

---

## DETERMINANTES DEL AHORRO EN MÉXICO 1990-2004

*Miguel Ángel Ramírez Muñoz*<sup>1</sup>  
*Ma. Teresa Rodríguez Sánchez*<sup>2</sup>

### Resumen

*En el presente trabajo, se analizan las diferentes corrientes de pensamiento económico que definen la relación de causalidad entre el aumento del ahorro y la tasa de crecimiento económico, así como la dificultad para establecer la interrelación entre el ahorro, el proceso de inversión y el aumento del capital en un modelo de equilibrio general. Se estima un modelo en el que se hace énfasis en el papel del endeudamiento externo y donde los resultados de significatividad global, avalan la permanencia de las tres variables explicativas que resultan relevantes también en otros modelos parecidos.*

### 1. ¿Qué variables explican el aumento del ahorro en un país?

La literatura económica no es concluyente respecto a los determinantes de la evolución del ahorro de un país.<sup>3</sup> En particular no llega a definir de forma categórica la relación de causalidad entre el aumento del ahorro y las tasas de crecimiento económico. Por un lado, toda una línea de modelos se sustenta en la tesis de que es el ahorro el que lleva al crecimiento. Mientras que otra argumentación sostiene la existencia de una relación bi-causal –en el sentido de que se determinan simultáneamente–. Finalmente existen los que rechazan tanto la relación que

---

<sup>1</sup> Profesor Investigador Titular “C”, del Departamento de Economía de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa.

<sup>2</sup> Profesora curricular del Departamento de Economía de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa.

<sup>3</sup> Existe una falta de conocimiento en relación con las fuerzas que determinan la volatilidad de la tasa de ahorro, por este motivo, como reconoce uno de los participantes del debate sobre el tema “...muchos autores cuando analizan los acontecimientos de las décadas de 1980 y 1990 usan el término rompecabezas del ahorro” (Mühleisen,1997:5)

hace depender al crecimiento del ahorro como la determinación simultánea entre ambos y muestran evidencias de que el crecimiento determina el ahorro pero no al contrario.

La primera línea de modelos se basa en el trabajo pionero de Solow (1965), que establece un vínculo causal entre la tasa de ahorro y el nivel de renta de los países. El aumento del ahorro viabilizaría una acumulación mayor de capital, lo que resultaría en una tasa de crecimiento económico también mayor. En palabras de Edwards (1995:2) en promedio y a largo plazo, los cambios en la acumulación de capital en su mayoría son resultado de cambios en el ahorro doméstico.

La segunda línea, tiene origen en trabajos más recientes y defiende la *endogeneidad* del ahorro, que sería determinada, principalmente, por la tasa de crecimiento, no descartando, sin embargo, la existencia de un círculo virtuoso entre ahorro y crecimiento, en el sentido de que mayores tasas de crecimiento económico resultarían en mayores tasas de ahorro, que a su vez viabilizarían tasas de crecimiento de los niveles de renta aún mayores. En otras palabras, la causalidad ocurriría en ambas direcciones, tanto el aumento del crecimiento conduciría a un aumento del ahorro, como éste contribuiría a la expansión del crecimiento.

Según Edwards (1995:17) aún cuando en algunos casos el ahorro haya inducido el crecimiento, en otros “la influencia positiva del crecimiento económico en el ahorro ha desempeñado un papel central en los análisis recientes de las experiencias exitosas del este Asiático”. De acuerdo con el Banco Mundial, por ejemplo, en esos países se ha verificado un círculo virtuoso que a partir de un alto crecimiento se genera un ahorro elevado y un crecimiento aún mayor. Otro estudio empírico, teniendo como base una muestra de 19 países de América Latina, confirma este hecho, apuntando una estrecha correlación entre los niveles de renta *per cápita* y la tasa de crecimiento económico: según su autor, un aumento de un punto porcentual en la tasa de crecimiento está asociado aproximadamente a 0.25 (25%) punto porcentual de aumento en la tasa de ahorro doméstico. En el caso de la renta *per cápita*...la tasa de ahorro aumenta con el nivel de renta *per cápita*, sin embargo a una tasa declinante, lo que es consistente con una situación en donde países con niveles bajos de renta *per cápita* tienen un potencial de ahorro peque-

ño y en la que a medida que el nivel de renta *per cápita* aumenta, el efecto de ésta tiende a disminuir (Corbo, 1995:13). Este hecho es comprobado por un estudio de 15 países cuyos principales resultados apuntan a una renta *per cápita* y a un crecimiento del (Producto Interno Bruto) como principales factores determinantes del nivel de ahorro nacional [ver Helds y Uthoff(1995:14)].

Finalmente la tercera línea de modelos también apunta a una endogeneidad del ahorro, defendiendo, por lo tanto, una determinación unilateral del ahorro hacia el crecimiento, o sea, a nivel agregado, el crecimiento determinaría el ahorro, pero el ahorro no determinaría el crecimiento. Según Carroll y Weil, (1993:23): la literatura reciente sobre crecimiento económico ha explicado típicamente la correlación positiva entre ahorro y crecimiento como el resultado de un ahorro elevado que produce un crecimiento elevado a través de la acumulación de capital. Los resultados empíricos sin embargo, sugieren “que el aumento de la tasa de crecimiento precede el aumento del ahorro”.

Basados en sus anteriores conclusiones Carroll y Weil, (1993:63) afirman que, “en el límite”, se podría argumentar que la tan propagada conclusión de aumentar la tasa de ahorro de un país como una buena forma de tener un mayor crecimiento es simplemente errónea. Sin embargo, la endogeneidad del ahorro en relación al crecimiento sugiere que los supuestos efectos del ahorro sobre el crecimiento pueden estar sobrestimados. Hausmann *et al* (1996:2) llegan a una conclusión similar: “el aumento de la tasa de crecimiento precede al aumento de la tasa de ahorro y no al revés. Sólo después de un periodo de crecimiento sostenido elevado las tasas de ahorro aumentan, lo que puede ocurrir con rezagos temporales que pueden ser significativos”. De la misma forma, (Mühleisen,1997:14) en el caso de la India y utilizando el test de causalidad de Granger, concluye que “los resultados del test rechazan la hipótesis de que el ahorro es una variable explicativa relevante como un indicador que antecede al crecimiento, al mismo tiempo que establece un vínculo causal que determina los efectos positivos de un aumento del crecimiento económico en el ahorro doméstico, incluyendo su componente público como privado”.

Para los que entienden que el ahorro está de alguna forma asociado al crecimiento de la economía, las políticas económicas deberían privile-

giar las políticas de incentivo a la expansión económica, principalmente en lo que se refiere al estímulo del aumento de las tasas de inversión [ver Agosin, (1995)]. Según Corbo (1995:18): “En años recientes hubo una serie de estudios que encontraron una relación positiva entre buenas políticas y crecimiento económico. La acumulación de factores aún es relevante, pero su contribución para el crecimiento es fuertemente influenciada por el ambiente micro y macroeconómico. Si las políticas son las correctas, una inversión física y humana mayor puede representar una importante contribución para el crecimiento de largo plazo. Por lo tanto un aumento sostenido de la tasa de inversión tiene que estar asociado a un aumento igualmente sostenido del ahorro doméstico”.

Respecto a los modelos en los que el ahorro tiene un papel activo en el crecimiento económico, estudios empíricos sugieren que la actuación del gobierno es indirecta. Al mismo tiempo, en caso de una insuficiencia de ahorro público la prescripción es inequívoca –aumentar el presupuesto o cortar el gasto–, debido a que conseguir un aumento de ahorro privado es algo respecto a lo que las recomendaciones no son tan claras.

La liberalización financiera recomendada por Mckinnon (1991) como una forma de promover el aumento del ahorro, tanto en el sentido del aumento de las tasas de interés como de la ampliación del marco institucional, a través de la creación de nuevos instrumentos financieros, viabilizaría una canalización más eficiente del ahorro generado para el financiamiento de inversión productiva. En primer lugar, la influencia de las tasas de interés en estudios empíricos incorporando un gran número de países apuntaron a una pequeña elasticidad, interés del ahorro doméstico agregado nacional [ver Edwards (1995:14)], porque un alto nivel de tasa de interés representaría un desincentivo al aumento de la inversión, lo que acabaría perjudicando el crecimiento económico. Según Schmidt-Hebbel, Servén y Solimano (1998:25-26) “no deberíamos esperar un aumento del ahorro privado en respuesta de una liberalización de las tasas de interés. La evidencia muestra que tasas de interés determinadas por el mercado mejoran la intermediación financiera, la calidad de las preferencias de cartera y de la inversión, pero son estériles para aumentar el flujo de ahorro”. En segundo lugar, el propio efecto final de la profundización financiera es difícil de cuantificar a medida

que la ampliación del crédito directo al consumidor incentivaría un aumento al consumo y, consecuentemente, una reducción del ahorro. Más aún, de acuerdo con Schmidt-Hebbel, Servén y Solimano (1998:25-26): “la profundización financiera –reflejada en el aumento de los depósitos– tiene efectos ambiguos en el ahorro privado. El relajamiento de las restricciones del crédito al consumo deprime el ahorro privado contribuyendo a los *booms* insostenibles del consumo, como fue el caso de América latina al inicio de los años 80 y en México en el periodo 1991-1994”. (Para el caso de México, consultar, Burnside, 1999; Desentis, 1994; Fujii, 1996; Katz, 1992; Villagomez, 2008).

La constatación de que un sistema financiero desarrollado pueda colaborar al aumento del consumo y la consecuente reducción del ahorro parece justificar la intervención del gobierno en el sentido de mejorar la cualidad del gasto, o sea, incentivar la canalización de los recursos disponibles para el financiamiento de nuevos proyectos de inversión. Por un lado, esta intervención podría darse por medio de la creación de nuevos instrumentos financieros que incentivaran a los consumidores a modificar sus preferencias sobre el consumo, optando por el consumo futuro en vez del consumo presente y al mismo tiempo, pudieran garantizar el financiamiento de largo plazo de los nuevos proyectos de inversión. Por otro lado una forma diferente de intervención del gobierno con el objetivo de aumentar la tasa de ahorro agregada doméstica podría ocurrir por medio de un aumento del ahorro público, a medida que éste sustituye el ahorro privado menos que proporcionalmente.

Según Schmidt-Hebbel, Servén y Solimano (1998:25): “a medida que las evidencias indican que el ahorro público no produce un efecto *crowding-out* en el ahorro privado de uno a uno, aumentar el del ahorro público es una forma eficiente y directa de aumentar el ahorro doméstico. Las evidencias disponibles muestran que el sector privado reacciona a cada US \$1 de ahorro público adicional desahorrando entre US \$0,25 y US \$0,55”.

## 2. Metodología y resultados

Esta sección examina, con base en un modelo econométrico, los determinantes de la tasa de ahorro para México, definida como el cociente entre el Ahorro Bruto/ Producto Interno Bruto.

Se estimó una ecuación que expresa, empleando datos de 1990-2004, la tasa de ahorro interno (S/Y) a partir del ingreso per cápita (YPCC), la razón de exportaciones a PIB (X/Y), y las razones deuda externa a PIB (D/Y) y a exportaciones (D/X).

Los resultados muestran que los índices de endeudamiento externo influyen negativamente en el ahorro, tal como lo evidencia Cáceres (1991) al encontrar un coeficiente D/Y (-0.0256) señalando que si la relación aumentara en diez puntos porcentuales la tasa de ahorro interno disminuiría 2.56 puntos y la razón D/X también tiene un efecto negativo en el ahorro, por tanto se concluye que la persistencia de los excesivos niveles de deuda externa llegan a ser un obstáculo para recuperar el crecimiento económico

### 2.1. El modelo económico

En una economía abierta las cuentas nacionales están relacionadas de la siguiente manera:

$$Y = C + I + G + X - M$$

Una representación gráfica de estas interrelaciones se muestran mediante la figura 1 consistente en cuatro columnas que representan las diversas cuentas del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), la primera es el balance, después la oferta y utilización de bienes y servicios, la generación, distribución y usos del ingreso en la economía y la última es el resto del mundo.

En la ecuación, reordenando e incluyendo en ambos lados de la igualdad la recaudación impositiva se obtiene:

$Y - T - C = I + (G - T) + (X - M)$ , el ingreso disponible que se utiliza para el consumo final de bienes y servicios. El residuo es ahorro bruto (negativo si el consumo final es mayor que el ingreso disponible).

Los objetivos de la cuenta de capital son: identificar los fondos que se pueden utilizar para la formación bruta de capital y activos no producidos:

El ahorro bruto es la fuente de fondos, interna; Las transferencias netas de capital (recibidas menos pagadas) son la “fuente” de fondos, externa libre. El préstamo neto (o endeudamiento neto); complementa los fondos totales para el financiamiento de la acumulación.

Finalmente,

$$Inversión = Ahorro\ privado + superávit\ fiscal - ahorro\ externo$$

Relación básica en la cuenta de capital

$$Formación\ bruta\ de\ capital = Ahorro\ bruto + Transferencias\ netas\ de\ capital + préstamo\ neto (+) o\ endeudamiento\ neto (-)$$

FIGURA 1. FLUJOS Y LOS USOS DE LOS INGRESOS PARA AFECTAR DIVERSAS CUENTAS DEL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES

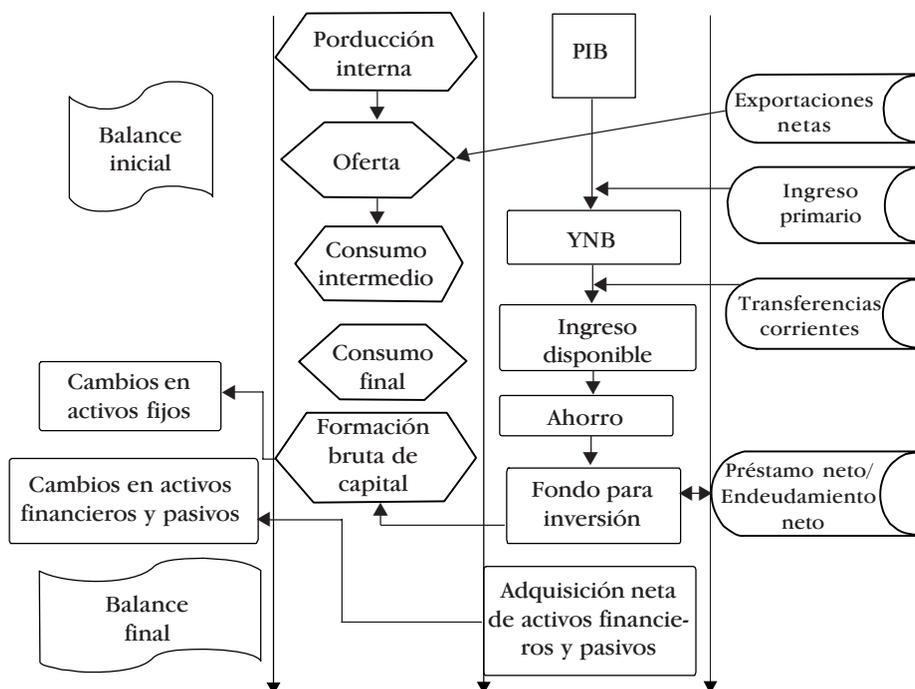
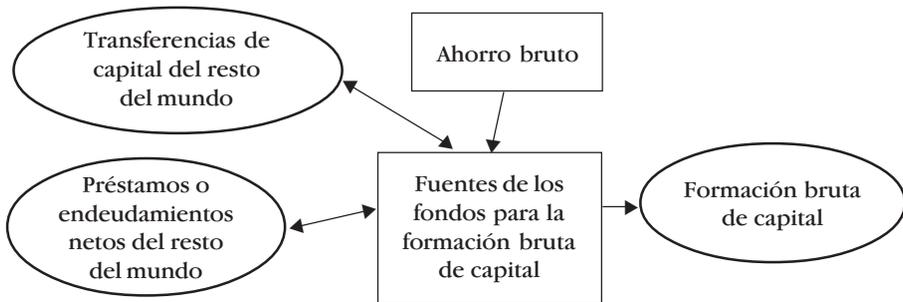


FIGURA 2. FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL



### Ahorro Bruto

*El ahorro bruto es igual al ingreso disponible - el consumo final.  
El consumo final de los hogares y del gobierno son positivos.  
El consumo final del sector de las sociedades es por definición cero.*

### Préstamo neto / Endeudamiento neto

*Préstamo neto / Endeudamiento neto es igual al ahorro bruto + transferencias netas de capital - la formación bruta de capital - la adquisición neta de activos no producidos no financieros.*

*Para la economía total la adquisición neta de activos no producidos debe ser cero, así el SCN define a los compradores no residentes, como residentes no nacionales.*

La interrelación entre el ahorro, el proceso de inversión y el aumento de capital en esta representación corresponde a un modelo de equilibrio general e involucra la asociación entre un concepto de flujo (el ahorro) con uno de stock (el cambio en el stock de capital). Es decir cómo se transforma el ahorro asignado por los consumidores en capital disponible para las firmas en el tiempo. En la literatura, la representación de la interrelación entre las variables macro económicas (ingreso, ahorro, inversión, consumo y gasto) en los modelos de equilibrio general recibe el nombre de “cierre macroeconómico”. En el caso del ahorro y la inversión esta representación refleja, asimismo, la indeterminación que resulta

de tener que compatibilizar la decisión de inversión en un nivel agregado, con la naturaleza estática de la mayoría de los modelos de equilibrio general (ver Taylor y Lysy, 1979 y Dewatripont y Michel, 1987)<sup>4</sup>.

La determinación del nivel de ahorro puede tener lugar bajo dos formas en los modelos de equilibrio general. En el primer caso, una proporción fija del ingreso se destina al ahorro bajo la mejor tradición Keynesiana. Si bien esta metodología tiene un respaldo econométrico (ver Robinson y Tyson, 1984)<sup>5</sup>, ignora la decisión inter-temporal del consumidor y carece de fundamentos microeconómicos. Bajo la segunda forma, la decisión del consumidor es representada a través de la existencia de una elasticidad de sustitución inter-temporal. Este parámetro refleja la decisión del consumidor e incorpora información sobre el retorno esperado a la inversión en general, el retorno esperado está positivamente relacionado con el retorno actual e inversamente relacionado con los cambios que tienen lugar en el stock de capital. Si bien la forma que incorpora la decisión intertemporal debiera ser preferida dado su fundamento microeconómico más sólido, en la mayoría de los modelos de equilibrio general computado se establece al ahorro como una proporción fija del ingreso y se ignora el impacto del retorno esperado sobre la decisión de ahorro.

Los bienes de capital proveen una forma de ahorro para los consumidores. El agente intermediario adquiere, en nombre de los consumidores, una unidad de estos bienes y lo ponen al servicio de las firmas. Las firmas demandan los servicios de los bienes de capital y pagan por ello un monto determinado por la oferta y demanda. El cociente entre el pago del servicio y el costo del bien de capital neto de la depreciación, constituye la tasa de retorno a la inversión. Esta es la tasa obtenida por los consumidores y que compensa su decisión de posponer el consumo. Generalmente se asume que los bienes de capital no son transables y que su producción combina bienes intermedios domésticos e importados en pro-

---

<sup>4</sup> Dewatripont, M., y G. Michel (1987), "On closure rules, homogeneity and Dynamics in applied general equilibrium models", *Journal of Development Economics*, 26:65-76.

<sup>5</sup> Robinson, S. and L. D. Tyson (1984), "Modeling structural adjustment: micro and macro elements in a general equilibrium framework" en H. Scarf and J. B. Shoven (eds), *Applied General Equilibrium Analysis*, Cambridge University Press, Cambridge, MA.

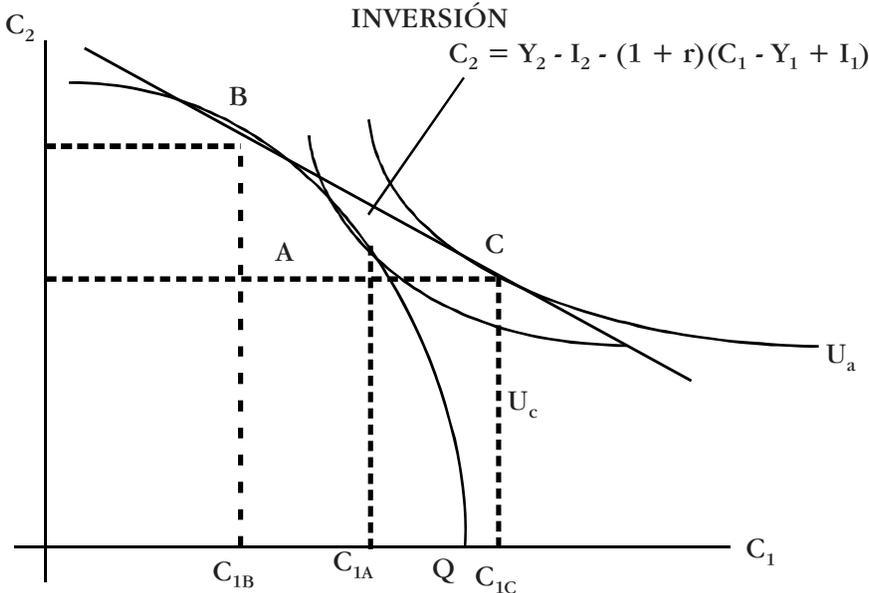
porciones fijas. Por lo tanto, la demanda por bienes de capital compete con la disponibilidad de insumos intermedios para las otras actividades.

Entonces la consideración de las decisiones de ahorro e inversión, el proceso de formación de capital, la utilización de este nuevo capital por parte de las firmas y el mayor crecimiento económico resultante en el marco de un modelo de equilibrio general requiere de un carácter intertemporal para incluir la decisión del consumidor, y un modelo de largo plazo a los efectos de incorporar el impacto en la producción.

Adicionalmente se considera que en una economía abierta con sector público existen tres fuentes de financiamiento a la inversión privada: ahorro privado interno, superávit fiscal y desahorro externo (endeudamiento).

A partir de esta identidad básica y por ser una economía abierta, el ahorro privado y público dejan de ser un objetivo indispensable para lograr inversión y crecimiento económico. En la Gráfica 1 que se presenta a continuación se demuestra la independencia a corto plazo entre el ahorro y la inversión. Este análisis teórico es el punto de partida de la discusión.

GRAFICA 1. INDEPENDENCIA A CORTO PLAZO ENTRE AHORRO E



En la gráfica anterior se observa una curva de transformación entre consumo presente (C1) y consumo futuro (C2). El ahorro presente (Q-C1A) implica mayor inversión y mayor producción futura. Además se presenta el mapa de preferencias entre consumo presente y futuro. La situación óptima de una economía cerrada ocurre en el punto A. Allí se da la identidad entre ahorro doméstico e inversión (Q-C1A).

El caso de economía abierta se presenta superpuesto al caso de economía cerrada. La Gráfica 1 presenta la disociación entre las decisiones de inversión y de consumo. La primera obedece a razones de eficiencia y rendimiento de la inversión. Toda vez que la Tasa Interna de Retorno (TIR) sobre la inversión es mayor que la tasa de interés real internacional se pide prestado para invertir. La magnitud de la inversión está dada por la distancia Q-C1B. Y la TIR, o la productividad marginal del capital neta de depreciación, se iguala a la tasa de interés internacional en equilibrio. Las decisiones de consumo se toman teniendo en cuenta el valor presente neto de la riqueza. Dado que la decisión de producción intertemporal está dada por el punto B, la frontera de posibilidades de consumo surge de la restricción presupuestaria que pasa por dicho punto y tiene una pendiente  $(1+r)^6$ . La tangencia de la mejor curva de utilidad y dicha restricción presupuestaria se da en el punto C. Como se observa en la gráfica, el nivel de consumo presente C1c es mayor que el producto doméstico en autarquía Q. Esto demuestra que toda la inversión (Q-C1B) y parte del consumo presente (C1c-Q) son financiados con desahorro externo.

De esta manera se demuestra la independencia, en forma teórica, entre ahorro e inversión, a través de la falta de vínculo entre las decisiones de inversión y de consumo.

Este análisis puede ser repetido para infinitos periodos, cuando esto sucede, debe tenerse presente que el valor actual neto de los déficits de cuenta corriente deben igualar el stock de deuda externa.

---

<sup>6</sup> En esta parte del análisis se asume liquidez perfecta.

## 2.2. Los datos

La estimación empírica del modelo se basa en los datos de cuentas nacionales del INEGI, esta base de datos ofrece observaciones de frecuencia anual, la metodología a la que se ciñe desde 1993, con fundamento en Sistemas estadísticos armonizados con el SCN: Balanza de pagos, finanzas públicas y estadísticas monetarias y bancarias, del FMI. Estadísticas laborales de la OIT y Cuentas económicas de la agricultura de la FAO la torna confiable.

CUADRO 1. DATOS ANUALES PARA EL AHORRO BRUTO Y LA SERIE DEL PIB ANUALIZADA

Periodo	Tasa de Ahorro bruto <sup>a/</sup>	PIB/Hab miles de pesos	Exp/PIB Tasa <sup>b/</sup>	Deuda bruta como porcentaje del PIB <sup>c/</sup>
1990/04	15,05	9,80		27,30
1991/04	16,56	11,86		23,80
1992/04	18,33	13,61		19,50
1993/04	19,64	14,76	15,89	18,30
1994/04	17,26	16,61	18,10	29,80
1995/04	14,47	22,77	31,48	36,20
1996/04	12,58	30,43	31,39	26,70
1997/04	16,49	36,65	29,67	20,20
1998/04	19,55	42,89	32,18	21,70
1999/04	18,64	50,56	30,60	17,50
2000/04	18,59	57,67	31,43	14,00
2001/04	21,81	58,67	26,09	12,30
2002/04	18,17	64,80	27,12	12,20
2003/04	17,78	69,82	28,94	12,20
2004/04			29,67	10,80

Fuente: INEGI

a/ Estadísticas de contabilidad nacional Sistema de Cuentas Nacionales de México, Cuentas económicas totales, Cuenta de capital Recursos.

b/ Oferta y demanda final de bienes y servicios a precios corrientes Oferta de bienes y servicios.

c/ Dirección General Adjunta de Deuda Pública.

**CUADRO 2. DEUDA PÚBLICA COMO PORCENTAJE DEL PIB 1990-2003**

Deuda pública como porcentaje del PIB	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Deuda neta del sector público consolidada con el Banco de México														
Externa	45,1	32,4	21,8	18,8	31,2	35,7	25,8	20,7	22,6	21,0	20,1	20,3	21,7	22,2
Interna														
Deuda pública bruta total	47,1	39,2	30,6	28,4	41,5	43,5	33,3	27,9	30,7	27,6	25,6	25,1	25,8	26,7
Externa	27,3	23,8	19,5	18,3	29,8	36,2	26,7	20,2	21,7	17,5	14,0	12,3	12,2	12,2
Interna	19,8	15,4	11,1	10,1	11,7	7,3	6,6	7,7	9,0	10,1	11,6	12,8	13,6	14,2
Deuda pública bruta total	47,1	39,2	30,6	28,4	41,5	43,5	33,3	27,9	30,7	27,6	25,6	25,1	25,8	26,7

Fuente: SHCP Sistema de Finanzas Públicas. Dirección General Adjunta de Deuda Pública

**CUADRO 3. OFERTA Y DEMANDA FINAL DE BIENES Y SERVICIOS A PRECIOS CORRIENTES**

Periodo	Total	Producto interno bruto	Exportación de bienes y servicios	EXP/PIB Tasa
1990/04		836434499		
1991/04		1032321503		
1992/04		1207896165		
1993/04	1591250899	1334838713	212101808	15,89
1994/04	1876177274	1528383348	276663746	18,10
1995/04	2748613243	2131541533	671087860	31,48
1996/04	3772758841	2894478280	908643757	31,39
1997/04	4646368891	3538285677	1049970750	29,67
1998/04	5670757017	4199352722	1351336500	32,18
1999/04	6677282164	5018996658	1535755297	30,60
2000/04	7798744579	5799342546	1822984045	31,43
2001/04	7730180923	5974252764	1558690689	26,09
2002/04	8671998900	6676863703	1810542751	27,12
2003/04	9565242967	7275799554	2105781460	28,94
2004/04	10950357863	8226926013	2440922255	29,67

Unidad de Medida: Miles de pesos a precios corrientes.

p/ Cifras preliminares a partir de la fecha que se indica.

Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México.

## CUADRO 4. EXPORTACIONES

IAA0101 - SALDO		Total FOB a/	
Periodicidad: Trimestral. Millones de dólares		Millones de dólares	
Inicial: Año 1982	Final: Año 2005	1.700,00	
Año	Valor	1.917,70	D/X
1990	77.770,30	2.524,00	30,81232171
1991	79.987,80	3.556,20	22,49249199
1992	75.755,20	4.096,70	18,49176166
1993	78.747,40	4.679,10	16,82960398
1994	85.435,80	5.310,40	16,08839259
1995	100.933,70	6.780,60	14,88565909
1996	98.284,50	8.509,00	11,55065225
1997	88.321,20	9.868,10	8,950172779
1998	92.294,50	10.370,00	8,900144648
1999	92.289,50	12.163,90	7,587163656
2000	84.600,20	13.635,50	6,204407612
2001	80.339,20	12.176,00	6,598160315
2002	78.818,10	13.434,60	5,86679916
2003	79.023,50	15.038,70	5,254676269
2004	79.225,80	15.554,70	5,093367278

Fuente: SHCP Sistema de Finanzas Públicas. Dirección General Adjunta de Deuda Pública.

### 2.3. Análisis cuantitativo

La elaboración del modelo de análisis consideró que éstos se componen fundamentalmente de tres elementos:

- i. Las variables, entre las que se distinguen la variable dependiente y las variables explicativas,
- ii. Los coeficientes de las variables explicativas, los cuales servirán para estimar la magnitud del impacto que un cambio en ellas tiene sobre la variable dependiente, y
- iii. Los signos de dichos coeficientes, los cuales arrojarán información respecto a la forma en que se relacionan las variables, es decir, si están relacionadas en forma directa (se mueven en forma conjunta) o si lo están de manera inversa (se mueven en sentidos opuestos).

### 2.3.1. *Análisis de regresión*

A continuación se presenta la aplicación del modelo econométrico que permitirá estimar el impacto del ingreso per cápita, la razón exportaciones a PIB y las razones deuda externa a PIB y a exportaciones sobre la tasa de ahorro para México, definida como el cociente entre el Ahorro Bruto/ Producto Interno Bruto.

$$\frac{\text{TasadeAhorro}}{\text{PIB}} = \alpha + \beta_1 \frac{\text{Ingresopercápita}}{\text{PIB}} + \beta_2 \frac{\text{EXPORTACIONES}}{\text{PIB}} + \beta_3 \frac{\text{DEUDA}}{\text{PIB}}$$

$$S/Y = YPC + X/Y - D/Y$$

Dicho modelo proporciona una forma funcional específica para desarrollar un análisis cuantitativo.

El análisis se concentró en las series estadísticas de frecuencia anual del periodo en cuestión.

### 2.3.2. *Resumen y resultados del modelo*

Evidentemente, la simplificación de la estructura real que existe en la economía, conduce a obviar relaciones importantes que contribuirían a explicar las interrelaciones que intervienen para aumentar o disminuir el ahorro nacional de manera más precisa, tales como las expectativas de los agentes económicos, sus reacciones, la injerencia de contingencias foráneas, etc. No obstante, dicha simplificación hace manejable una estructura con relaciones modelables, pero sobre todo, estimables y que expresan la forma funcional de dichas relaciones.

En este sentido, se trabaja con un modelo que tiene por objeto hacer énfasis sobre el papel del endeudamiento externo, en el marco del debate sobre el rol de la liberación financiera y de la inestabilidad (NBER, W9817 Edwards), por tal motivo se consideran los siguientes dos supuestos como los más importantes para que la especificación del modelo que se desarrolla sea viable : i) El tamaño de la economía y ii) el grado de apertura, estas son dos características que determinan la envergadura de la influencia que tendrán *shocks* foráneos sobre las varia-

bles internas. En el caso de México, estos indicadores sitúan a la economía en una situación de exposición a las fluctuaciones internacionales, sobre todo en el mercado financiero, tal como se ha evidenciado durante las últimas crisis financieras (ante los embates externos provenientes de Asia, Rusia, Brasil, etc.). Específicamente, el flujo de capitales existentes en el país no se debe a una intensa actividad bursátil sino a flujos de inversión extranjera y de financiamiento de corto y mediano plazo provenientes del exterior.

A partir de la regresión lineal estimada para países latinoamericanos con datos de 1991 se puede ubicar la variable dependiente: Tasa de Ahorro Bruto y las tres variables como independientes o exógenas, se obtienen los resultados que se expresan en el Cuadro 5, en el cual puede apreciarse la significatividad individual (por estadístico t) para todos y cada uno de los coeficientes estimados.

CUADRO 5. VARIABLE DEPENDIENTE: TASA DE AHORRO  
Datos de 1991 para Latinoamérica

Modelo	Variables explicativas			R <sup>2</sup>	Estadísticos	
	Ingreso	Exportaciones/ PIB	Deuda/PIB		F	DW
S/Y = YPC + X/Y-D/Y	.00472 (3.21)	0.4328 (3.54)	-0.0256 (2.86)	.57		1.79
S/Y = YPC + X/Y-D/X	0.0053 (3.42)	0.3746 (3.01)		.51		1.68

Fuente: Cáceres, Luis René. "La relación a largo plazo entre el ahorro y la inversión en la América Latina", Revista "El trimestre económico", No. 225, 1997.

En el caso de los resultados del análisis de regresión para México Cuadro 6 durante el periodo en cuestión, puede apreciarse la significatividad global (por estadístico F). Los resultados justifican la omisión de otras variables excluidas y avalan la permanencia de las otras tres variables explicativas restantes, concediendo una primera visión positiva del modelo<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Estos son los resultados del mismo modelo que aparecen en el artículo de Luis René Cáceres.

**CUADRO 6. VARIABLE DEPENDIENTE:TASA DE AHORRO**  
**Nº de observaciones:11**

Modelo	Variables explicativas				R <sup>2</sup>	Estadísticos	
	Exportaciones/		Exportaciones/			F	DW
	Ingreso	PIB	Deuda/PIB	PIB			
S/Y =YPC +X/Y-D/Y	,052 (,079)	-,344 (-,848)	-,630 (-1,079)		,551	2,859	1,928
S/Y =YPC +X/Y(t-1)-D/Y(t-1)	-,814 (-2,308)	,751 x (-2,308)	-1,404 (-4,762)		,864	12,722	2,528
S/Y =YPC +X/Y-D/X	-,157 (-,129)	-,810 (-2,177)		-,962 (-,724)	,512	2,453	1,898
S/Y =YPC +X/Y(t-1)-D/X(t-1)	-2,408 (-4,198)	-,413 (-2,416)		-3,319 (-5,515)	,893	16,696	1,986

Fuente: Cáceres, Luis René. *Op. Cit.*

Todos los estadísticos obtenidos son exponentes de un grado explicativo satisfactorio: elevado R<sup>2</sup> y estadísticos t y F que permiten rechazar las hipótesis nulas de no significatividad total y parcial. La posibilidad de correlación espuria por tendencia aproximadamente común en las variables es eliminada con la regla práctica (según Granger y Newbold) que corrobora si  $R^2 > d$  (de Durbin-Watson). En nuestro caso esto no se cumple por lo que se puede despejar esta primera sospecha.

Se tiene, pues una regresión válida en la que tres variables explican aceptablemente la evolución de la tasa de ahorro bruto. Sin embargo, la t (,079), (-,848) (-1,079) del modelo para México indica que los coeficientes no son significativos.

Este problema no se presenta para los resultados obtenidos en el Cuadro 5 seguramente porque se están considerando datos de panel para un solo periodo. En el modelo descrito, se eliminan los costos de ajuste y rezagos. De ahí que en los modelos estimados empíricamente es usual encontrar que la tasa de ahorro se considere determinada por rezagos distribuidos de los cambios en la contribución de las variables explicativas ingreso, cuenta corriente y cuenta de capital.

Para darle sentido al modelo a partir de la modificación que representó tomar datos de diferentes periodos, a la muestra inicial de 1993-2004 se le introdujo un rezago con el objeto de efectuar una mejor evaluación de los resultados obtenidos a través de considerar un periodo de un año como mínimo para observar el impacto de las variables. Se define el operador de rezago  $B$  (backward) o  $L$  (lag) como un operador lineal. Adicionalmente, es importante anotar que la ganancia en precisión de la mejor combinación frente al mejor modelo individual es diferente según el horizonte usado.

$$\frac{\text{TasadeAhorro}}{\text{PIB}} = \alpha + \beta_1 \frac{\text{Ingresopercápita}}{\text{PIB}}_{t-1} + \beta_2 \frac{\text{EXPORTACIONES}}{\text{PIB}}_{t-1} + \beta_3 \frac{\text{DEUDA}}{\text{PIB}}_{t-1}$$

Respecto a los estimadores o coeficientes de las variables Cuadro 7, se pueden deducir algunas relaciones interesantes. Observando los signos de los coeficientes se aprecia que algunos son positivos y otros negativos, estos últimos expresan relaciones inversas.

El modelo es multivariante esto significa que a las acciones en una dirección, debidas a unas variables, se oponen otras en dirección contraria, producidas por el resto de variables y que sólo el conjunto tiene sentido pleno.

Al observar los signos de los coeficientes se aprecia que dos de ellos son negativos y uno positivo, éste último expresa una relación directa. La interpretación de cada uno en forma detallada se observa en el Cuadro 7.

El coeficiente estimado para la variable Razón exportaciones/PIB es positivo y menor que uno de forma que, *ceteris paribus*, un aumento del ingreso per cápita no detiene el aumento de la tasa de ahorro, en línea con la interpretación económica que postula que el incremento de posibilidades, de mayores disponibilidades, favorece la expansión del ahorro.

Los coeficientes de las variables Ingreso y DEUDA/PIB son negativos, significando que su evolución es inversa al crecimiento del ahorro. Considerados de forma individual, cualquier aumento del nivel de las

exportaciones Ingreso y de la relación DEUDA/PIB producirán acciones aisladas de reducción del ahorro. Estas consideraciones coinciden con las posturas teóricas actuales mantenidas por un gran número de autores y organismos internacionales, como se tuvo ocasión de revisar.

**CUADRO 7. VARIABLE INDEPENDIENTE: TASA DE AHORRO  
 RESUMEN DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS**

<b>Variable explicativa con Rezago</b>	<b>Valor del coeficiente</b>	<b>Interpretación</b>
Ingreso per cápita miles de pesos PIB/hab	-,814 (-2,308)	Ante un aumento de 100 p.p. en el ingreso per cápita (miles de pesos pib/hab) es de esperar una reducción promedio en la tasa de ahorro en el siguiente año de 81% p.p.
Razón exportaciones/PIB	,751 (3,003)	Aumentos de 1 p.p. en la relación exportaciones/PIB es de esperar que incremente en promedio la tasa de ahorro de 0.75 p.p un año después.
Cuenta de capitales ahorro externo deuda bruta como porcen-taje del PIB	-1,404 (-4,762)	La tasa de ahorro aumenta en 1.40 p.p. ante una reducción de un 1 p.p. de la razón deuda/PIB.

## Bibliografía

- Agosin, M. (1995). "A tale of two regions: investment in Latin America and East Asia", *Estudios de Economía*, University of Chile, Department of Economics, vol. 22(1 year 19), pages 45-71, june.
- Atkeson, A. y M. Ogaki. (1991). "Wealth-Varying Intertemporal Elasticities of Substitution: Evidence from Panel and Aggregate Data", *Working Paper: 303*, University of Rochester Center for Economic Research, noviembre.
- Barro, R. (1974). "Are Government Bonds Net Wealth?", *Journal of Political Economy* 82(6): 1095-1117.
- Bellod, Redondo, José F., (1996). "Ahorro e inversión en el largo plazo : El caso de la América Latina", *El Trimestre Económico*, Vol. LXIII, No. 251, pp.1113-1137.
- Burnside, C., K. Schmidt-Hebbel y L. Servén (1999). "Saving in Mexico: The National and International Evidence", *Economía Mexicana*, VIII (2): 181-230.
- Burnside, C. y D. Dollar. (1997). "Aid, Policies, and Growth", *World Bank Policy Research Working Paper 1777*.
- Caballero, R. (1990). "Durable Goods: An Explanation for Their Slow Adjustment", *Columbia Department of Economics Working Paper 507*.
- Cáceres, Luis René (1995). "Reducción de la deuda externa y crecimiento en Centroamérica", *Comercio Exterior* 45.9, pp. 665-673.
- Carrol, Christopher y Weil, David (1993). "Saving and growth: a reinterpretation", *Working Paper Series / Economic Activity Section 140* Board of Governors of the Federal Reserve System, (US).

- 
- Casillas, R. Luis, (1993). "Ahorro privado, apertura externa y liberalización financiera en la América Latina", *El Trimestre Económico*, Vol. XL, No. 240, pp. 807-883.
- Casillas, R. Luis, (1989). "Determinantes del ahorro, aspectos teóricos y empíricos", *Progreso Económico y Social en América Latina, Tema especial Ahorro, inversión y crecimiento*, BID, Washington.
- Corbo, V. y Stanley, F. (1995). "Structural adjustment, stabilization and policy reform: Domestic and internacional finance", *Handbook of Development Economics*, Volume 3, Part 2, Cap 4, pp. 2845-2924.
- Deaton, A. (1999). "Saving and Growth", en K. Schmidt-Hebbel y L. Servén (eds.): *The Economics of Saving and Growth*, Cambridge University Press, 33-71.
- Denizer, C. y H. Wolf. (2000). "Aggregate Saving in the Transition: A Cross-Country Study", *World Bank Economic Review* 14(3): 445-456. *Economic Review* 14(3): 415-444.
- Desentis, Samuel A. y Salas, Martín del Campo, Javier, (1994). *Evolución del ahorro del sector privado en México*, CEMLA, Vol. XVII, No.2, pp. 189-207.
- Edwards, Sebastian (1995). *Crisis and Reform in Latin America: From Despair to Hope*, Oxford University Press for the World Bank.
- Edwards, Sebastian (1995). *Capital Controls, Exchange Rates, and Monetary Policy in the World Economy*, Cambridge University Press.
- Fujii, Gerardo y Loria, Eduardo, (1996). "El sector externo y las restricciones al crecimiento económico de México", *Comercio Exterior* 46.2, pp. 120-127.
- Hausmann, R. y Gavin, M. (1966). "Asegurar la estabilidad y el crecimiento en una región propensa a las sacudidas: los retos de políticas para América Latina", *RES Working papers 4021*, Inter-American Development Bank, Research Department.
-

- Held, G. y Uthoff, A. (1995). "Indicators and Determinants of Savings for Latin America and the Caribbean", *Working Papers*, No. 25, CEPAL, Santiago de Chile.
- Honohan, P. (1999). "Financial Policies and Saving", en K. Schmidt-Hebbel y L. Servén (eds.): *The Economics of Saving and Growth*, Cambridge University Press, 71-107.
- Katz, Isaac, (1992). *Los determinantes del ahorro en México*, ITAM (Documento de trabajo No. 18)
- Lecuona, Ramón, (1996). "Reforma estructural, movimientos de capital y comercio exterior en México", *Comercio Exterior*, pp. 87-101.
- Mckinon, Ronald, (1991). Financial control during the Transition from Clasical Socialism to a Market Economy, *Journal of Economic Perspectives*, 5(4), pp. 22-107.
- Mühleisen, Martin (1997). "Improving India´s Saving Performance", *IMF Working Papers* 97/4, International Monetary Fund.
- Obstfeld, M. (1999). "Foreign Resource Inflows, Saving, and Growth", en K. Schmidt-Hebbel y L. Servén (eds.). *The Economics of Saving and Growth*, Cambridge University Press, 107-147.
- Rodrik, D. (2000). "Saving Transitions", *World Bank Economic Review* 14(3): 481-508.
- Solimano, Andrés, Schmidt-Hebbel y L. Servén, (1998). "Ahorro, inversión y crecimiento en los países en desarrollo", Cap. 3 en Solimano Andrés (compilador), "Los Caminos de la Prosperidad. Ensayos del Crecimiento y Desarrollo", *El Trimestre Económico*, Lecturas, Fondo de Cultura Económica, No. 87, pp: 97-146.
- Schmidt-Hebbel, K. y L. Servén, (2000). "Does Income Inequality Raise Aggregate Saving?", *Journal of Development Economics* 61, 417-446.

- Solow, R. Tobin, J. Weisazacker, V. y Yaari, M. (1965). "A Model of Fixed Capital without Substitution", *Discussion Papers* 188, Cowles Foundation, Yale University.
- Taylor, L. y Lysy, J. F. (1979). "Vanishing income redistributions: Keynesian clues about model surprises in the short run", *Journal of Development Economics*, volume 6, Issue 1, pp. 11-29.
- Villagomez, Alejandro, (2008). *El aborro en México desde 1960: estructura, evolución y determinación*, CIDE.