618011	-3.6353

Fuente: Elaborado con datos del Banco de México, SHCP y Calderón (1998).

<sup>4</sup> Como se podrá ver más adelante, esto no hace gran diferencia con respecto a nuestras series.

<sup>5</sup> Cabe aclarar que, al igual que en el presente documento, García realiza pruebas de causalidad de Granger con sus datos y sus resultados difieren de los nuestros, ya que el sí encuentra causalidad de la inversión hacia el ahorro interno.

<sup>6</sup> Este apéndice sobre los datos fue elaborado por Salvador Navarro.

### Apéndice C

#### Prueba de causalidad de Granger

Variables	Estadístico F.	Probabi- lidad	Resultados
DS - I	1.41431	0.25884	Ahorro interno no causa inversión
	2.56168	0.09395	Inversión no causa ahorro interno
XS - I	4.80071	0.01553	Ahorro externo no causa inversión
	1.40976	0.25992	Inversión no causa ahorro externo
XS - DS	4.77126	0.01588	Ahorro externo no causa ahorro interno
	2.54856	0.09501	Ahorro interno no causa ahorro externo

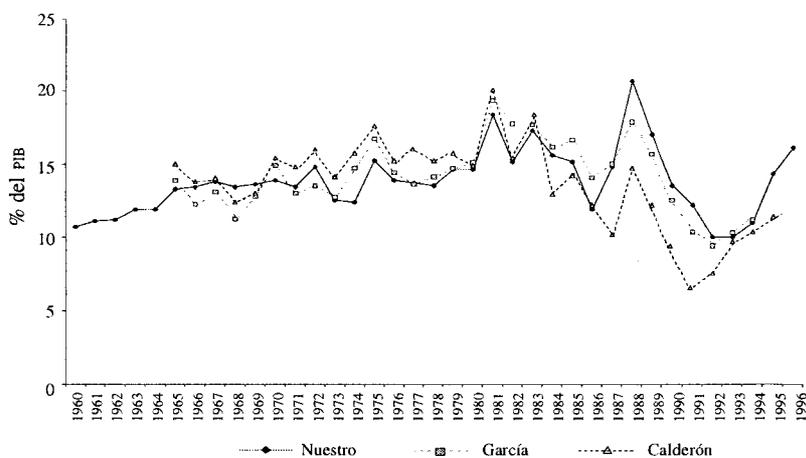
1) Las pruebas se hicieron con 35 observaciones.

2) DS = Ahorro doméstico. I = Inversión. XS = Ahorro externo.

Fuente: Elaborado con datos del Banco de México, SHCP y Calderón (1998).

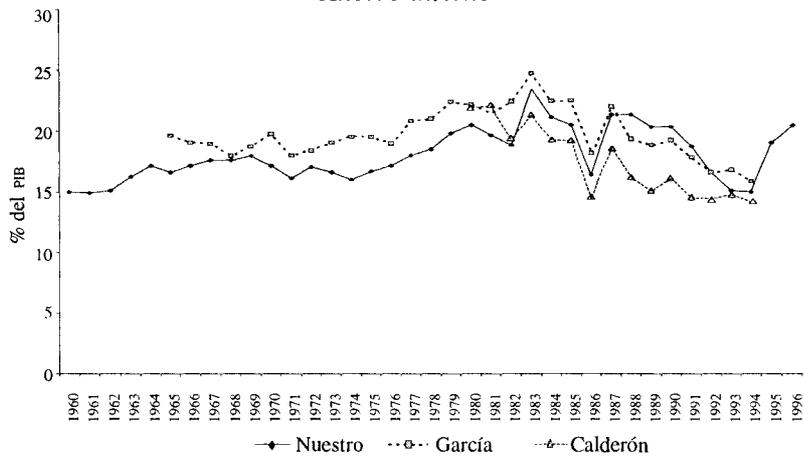
### Apéndice D

**Gráfica 3**  
*Ahorro privado*



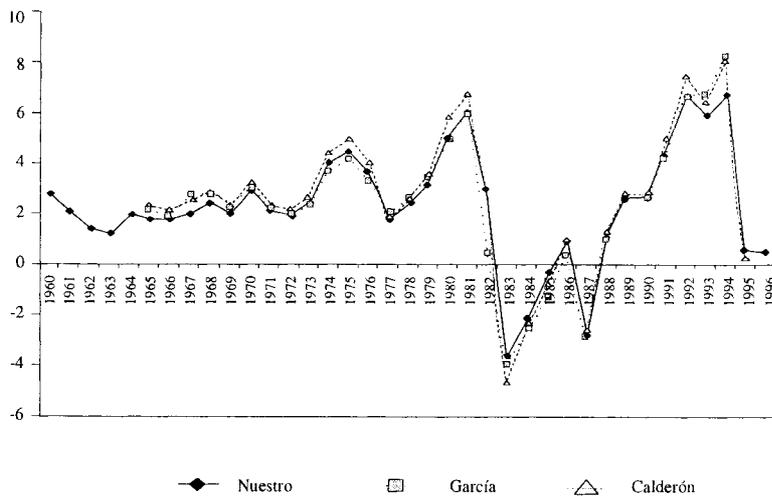
Fuente: Banco de México y SHCP. Calderón (1998).

**Gráfica 4**  
*Ahorro interno*



Fuente: Banco de México y SHCP. Calderón (1998).

**Gráfica 5**  
*Ahorro externo*



Fuente: Banco de México y SHCP. Calderón (1998).

