

Efectos distributivos del impuesto inflacionario: una estimación para el caso argentino

Hildegart Ahumada, Alfredo Canavese, Pablo Sanguinetti y Walter Sosa Escudero

Siempre se ha hecho énfasis en las consecuencias distributivas de los procesos de alta inflación. Cuando se considera la inflación como un gravamen sobre las tenencias de dinero de las personas, se pueden estudiar los efectos que tiene la financiación del gasto público a través de la emisión de dinero sobre los individuos que perciben distintos niveles de ingresos. Obviamente, dicha carga puede ser eludida en la medida en que las personas sustituyen sus saldos monetarios por otros activos financieros que ofrecen cierta protección contra la erosión inflacionaria. La presunción de que el impuesto inflacionario tiene efectos distributivos se basa en que la oportunidad de sustituir dinero por otros activos no es uniforme para todos los individuos. En particular, personas con mayores ingresos estarían en condiciones de tener acceso a mejores "tecnologías" de sustitución que individuos con menores ingresos.

Pero éste no es el único canal mediante el cual un financiamiento inflacionario del déficit fiscal produce consecuencias distributivas. La inflación también reduce la carga real de los impuestos que están sujetos a un rezago importante entre su devengamiento y su cobro

Los autores agradecen la ayuda de la Secretaría de Programación Económica. Hildegart Ahumada, Alfredo Canavese y Pablo Sanguinetti laboran en la Universidad Torcuato Di Tella, y Walter Sosa Escudero en la Universidad de San Andrés.

efectivo: el llamado efecto Olivera-Tanzi. Dicho efecto sería asimétrico, ya que, en general, los impuestos directos —los que en mayor proporción pagan los individuos de altos ingresos— tienen un rezago medio mayor que las obligaciones indirectas. Ello implica que la carga real de la imposición regular también se sesga en contra de los sectores de ingresos medios y bajos (asalariados).

El propósito de este trabajo es doble. Por una parte, se intenta realizar una estimación del monto que el gobierno recauda a través de la inflación como instrumento de financiación del déficit. Por otra parte, también se procura cuantificar los efectos distributivos mencionados anteriormente para evaluar la "incidencia" final de dicha carga inflacionaria.

El trabajo se compone de seis secciones adicionales. En la sección siguiente se discuten algunos conceptos teóricos pertinentes para el análisis. En la segunda sección se comienza con el estudio empírico realizando un cálculo global de los ingresos por señoreaje para el periodo 1980-1990. La tercera sección está dedicada a la estimación de la pérdida por el efecto Olivera-Tanzi, el cual, junto a lo obtenido en la segunda sección, permitirá calcular una medida neta de la recaudación por impuesto inflacionario. En la cuarta sección se desarrolla el análisis de largo plazo del impuesto inflacionario. Para ello se presentan diversas estimaciones de la demanda de dinero para Argentina y se obtiene el impuesto inflacionario asociado a ellas. En la quinta sección se realiza el cálculo de la distribución de la carga del impuesto inflacionario por grupos de ingreso, tanto en términos de la distribución personal como funcional. Finalmente, en la última sección se presentan las conclusiones.

Consideraciones teóricas

En esta sección se desarrolla el marco teórico que sustenta la investigación empírica. Dos son los puntos centrales que se discuten: la definición del agregado monetario más adecuado para computar los recursos reales que el gobierno se apropia a través de la inflación y en qué circunstancias dicha financiación inflacionaria resulta regresiva.

Algunos conceptos básicos

El término *señoreaje* se aplica a los ingresos reales recaudados por el gobierno mediante la emisión de dinero. Formalmente,

$$S_t = \frac{\Delta M_t}{P_t}, \quad (1)$$

donde S_t representa ingresos por señoreaje en el periodo t , $\Delta M_t = M_t - M_{t-1}$ mide el cambio en la cantidad de dinero entre t y $t-1$, y P_t representa el nivel general de precios en t . Luego de algunas operaciones algebraicas la ecuación 1 puede escribirse de la siguiente forma:

$$S_t = \frac{\Delta M_t}{P_t} = m_t - m_{t-1} + m_{t-1} \frac{p_t}{1+p_t}, \quad (2)$$

donde m_t es la cantidad real de dinero al final del periodo t y p_t la tasa de inflación en el periodo t . La ecuación 2 indica que los ingresos por señoreaje pueden ser descompuestos en dos partes: una dada por los cambios en la cantidad real de dinero y la otra, por los incrementos en las tenencias de moneda necesarias para mantener constante una cantidad dada de saldos monetarios reales. Este último componente se denomina impuesto inflacionario.¹ De la ecuación 2 se deriva que, independientemente de la definición de dinero que se utilice, el impuesto inflacionario no comprende todo lo que en un momento determinado el Banco Central recauda a través de la emisión monetaria. Señoreaje equivale a la recaudación por impuesto inflacionario sólo en el caso en el que los saldos reales no cambien durante el periodo de referencia.

La ecuación 2 permite realizar un cálculo de los ingresos por emisión de dinero en términos brutos. Como se mencionó antes, el gobierno pierde recursos tributarios reales por la erosión inflacionaria sufrida en el lapso que media entre el momento de devengamiento y el de cobro efectivo de los impuestos. Supongamos que T_{t-1} mide el monto de impuestos, a los precios del periodo $t-1$, devengados en dicho periodo

¹ Esta forma de descomponer los ingresos por señoreaje es la más usada en la literatura (cf. Bruno *et al.*, 1988). No obstante ello, en Drazen (1985) se comparan distintas formas alternativas de medir los ingresos inflacionarios.

y que son pagados en t . Entonces, el monto real a recaudar por el gobierno en el periodo t es

$$T_t = \frac{T_{t-1}}{1+p_t} \quad (3)$$

De este modo, la pérdida por el efecto Olivera-Tanzi es igual a

$$T_{t-1} - \frac{T_{t-1}}{1+p_t} = \frac{p_t}{1+p_t} T_{t-1} \quad (4)$$

Sustituyendo 4 en 2 se obtiene una medida neta de los ingresos gubernamentales por señoreaje, \hat{S}_t ,

$$\hat{S}_t = m_t - m_{t-1} + (m_{t-1} - T_{t-1}) \frac{p_t}{1+p_t} \quad (5)$$

La contrapartida de la transferencia del sector privado al gobierno descrita por la ecuación 5 debería aparecer con signo contrario en la restricción de presupuesto de las familias. Éstas utilizan su ingreso disponible $y_t - T_t$ para financiar consumo, c_t , y la acumulación de saldos monetarios.² Formalmente,

$$y_t - T_t = c_t + \frac{\Delta M_t}{P_t} \quad (6)$$

Utilizando 2 y 3 se obtiene

$$y_t - \frac{T_{t-1}}{1+p_t} = c_t + m_t - m_{t-1} + m_{t-1} \frac{p_t}{1+p_t} \quad (7)$$

Sumando y restando T_{t-1} se llega a

$$y_t - T_{t-1} - (m_{t-1} - T_{t-1}) \frac{p_t}{1+p_t} = c_t + m_t - m_{t-1} \quad (8)$$

² A fin de priorizar la demanda de dinero para financiar transacciones, no se considera la acumulación de otros activos financieros.

o bien,

$$y_t - T_{t-1} - \hat{S}_t = c_t \quad (9)$$

De acuerdo con la ecuación 8 los individuos financian el consumo y el aumento en sus saldos reales, utilizando su ingreso neto de impuestos devengados en el periodo anterior, sustrayendo lo que pagan por impuesto inflacionario neto del efecto Olivera-Tanzi. Alternativamente, en 9 se observa que la totalidad de los ingresos por señoreaje se resta del ingreso disponible cuando se quiere obtener el nivel de consumo privado.

La base del impuesto inflacionario

Para efectuar una estimación del monto que el gobierno recauda a través de la emisión monetaria, es necesario establecer cuál es el agregado monetario pertinente. Sobre este punto, la literatura empírica existente no parece arrojar una opinión definitiva. Los distintos autores utilizan alternativamente la base monetaria y $M1$ sin una clara explicación de cuándo es conveniente usar uno u otro agregado monetario.³ Más aún, algunos estudios han sugerido la necesidad de considerar agregados monetarios todavía más amplios ($M2$, $M3$, etcétera).⁴

La fuente del aparente desacuerdo sobre la correcta definición de dinero para el cálculo de los ingresos por señoreaje (incluido el impuesto inflacionario) podría ser consecuencia de la falta de explicación de dos aspectos centrales que hay que tener en cuenta en el análisis. El primero se refiere a precisar si en el cálculo del señoreaje se quieren priorizar los ingresos efectivamente captados por el gobierno o, alternativamente, lo que el sector privado no financiero "paga" por utilizar dinero que no devenga interés. El segundo aspecto se refiere a que generalmente no se aclara si el objetivo es estimar los ingresos por señoreaje que el gobierno recauda periodo a periodo durante un lapso relativamente corto o si se pretende obtener una medida de la recaudación de largo plazo que pueda ser sostenible dada la estructura de la economía. A conti-

³ Véanse, por ejemplo, Rodríguez (1991), Kiguel y Neumeyer (1989), Fernández (1986) y Grilli (1989).

⁴ Véase Szapiro *et al.* (1989).

nuación se discuten los dos puntos anteriores subrayando las implicaciones que tienen para la elección de la base del impuesto inflacionario.

La definición apropiada de dinero para estimar cuánto "paga" el sector privado no financiero por el uso de la moneda local es *M1*, ya que incluye, además de las tenencias de billetes y monedas, un importante medio de pago sujeto a la erosión inflacionaria: los saldos en cuenta corriente. Sin embargo, dicho componente de *M1* no es pertinente para estimar cuánto recauda efectivamente el gobierno a través de la financiación inflacionaria, porque, en general, los bancos comerciales se apropian del impuesto inflacionario que recae sobre las cuentas corrientes. Por ello, para medir la recaudación realizada por el gobierno la base monetaria es el agregado correcto, ya que representa el verdadero pasivo monetario (que no devenga interés) del Banco Central.⁵

También debe establecerse si el objetivo del análisis es medir la recaudación efectiva del gobierno en cada periodo por la emisión de dinero o, alternativamente, estimar cuál es el monto que la financiación inflacionaria puede proveer de manera permanente.⁶ En otras palabras, en el corto plazo, a consecuencia de una importante aceleración inflacionaria, el gobierno podría obtener importantes niveles de recaudación mediante la emisión de dinero. Pero ello no implica que estos niveles puedan mantenerse en el tiempo. Con el ajuste de las expectativas, la cantidad demandada de dicho dinero tenderá a reducirse induciendo una caída en la cantidad real de dinero mantenida en cartera en periodos futuros. De esta manera, niveles altos de recaudación basados en variaciones sorpresivas del nivel general de precios podrían sostenerse únicamente con inflación creciente (y saldos monetarios decrecientes).

De lo anterior se desprende que una medida permanente de la recaudación por señoreaje debería desestimar el componente dado por variaciones en la cantidad real de dinero (o sea primer término de la ecuación 2), asimilando la totalidad de los ingresos por emisión de dinero a lo obtenido por impuesto inflacionario.⁷ Más aún, un enfoque

⁵ Por supuesto que ha habido ocasiones en Argentina en que, fruto de reformas financieras importantes, la distinción entre bases y *M1* se ha vuelto menos importante. Uno de tales casos se presenta con la operación de la Cuenta de Regulación Monetaria. Dicha cuenta pagaba intereses sobre los encajes y cobraba impuestos sobre la capacidad prestable de las cuentas corrientes, determinando que la base "ajustada" del impuesto inflacionario se aproximara a *M1*.

⁶ También se hace énfasis en estas distinciones en Easterly y Schmidt-Hebbel (1991).

⁷ Aquí estamos suponiendo, por simplificación, que el producto no crece en el estado estacionario. Si se hace el supuesto más realista de una tasa de crecimiento positiva, existiría un componente permanente de señoreaje, dado por las variaciones en los saldos reales, a su vez, asociadas al crecimiento del ingreso.

de largo plazo para la estimación de los ingresos por señoreaje tendría implicaciones respecto a la propuesta de utilizar agregados monetarios "amplios" como base del impuesto inflacionario. En este sentido, resulta claro que las pérdidas por tenencias de activos monetarios que devengan interés (por ejemplo, depósitos a plazo fijo), pero que *ex post* no compensan exactamente la erosión inflacionaria, no deberían computarse en el cálculo del impuesto inflacionario. Dichas pérdidas son decididamente efectos de corto plazo, fruto de errores o diferencias en las expectativas de inflación de los agentes, que tenderían a corregirse con el tiempo, dada la posibilidad de revisar los contratos. Adicionalmente, dichos errores en expectativas generarían transferencias entre particulares sobre las cuales el gobierno no tendría ningún derecho. Estos argumentos indican, entonces, que *M2*, *M3*, etc., no podrían ser considerados como base del impuesto inflacionario en un enfoque de largo plazo.

Del mismo modo, se podría argumentar que *M1* no debería utilizarse en el cálculo del impuesto inflacionario. Hacerlo implicaría incluir dentro del cómputo una transferencia de los tenedores de cuentas corrientes al sector privado financiero que, como en el caso de las transferencias implícitas en *M2*, *M3*, etc., podría desaparecer en el largo plazo. Sin embargo, en este caso el mencionado pago adquiere un carácter permanente, ya que tiene como contrapartida un servicio de liquidez que los bancos ofrecen a través de las cuentas corrientes. Por supuesto que los particulares no están dispuestos a pagar cualquier precio por dicho servicio, y a tasas de inflación elevadas la cantidad demandada de cuentas corrientes bajaría sustancialmente.

El análisis sugiere que *M1* es la elección apropiada para la base del impuesto inflacionario cuando se pretende obtener una medida de largo plazo de dicho concepto. El cálculo requiere la estimación de una función de demanda por medios de pago y, en tal caso, *M1* es el agregado monetario natural sobre el cual dicha demanda se expresa.

La regresividad del impuesto inflacionario y la sustitución del dinero en las transacciones

La regresividad del impuesto inflacionario ha sido con frecuencia sustentada por los economistas. Sin embargo, son relativamente escasos los estudios que encaran el tema directamente, ya sea en forma teórica o empírica.

Una base para afirmar que el financiamiento inflacionario produce efectos distributivos regresivos es constatar que a medida que el ingreso de las personas sube, éstas mantienen menos saldos monetarios reales en proporción con su ingreso. Este fenómeno se manifiesta a través de una elasticidad ingreso menor que la unidad para la demanda de dinero. Ahora bien, independientemente de que este hecho pueda ser observado empíricamente (véase la sección "Estimaciones de largo plazo del impuesto inflacionario"), deben establecerse cuáles son los mecanismos microeconómicos que explican su existencia.

Por un lado, debe considerarse la posibilidad de que existan economías de escala en el uso del dinero. En tal caso, un aumento en los ingresos, y en las transacciones ligadas a él, generaría un crecimiento menos que proporcional en la cantidad de moneda requerida para financiarlas. El uso de facilidades financieras que sólo se otorgan por encima de un umbral mínimo de operaciones y que son entonces indivisibles (préstamos bancarios, tarjetas de crédito, etc.), generan esas economías de escala.

Otro enfoque, no necesariamente incompatible con el anterior, se apoya en la experiencia de países con alta inflación. En tales circunstancias, existen sobrados motivos para que los individuos sustituyan dinero por otros activos en el financiamiento de las transacciones. Sin embargo, el uso de tales instrumentos financieros —que ofrecen mejor protección contra la erosión inflacionaria— impone la absorción de ciertos costos fijos implicando que su utilización sólo es redituable para individuos de ingresos relativamente altos.⁸ Éste sería el caso, por ejemplo, del uso de cuentas corrientes que devengan interés, tarjetas de crédito o cajas de ahorro.

El argumento del costo fijo es menos contundente cuando el activo que reemplaza al dinero es alguna moneda extranjera. Su uso generalizado en casos de alta inflación hace que, en principio, los individuos puedan transformar sus saldos monetarios de moneda local a moneda extranjera a un costo reducido, aun para el caso de personas de bajos ingresos.⁹

Sin embargo, la posibilidad de una total "dolarización" de los saldos monetarios que se han de utilizar en las transacciones no tiene un

⁸ En Sturzenegger (1992) se presenta una formalización de esta idea.

⁹ De todas formas, también se ha observado que en circunstancias de alta inflación la diferencial entre precio de compra y de venta se reduce cuando el volumen de compra de moneda extranjera crece.

necesario correlato con la "dolarización" de los distintos mercados de la economía. Un hecho común en los países con alta inflación es que, a medida que el proceso inflacionario se agudiza, más y más transacciones se pactan y transan en moneda extranjera, comenzando por los bienes de mayor valor (es decir, inmuebles y rodados). No obstante ello, rara vez dicha dolarización abarca bienes de poco valor como alimentos, tarifas de transporte y otros. En estos casos la operatoria de dichos mercados se continúa realizando en moneda local, lo que obliga a mantener saldos en esa moneda. Puesto que tales operaciones "menores" ocupan una proporción del ingreso mayor en personas de bajas remuneraciones, dichas personas están más expuestas al impuesto inflacionario que lo que lo están individuos de ingresos superiores.

Cálculo agregado del señoreaje percibido por el gobierno

Resulta útil comenzar el análisis empírico obteniendo una estimación del monto que el gobierno recauda por el uso del señoreaje. En otros términos, estudiar el comportamiento temporal de $(\Delta M/P)/Y$, donde M es la base monetaria. Como quedó claro a partir de la discusión de la sección anterior, este último es el agregado monetario relevante para medir los ingresos inflacionarios captados por las autoridades.¹⁰

En Argentina existen dos maneras alternativas de medir la base monetaria. Una de ellas es el concepto tradicional de base no remunerada compuesta por la circulación monetaria más los depósitos de las entidades financieras en cuenta corriente en el Banco Central. Esta definición es la que más se aproxima a un concepto de "base realizada" y, por lo tanto, es la más apropiada para medir el señoreaje efectivamente recaudado por las autoridades.

Por otro lado, y en especial a partir de la reforma de abril de 1985, puede considerarse otra estimación de la base monetaria que tiene en cuenta el efecto de las políticas de compensación de las expansiones monetarias a través de la constitución de encajes remunerados y activos indisponibles. Estos encajes y los intereses devengados pueden interpretarse como una medida de futuras expansiones monetarias.

¹⁰ No todas las variaciones de base responden a necesidades de financiamiento del gobierno, en particular las derivadas de cambios en las reservas internacionales en periodos de tipo de cambio fijo. No obstante ello, la compra de divisas puede ser asimilada a erogaciones del gobierno financiadas a través del señoreaje.

Cuadro 1. Cálculo del señoreaje como proporción del PIB (en porcentaje)

		Señoreaje				Tasa de inflación
		Trimestral		Anual		
		Base 1	Base 2	Base 1	Base 2	
I	1980	-0.02	-0.02			16.96
II	1980	1.04	1.04			17.10
III	1980	0.80	0.80			13.74
IV	1980	1.36	1.36	3.18	3.19	15.72
I	1981	-0.66	-0.66			13.50
II	1981	1.91	1.91			20.80
III	1981	1.24	1.24			25.49
IV	1981	1.82	1.82	4.31	4.31	20.28
I	1982	1.04	1.04			24.06
II	1982	0.44	0.44			13.46
III	1982	17.14	16.98			36.14
IV	1982	5.09	5.13	23.71	23.59	37.19
I	1983	3.05	3.08			36.94
II	1983	5.63	5.04			31.69
III	1983	6.09	5.26			42.06
IV	1983	7.03	7.36	21.80	20.74	50.96
I	1984	6.30	6.23			45.15
II	1984	4.85	4.80			50.40
III	1984	4.00	3.85			55.68
IV	1984	4.28	4.26	19.43	19.14	55.21
I	1985	2.70	2.44			60.05
II	1985	6.91	3.18			72.09

En otros términos, la base monetaria "ampliada" puede asociarse a un concepto de señoreaje devengado que no necesariamente es recaudado por el gobierno en cada periodo.

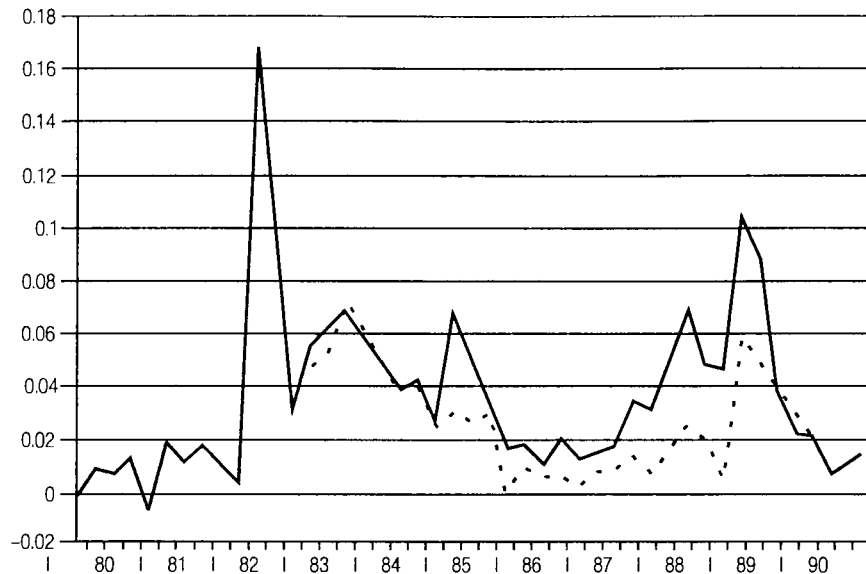
En el cuadro 1 y en la gráfica 1 se muestra la evolución trimestral

Cuadro 1. (Conclusión)

		Señoreaje				Tasa de inflación
		Trimestral		Anual		
		Base 1	Base 2	Base 1	Base 2	
III	1985	4.29	2.63			31.92
IV	1985	3.00	3.04	16.90	11.29	6.86
I	1986	1.63	-0.01			8.49
II	1986	1.94	1.07			12.35
III	1986	1.01	0.61			18.90
IV	1986	2.11	0.69	6.69	2.37	18.20
I	1987	1.26	0.23			19.01
II	1987	1.57	0.82			15.91
III	1987	1.79	0.83			28.74
IV	1987	3.56	1.43	8.18	3.31	36.82
I	1988	3.14	0.64			25.71
II	1988	4.58	1.54			43.95
III	1988	7.09	2.61			58.92
IV	1988	4.86	2.03	19.67	6.83	29.08
I	1989	4.66	0.35			26.56
II	1989	10.60	6.00			120.82
III	1989	8.96	4.19			189.81
IV	1989	3.86	3.91	28.08	14.46	37.65
I	1990	2.28	2.74			146.80
II	1990	2.09	2.08			73.71
III	1990	0.61	0.76			37.71
IV	1990	1.44	1.44	6.42	7.03	26.80

del señoreaje expresado como porcentaje del PIB (utilizando las dos definiciones de base indicadas) y de la tasa de inflación para el periodo 1980-1990. El monto recaudado por señoreaje ha tenido un comportamiento muy variable a lo largo del periodo, fruto del comportamiento

Gráfica 1. Señoreaje 1980-1990

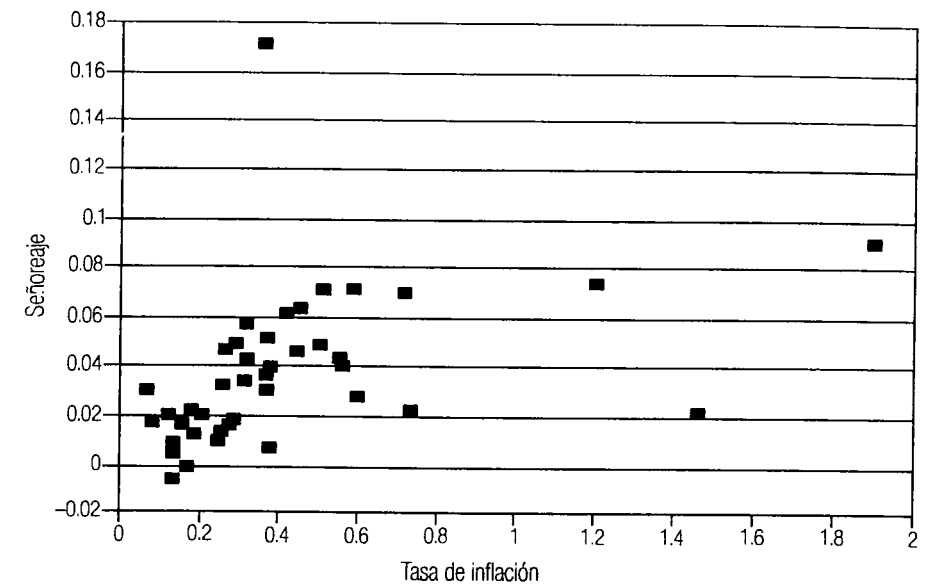


también variable de la inflación. Mientras el señoreaje medio fue de 3% del producto, el desvío fue cercano a 1%. No obstante, excluyendo el caso extremo del año 1982 que afecta sensiblemente al cálculo del señoreaje, el máximo se da en la hiperinflación de 1989, cuando el gobierno, merced a una tasa de inflación del orden de 200% mensual, obtuvo una recaudación equivalente a 6% del producto anual en el segundo trimestre y a 4% del PIB en el tercer trimestre. El total correspondiente al año 1989 fue cercano a 15% del PIB.

Claramente, el alto nivel de ingresos por señoreaje fue un fenómeno de corto plazo que no podría haber perdurado en el tiempo. Prueba de ello es que en el segundo brote hiperinflacionario, ocurrido a comienzos de 1990, cuando la inflación alcanzó niveles del orden de 120% mensual, la recaudación por señoreaje fue menor que los niveles anteriores (2.7% en el primer trimestre de 1990).

Finalmente, en la gráfica 2 se muestra un diagrama de dispersión donde cada punto corresponde a niveles de inflación y señoreaje observados en cada trimestre del periodo 1980-1990. El gráfico parece confirmar que la asociación entre señoreaje e inflación guarda una forma

Gráfica 2. Señoreaje vs. tasa de inflación



no lineal, tipo "curva de Laffer", indicando que habría un límite superior para la recaudación de ingresos reales a través de emisión de dinero. Sobre este punto se vuelve a hablar en "Estimaciones de largo plazo en el impuesto inflacionario".

Estimación de las pérdidas por rezagos fiscales

El efecto Olivera-Tanzi es la pérdida en el valor real de la recaudación tributaria provocada por la existencia de un desfase entre el momento de devengamiento y el de la percepción de los impuestos por el gobierno.

Consideraciones teóricas previas

Para los efectos de la evaluación empírica, se adaptará el análisis teórico presentado en la sección "Algunos conceptos básicos", para permitir la consideración de un rezago variable. Llamando R a la recaudación nominal percibida por el gobierno y RD a la recaudación nominal de-

vengada por los contribuyentes, la existencia de rezagos en la recaudación implica

$$R_t = RD_{t-s}, \quad (10)$$

siendo s la cantidad de periodos de rezago en la recaudación tributaria.

Para expresar la recaudación en valores reales, se divide por el índice de precios correspondiente, P ,

$$R_t/P_t = RD_{t-s}/P_t,$$

o alternativamente,

$$RD_{t-s}/P_{t-s} \cdot P_{t-s}/P_t, \quad (11)$$

que se puede expresar como

$$r(t) = rd(t-s) (P(t-s)/P(t)), \quad (12)$$

donde las minúsculas denotan valores reales de las variables. En tiempo continuo la ecuación 12 equivale a

$$r(t) = rd(t-s) \exp \left(- \int_{t-s}^t p(\tau) d\tau \right), \quad (13)$$

donde p es la tasa de inflación instantánea y τ es una variable que mide el tiempo transcurrido durante el periodo de rezago.

Si la recaudación devengada es constante, la pérdida por rezagos en términos reales ($E(p)$) será la diferencia entre los valores reales de la recaudación devengada por los contribuyentes y la percibida por el fisco,

$$E(p) = rd - r = rd \left(1 - \exp \left(- \int_{t-s}^t p(\tau) d\tau \right) \right). \quad (14)$$

En la ecuación 14 se observa que la pérdida será mayor cuanto mayores sean los periodos de rezago s y la tasa de inflación p .

Estimación empírica

Para el caso argentino ya existen varias estimaciones del rezago promedio del sistema tributario y de la pérdida por rezagos. La primera de ellas es la de Tanzi (1977), a partir de la cual diversos autores la han ido modificando y mejorando sucesivamente (Cetrángolo, 1984; Domper y Streb, 1987; Durán, 1989; y Brodersohn y Durán, 1990). En esta sección se parte de los resultados de estos dos últimos trabajos.

Para el cálculo de la pérdida por rezagos se trabajó con un grupo de impuestos seleccionados que conforman un "subsistema permanente" de la recaudación tributaria.¹¹ La lista de tributos que componen este subgrupo y su contribución al total de la recaudación nacional se detallan en los cuadros correspondientes del anexo I, donde también se expone la metodología empleada.

Un resumen de los resultados obtenidos para el periodo 1984-1990 se muestra en los cuadros 2 y 3. En el cuadro 2 se muestran las estimaciones obtenidas para el rezago promedio del sistema. Más allá de algunas variaciones estacionales, éste presenta una tendencia decreciente entre 1984 y 1985, cayendo de 27 a 21 días, en promedio. Para los años 1986 y 1987, el promedio es 22 días y para el periodo 1988-1990, 26 días. La columna b muestra las tasas de inflación mensual promedio de cada trimestre, y la tercera columna muestra la tasa de inflación durante el periodo de rezago fiscal, calculada a partir de la tasa de inflación mensual.

Puesto que no puede aislarse el efecto de la magnitud del rezago del de la inflación (claramente, si los precios no variaran la recaudación real no se vería afectada por la existencia de rezagos en la recaudación), es útil el análisis de la cuarta columna, que muestra el porcentaje del total de la recaudación devengada que el fisco perdió por el efecto Olivera-Tanzi. Los resultados obtenidos ilustran acerca de la importancia del fenómeno. Por ejemplo, se observa que en el trimestre previo a la puesta en marcha del Plan Austral el gobierno perdió cerca de 20% de la recaudación devengada por los contribuyentes, pero esta pérdida se redujo a sólo 1.5% luego de la aplicación de dicho plan.

Como era de esperar, las cifras más alarmantes se observan en la

¹¹ El resto de los impuestos se compone de tributos menores y de emergencia, los cuales cobran importancia creciente a partir de 1988. La composición del subsistema permanente fue tomada de Brodersohn y Durán (1990). Un análisis de la evolución de este subgrupo de impuestos y del resto puede hallarse en este último trabajo o en Gómez Sabaini (1989).

Cuadro 2. Variación de precios y pérdidas por rezagos (en porcentaje)

		Rezago medio (a)	Tasa de inflación (b)	Inflación según rezago (c)	Pérdida unitaria (d)
I	1984	25	15.9	13.3	11.7
II	1984	30	18.1	18.1	15.3
III	1984	26	21.8	18.7	15.7
IV	1984	28	17.9	16.5	14.2
I	1985	24	23.2	18.4	15.5
II	1985	25	31.7	26.3	20.7
III	1985	21	2.1	1.4	1.4
IV	1985	22	1.7	1.2	1.2
I	1986	21	1.9	1.3	1.3
II	1986	25	3.9	3.3	3.2
III	1986	21	7.3	5.2	4.9
IV	1986	23	4.9	3.7	3.5
I	1987	21	7.1	4.9	4.7
II	1987	23	4.8	3.8	3.6
III	1987	26	12.7	10.7	9.6
IV	1987	26	11.7	9.8	8.6
I	1988	24	12.7	10.1	9.1
II	1988	31	19.2	19.6	16.3
III	1988	25	21.4	17.7	14.7
IV	1988	29	5.9	5.8	5.4
I	1989	25	11.6	9.4	8.5
II	1989	31	86.3	97.3	45.5
III	1989	25	78.3	69.8	28.2
IV	1989	26	17.3	13.5	10.6
I	1990	23	76.2	54.4	35.2
II	1990	22	11.1	7.7	7.2

Fuente: Elaboración propia según datos oficiales.

Cuadro 3. Recaudación del subsistema permanente y pérdida por rezagos (en porcentaje del PIB a precios de mercado)

Trimestre	Recaudación del subsistema permanente			
	Percibida	Devengada	Pérdida por rezagos	
I	1984	14.1	16.1	2.0
II	1984	14.1	16.7	2.6
III	1984	15.2	18.0	2.8
IV	1984	13.7	16.2	2.4
I	1985	14.0	16.6	2.7
II	1985	14.3	17.9	3.7
III	1985	21.5	22.0	0.5
IV	1985	19.0	19.2	0.3
I	1986	18.0	18.3	0.3
II	1986	20.1	20.8	0.7
III	1986	20.4	21.6	1.1
IV	1986	15.7	16.3	0.7
I	1987	18.3	19.3	1.0
II	1987	17.8	18.6	0.8
III	1987	19.0	21.1	2.1
IV	1987	14.6	16.2	1.6
I	1988	14.9	16.4	1.5
II	1988	14.5	17.1	2.6
III	1988	14.7	17.4	2.7
IV	1988	13.4	14.3	0.9
I	1989	12.9	14.1	1.1
II	1989	9.7	15.7	6.1
III	1989	11.5	16.4	4.9
IV	1989	13.8	15.3	1.5
I	1990	10.5	15.6	5.1
II	1990	14.4	16.0	1.6

Fuente: Elaboración propia según datos oficiales.

hiperinflación de 1989. En julio de 1989, con un rezago legal de aproximadamente un mes y una tasa de inflación de 205%, sólo 35% de la recaudación real devengada por los contribuyentes llegó a manos del fisco, lo que implicó una transferencia real de 65% de la recaudación para los contribuyentes.

En el cuadro 3 se muestran los mismos resultados de la estimación de las pérdidas por rezagos, pero expresados como porcentajes del producto interno bruto. Allí se ve que, a causa de la erosión hiperinflacionaria del segundo trimestre de 1989, el gobierno perdió el equivalente a 6 puntos del producto del total de sus ingresos impositivos en dicho trimestre. En tal caso, y recordando que el señoreaje bruto fue del orden de 10% (del producto) para el mismo periodo, se obtiene que, en términos netos, el gobierno recaudó sólo el equivalente a 4 puntos del PIB.

Estimaciones de largo plazo del impuesto inflacionario

En el corto plazo el gobierno puede recaudar montos significativos mediante el impuesto inflacionario, sorprendiendo a los agentes económicos con alzas inesperadas de la tasa de inflación. Sin embargo, esa posibilidad se va diluyendo en el largo plazo a medida que los individuos ajustan sus expectativas y su comportamiento responde estrictamente a una función de demanda de dinero en la que la inflación esperada se anticipa perfectamente a la observada. Esta característica implica que los valores de impuesto inflacionario que se obtengan son recursos que el gobierno puede recaudar en forma sostenible, si no cambian los parámetros fundamentales de la economía. En esta sección se obtendrán medidas de "estado estable" o de largo plazo del impuesto inflacionario a través de la estimación de funciones de demanda de dinero.

Estimación de la demanda de dinero, 1980-1990

La estimación de la demanda de dinero se llevó a cabo utilizando técnicas de cointegración. La aplicación de estas técnicas, propuestas por Engle y Granger (1987), permite concentrarse en la relación de largo plazo entre los saldos reales, la inflación y alguna variable que mida el nivel de las transacciones agregadas, haciendo abstracción de las desviaciones de tal relación por movimientos coyunturales o estacionales. Es frecuente que las series económicas sean no estacionarias

—con larga memoria de las crisis pasadas— y tiendan a moverse considerablemente en el tiempo. No obstante, es también probable que las relacionadas por alguna teoría muestren movimientos que no difieren sustancialmente y que sus alejamientos generen fuerzas económicas que tiendan a "acercarlas" y a restaurar así su "equilibrio". Si ello ocurre, las series están cointegradas. Ésta es la hipótesis que se analiza para las variables saldos reales, inflación y transacciones.

Las técnicas de cointegración se desarrollaron para el caso de series denominadas $I(1)$, las que deben diferenciarse una vez para ser estacionarias (en comparación con la no estacionariedad del modelo del "camino aleatorio"). Para estas series se cumple, en general, que su combinación lineal es también $I(1)$ y sólo en casos muy particulares resulta $I(0)$, si por ejemplo sabemos que m y y son no estacionarias $I(1)$ pero el residuo de la regresión entre ellas sí es $I(0)$, entonces las variables están cointegradas. En otros términos, es posible suponer que guardan una relación de largo plazo, ya que las desviaciones de esta situación no serán perdurables, el residuo de la regresión no será de larga memoria de las crisis pasadas. En caso contrario el "equilibrio" no tiene implicaciones prácticas.

El caso de cointegración tiene consecuencias muy interesantes. Por ejemplo, cuando las variables están cointegradas, las estimaciones son más congruentes que cuando no lo están. Por otra parte, debe señalarse que la hipótesis de cointegración permite la reconsideración del problema de la correlación espuria y, en consecuencia, la revalorización de la información que brinda una regresión estática, apropiadamente interpretada.

Para la evaluación de la hipótesis de variables $I(1)$ y de residuos de la regresión de cointegración $I(0)$ se utilizan los estadísticos de raíces unitarias de Sargan y Bhargawa (1983) y de Dickey y Fuller, en su versión simple y aumentada (1979, 1981). En el anexo 2 se presentan las expresiones correspondientes a dichos estadísticos y los resultados para las series analizadas. Las estimaciones de las regresiones de cointegración se resumen en los cuadros 4 y 5. El cuadro 4 corresponde al caso en el que la variable dependiente es "billetes y monedas", y el cuadro 5, al caso en el que la variable dependiente es $M1$. Ambos agregados monetarios están medidos como promedios trimestrales de saldos de fin de mes.¹² Cada cuadro presenta los resultados correspon-

¹² Para el caso de billetes y monedas se contó con información de promedios de saldos diarios. Los resultados con estas series también resultaron ser satisfactorios.

dientes al periodo prehiperinflacionario desde el primer trimestre de 1980 al cuarto de 1988, y los resultados para todo el periodo 1980-1990, donde se incorporan variables *dummy* para la constante y la semielasticidad inflación, a fin de captar el cambio en el régimen inflacionario de 1989 y 1990.

En todas las estimaciones, para la variable transacciones, *Y*, se tomó el valor agregado de "mercancías y servicios disponibles" (PIB + exportaciones - importaciones) en valores constantes de 1970. La variable inflación se calculó como la diferencia de los logaritmos naturales del índice de precios al consumidor del INDEC con base 1970 = 1. Estos indicadores han resultado los más adecuados en estimaciones anteriores (Ahumada, 1992). Asimismo, en las regresiones correspondientes a *M1* se consideró una variable adicional, la tasa de impuesto a los débitos bancarios, la cual desempeñó un papel importante en la caída observada en los saldos en cuenta corriente en la década de los ochenta.

Las pruebas de cointegración (véase también el anexo II) indican que para el periodo 1980-1988 habría una relación de largo plazo entre ambos agregados monetarios (billetes y monedas y *M1*) y las variables transacciones y tasa de inflación.¹³ Esta asociación de largo plazo también puede observarse en las gráficas 3 y 4, que han sido ajustadas por rangos y muestran la relación entre estos agregados y la inflación, por un lado (gráfica 3), y con las transacciones, por el otro (gráfica 4).

Las relaciones de largo plazo son más difíciles de establecer cuando se incorpora a la muestra el periodo de hiperinflación de los años 1989 y 1990. Por un lado, la no linealidad en el modelo econométrico, incorporada a través de las variables *dummy* requiere una reevaluación de los valores críticos, aunque es probable que, dado el proceso generador de los datos, éstos sean mayores a los tradicionalmente utilizados para las pruebas de cointegración. Por otra parte, el reducido número de observaciones que comprende el periodo hiperinflacionario y la noción de que este comportamiento anómalo de los precios es un fenómeno esencialmente temporario, plantea interrogantes acerca de la utilidad de la información proporcionada por los años 1989 y 1990 para detectar una relación de largo plazo. Dada esta situación, las estimaciones que incluyen el periodo hiperinflacionario deben ser utilizadas con precaución.

¹³ En el anexo II se presentan también los resultados para la serie "cuentas corrientes", aunque se prefirió destacar el estudio del impuesto inflacionario para los otros dos agregados.

Cuadro 4. Resultados de cointegración: billetes y monedas
Variable dependiente = $\log bym$

	Constante	Elasticidad ingreso	Semielasticidad inflación
1980-1988	-3.2402	0.42	-0.97
1989-1990(*)	-3.8947	0.49	-0.18

$$T = 36 \quad R^2 = 0.82 \quad DWCR = 1.12 \quad DF = -3.48 \quad DFA(1, 2, 4) = -4.71$$

Cuadro 5. Resultados de cointegración: *M1*
Variable dependiente = $\log M1$

	Constante	Elasticidad ingreso	Semielasticidad inflación	Tasa imp. débitos
1980-1988	-2.7327	0.52	-0.92	-0.04
1989-1990*	-3.4988	0.61	-0.13	-0.05

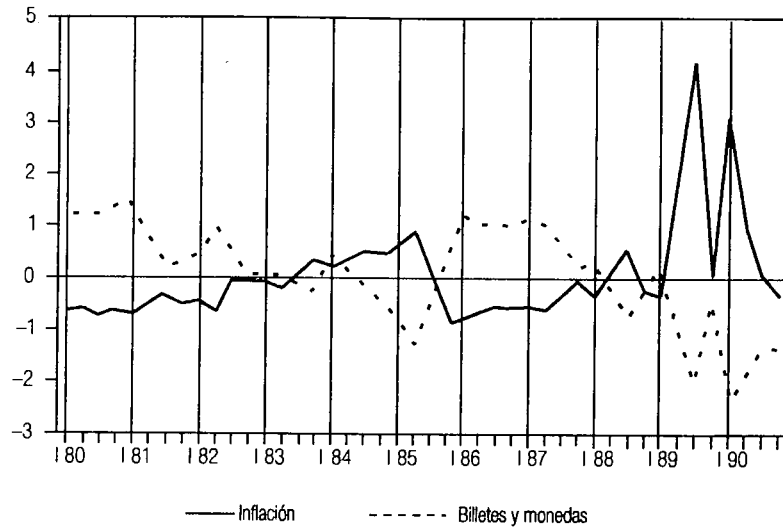
$$T = 36 \quad R^2 = 0.83 \quad DWCR = 0.9 \quad DF = -3.52 \quad DFA(1, 2, 4) = -5.28$$

* Calculados según los coeficientes estimados en las regresiones (iv) a (vi) del anexo II que incorporan variables *dummy* para el periodo hiperinflacionario. Las pruebas de cointegración corresponden únicamente al periodo 1980-1988.

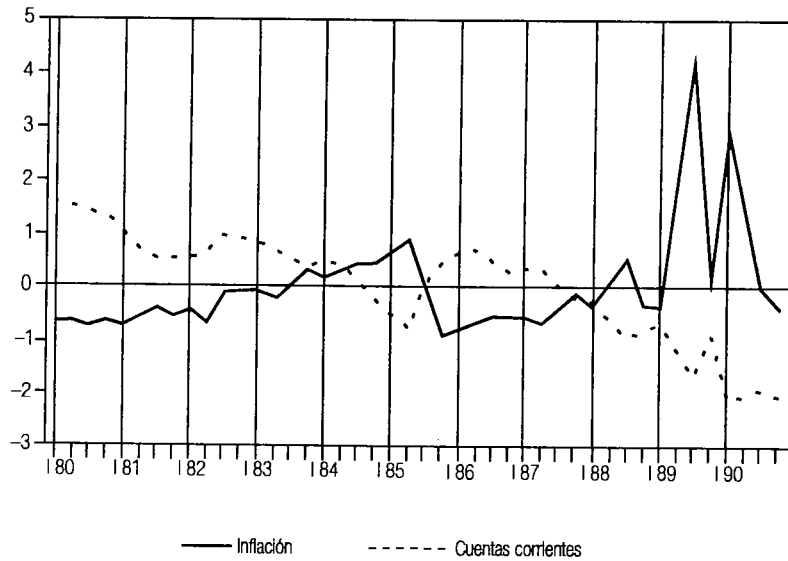
Con respecto a los valores de los coeficientes estimados de las regresiones, en todos los casos se observan valores bajos para la elasticidad ingreso de la demanda de dinero, sea ésta en términos de billetes y monedas o de *M1*, estando ésta próxima a 0.5 en la mayor parte de los casos, en coincidencia con la hipótesis de la raíz cuadrada en la demanda por transacciones según el modelo de Baumol-Tobin. (En ningún caso la elasticidad supera el valor de 0.61.) Más aún, estas estimaciones no difieren significativamente cuando se incluyen las observaciones correspondientes al periodo de hiperinflación. Por supuesto, este hecho tendrá consecuencias importantes para medir la regresividad del impuesto inflacionario.

La semielasticidad estimada de la demanda de dinero con respecto

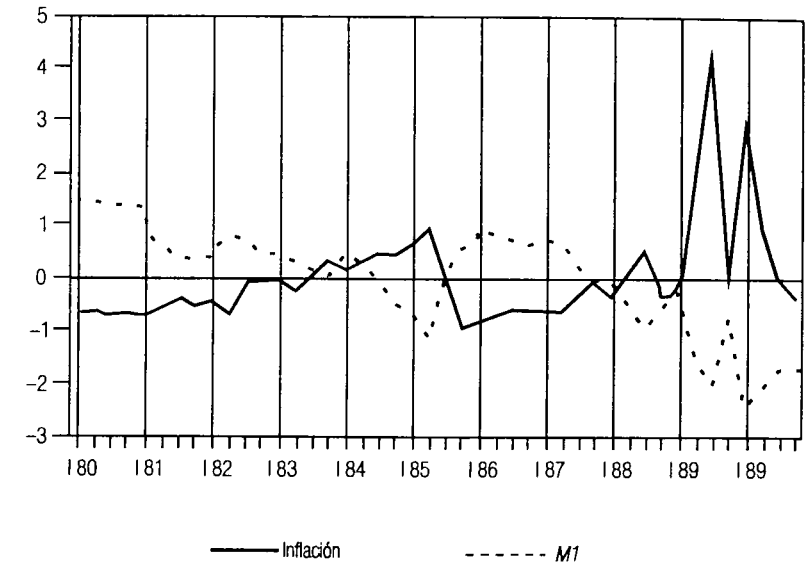
Gráfica 3a



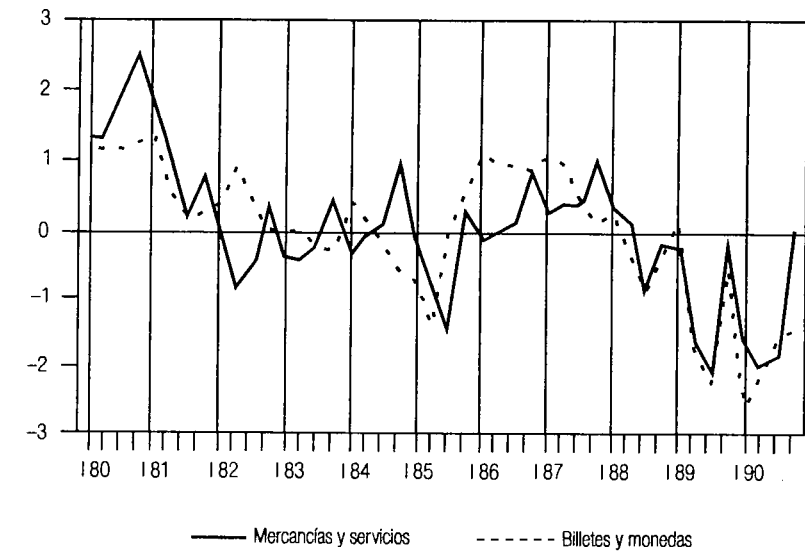
Gráfica 3b



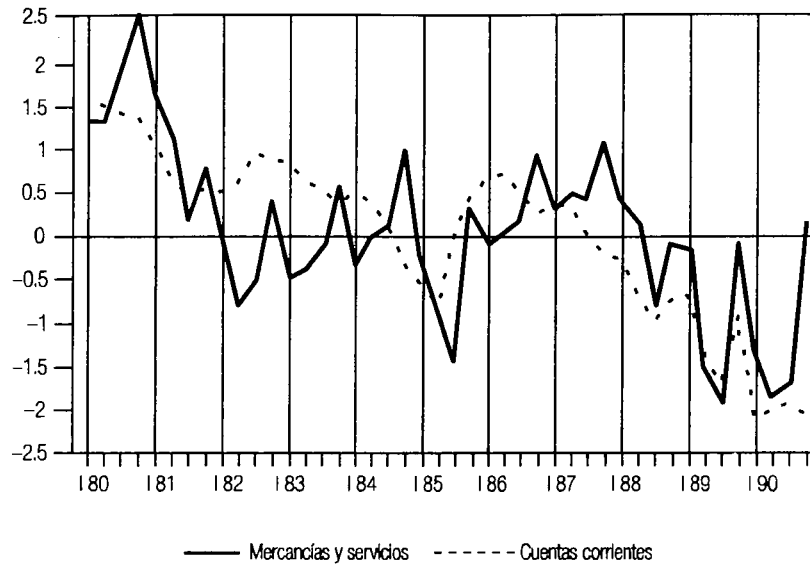
Gráfica 3c



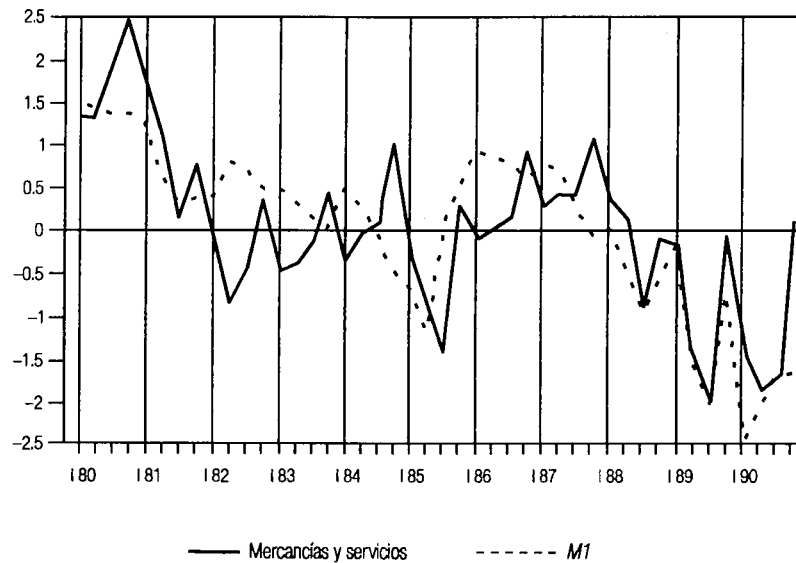
Gráfica 4a



Gráfica 4b



Gráfica 4c



a la tasa de inflación para el periodo 1980-1988, y para ambos agregados monetarios, tiene un valor cercano a -1 . Sin embargo, dicha semielasticidad cae sustancialmente en los años 1989-1990, lo que es congruente con el "aplanamiento" que la curva de demanda de dinero muestra en ese periodo. El valor absoluto de dicha semielasticidad cae a 0.18 en el caso de billetes y monedas y a 0.13 en el caso de *M1*. Si bien no se podría asegurar el carácter de largo plazo de estos resultados, ellos sugieren una muy importante caída de la respuesta de la demanda trimestral de saldos reales ante variaciones en la tasa de inflación en un contexto hiperinflacionario.

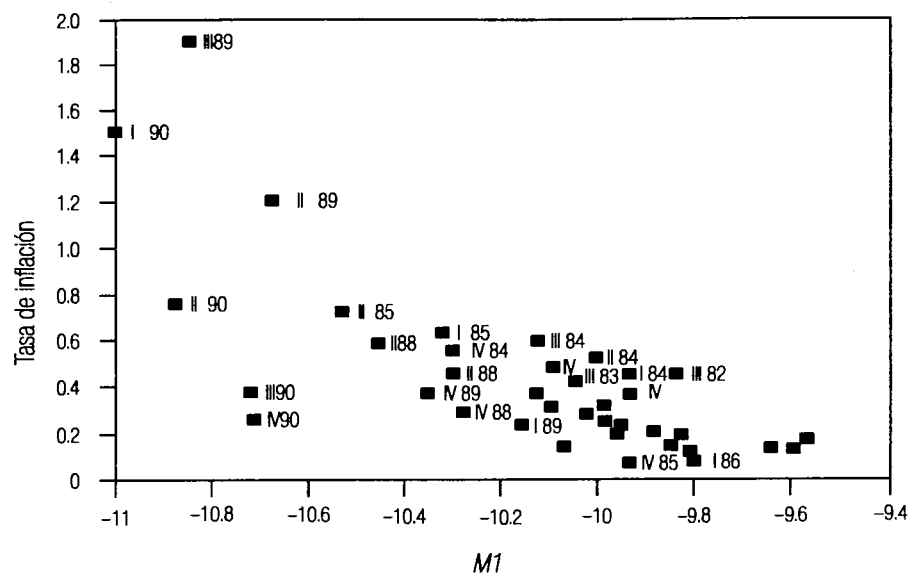
Este hecho se muestra en la gráfica 5, que presenta un diagrama de dispersión con observaciones de saldos reales y tasa de inflación. La relación lineal negativa entre el logaritmo de los saldos reales y la tasa de inflación (hipótesis de Cagan), mantenida hasta fines de 1988, parece haberse modificado en dos sentidos. Por un lado, la existencia de un límite inferior a la caída de las tenencias de saldos reales: las transacciones de baja denominación y las realizadas por el gobierno no llegarían a dolarizarse. Este límite sugeriría que la relación entre el logaritmo de los saldos reales y las tasas de inflación podría ser no lineal, asemejándose más a una hipérbola. Por otro lado, la insuficiente monetización observada después de los brotes hiperinflacionarios (II, III y IV trimestre de 1990) indicaría un desplazamiento hacia abajo de la demanda de dinero, asociado con efectos irreversibles consecuencia de los enormes esfuerzos realizados por los individuos para economizar el uso del dinero.¹⁴

Impuesto inflacionario de largo plazo

Los resultados obtenidos pueden ser utilizados para obtener una medida de los recursos reales que el gobierno puede apropiarse mediante el financiamiento inflacionario en forma sostenida. Reemplazando los valores actuales de las variables transacciones e inflación en la función de demanda de dinero estimada, se obtienen los valores estimados de la demanda por saldos monetarios reales que, multiplicados por la tasa de inflación, permiten obtener el monto recaudado de impuesto infla-

¹⁴ Un análisis sobre efectos irreversibles y asimétricos en la demanda de dinero para el caso de Argentina se presenta en H. Ahumada (1988 y 1992); para Israel, véase S. Piterman (1988).

Gráfica 5. M1 vs. tasas de inflación



cionario. El resultado de estos cálculos se presenta en el cuadro 6, tanto en términos trimestrales como anuales.

Como se observa, el máximo de recaudación del impuesto inflacionario (en porcentajes del PIB) en términos trimestrales se obtiene en el primer trimestre de 1985, en el tercero de 1989 y en el primero de 1990 (1.6% del PIB). Por otra parte, medido anualmente, el máximo corresponde al año 1984 con casi 6% del PIB. Las diferencias en las tasas de inflación que existen a lo largo de todo el periodo sugieren que en muchas ocasiones el gobierno ha "fijado" tasas de inflación por arriba de las requeridas. Por ejemplo, en el primer trimestre de 1985 la recaudación del impuesto inflacionario es muy similar a la del tercero de 1989 o del primero de 1990. Sin embargo, no sucede lo mismo con las tasas de inflación: mientras que en enero-marzo de 1985 ésta fue de 82.3%, en julio-septiembre de 1989 los precios aumentaron 567% y en enero-marzo de 1990 el incremento fue de 534 por ciento.

En términos anuales también se puede apreciar este fenómeno. En los años 1985 y 1989 se obtuvo aproximadamente la misma recaudación por impuesto inflacionario (4.5% del PIB), sin embargo, la infla-

Cuadro 6. Cálculo trimestral y anual del impuesto inflacionario de largo plazo (porcentajes)

	Impuesto inflacionario		Tasa de inflación
	Trimestral	Anual	
I 1980	0.9		18.48
II 1980	0.9		18.65
III 1980	0.7		14.73
IV 1980	0.8	3.2	17.03
I 1981	0.7		14.45
II 1981	1.0		23.12
III 1981	1.1		29.03
IV 1981	1.0	3.9	22.48
I 1982	1.1		27.20
II 1982	0.7		14.40
III 1982	1.4		43.54
IV 1982	1.4	4.6	45.05
I 1983	1.4		44.68
II 1983	1.3		37.28
III 1983	1.5		52.28
IV 1983	1.5	5.6	66.46
I 1984	1.4		57.07
II 1984	1.5		65.53
III 1984	1.5		74.51
IV 1984	1.5	5.9	73.68
I 1985	1.6		82.30
II 1985	1.5		105.63
III 1985	1.2		37.60
IV 1985	0.4	4.7	7.10
I 1986	0.4		8.86
II 1986	0.6		13.14
III 1986	0.8		20.81
IV 1986	0.8	2.6	19.96

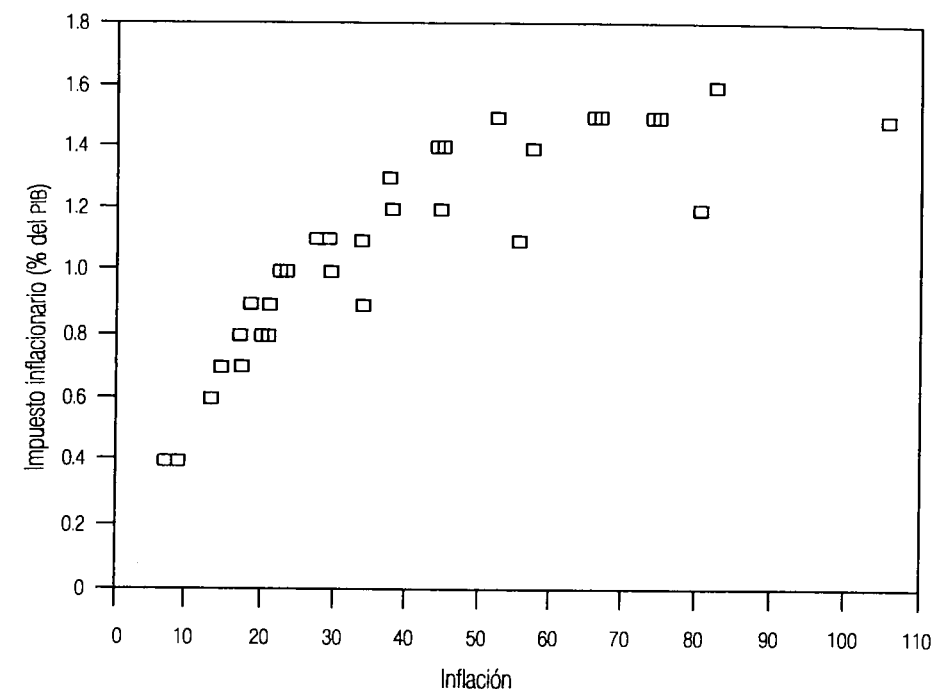
Cuadro 6. (Conclusión)

		Impuesto inflacionario		Tasa de inflación
		Trimestral	Anual	
I	1987	0.9		20.94
II	1987	0.7		17.24
III	1987	1.1		33.30
IV	1987	1.2	3.9	44.51
I	1988	1.0		29.32
II	1988	1.1		55.19
III	1988	1.2		80.25
IV	1988	0.9	4.2	33.75
I	1989	0.6		30.42
II	1989	1.5		235.00
III	1989	1.6		567.00
IV	1989	0.7	4.4	46.00
I	1990	1.6		334.07
II	1990	1.1		108.98
III	1990	0.7		45.81
IV	1990	0.5	4.0	30.73

ción en 1985 fue de 200% mientras que en 1989 llegó a 4 000%. En otras palabras, el cuadro 6 parece sugerir que, en los años que corresponden a la hiperinflación, la economía se ubicó en el lado "malo" de la curva de Laffer de recaudación de impuesto inflacionario, puesto que tasas de inflación crecientes se asocian a niveles de recaudación iguales o más bajos que en años anteriores. Sin embargo, las gráficas que se presentan a continuación sugieren otro tipo de explicación.

La gráfica 6 presenta un diagrama de dispersión en el que cada punto asocia los niveles de recaudación del impuesto inflacionario y de la tasa de inflación estimados para el periodo 1980-1988. La nube de puntos sugiere la existencia de un comportamiento tipo curva de Laffer con rendimientos decrecientes, en términos de recaudación, de sucesivos aumentos en la tasa de inflación. Se observa que para este periodo, la tasa de inflación que maximiza el impuesto inflacionario estaría cercana

Gráfica 6. Curva de Laffer 1980-1988

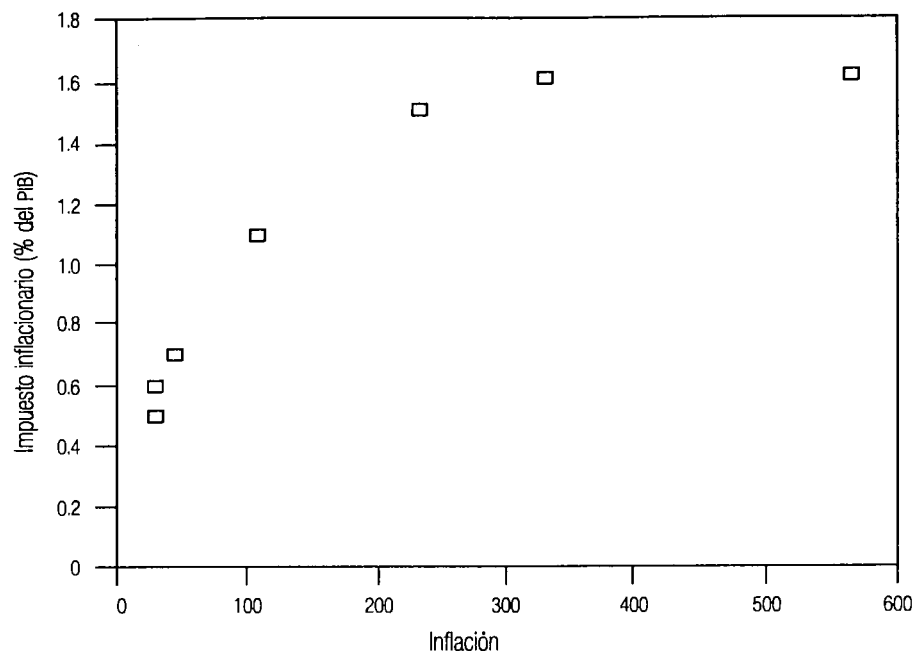


a 100% trimestral.¹⁵ La gráfica también parece sugerir que la economía en este periodo no ha estado en forma persistente del lado "malo" de la curva de Laffer (salvo en el segundo trimestre de 1985), sobre todo entre 1980 y 1987. Las observaciones correspondientes al año 1988 parecen ubicarse en otra curva de Laffer más cercana al eje de abscisas.

De manera similar, la gráfica 7 muestra el diagrama de dispersión para las mismas variables pero para el periodo 1989-1990. Aquí también la nube de puntos sugiere un comportamiento tipo curva de Laffer. Sorprendentemente, a pesar de las elevadas tasas de inflación observadas en este periodo, la economía no parece ubicarse en el lado "malo" de la curva de Laffer.¹⁶

¹⁵ Esto es, por supuesto, congruente con la expresión que define la tasa de inflación que maximiza el impuesto inflacionario, $p^* = 1/\beta$. Como β estimado es aproximadamente igual a 1 (véanse los cuadros 4 y 5), entonces $p^* = 100$ por ciento.

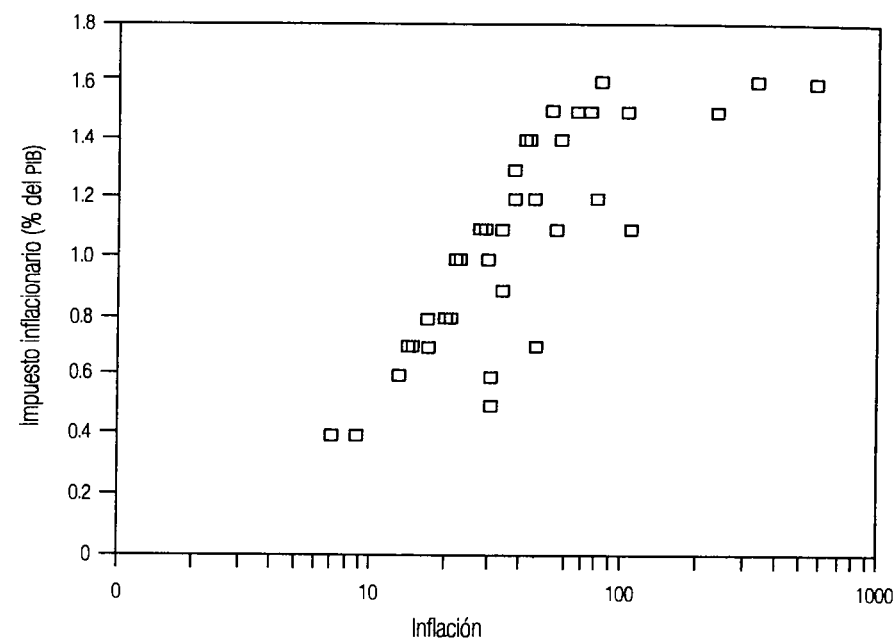
¹⁶ Una vez más se debe hacer notar que la no existencia de pruebas adecuadas de cointegración para el periodo hiperinflacionario debilita la posibilidad de que la curva de Laffer indicada pueda interpretarse como una relación de largo plazo.

Gráfica 7. Curva de Laffer 1989-1990

Las conclusiones no son diferentes cuando se incorporan los dos diagramas en una misma gráfica. Esto se hace en la gráfica 8, que permite visualizar que las observaciones correspondientes a 1989 y 1990 están ubicadas sobre otra curva de Laffer más “aplanada” y no del lado “malo” de la curva identificada para el periodo 1980-1988.

Cálculo del efecto distributivo del impuesto inflacionario

En esta sección se desarrolla el cálculo de la distribución de la carga del impuesto inflacionario por grupos de ingreso, en términos de la distribución tanto personal como funcional de éste. Las estimaciones de largo plazo de la función demanda de dinero descritas en el apartado “Estimación de la demanda de dinero, 1989-1990”, sirvieron de base para el cálculo. Las variables ingresos y tasa de inflación correspondientes a cada grupo de la distribución personal y funcional del ingreso fueron reemplazadas en la ecuación estimada. De este modo, se obtuvieron estimaciones de largo plazo de las demandas por saldos reales para

Gráfica 8. Curva de Laffer 1980-1990

Cuadro 7. Distribución personal del ingreso por quintiles (porcentajes)

	Quintiles				
	1	2	3	4	5
1980	6.3	10.8	15.3	22.3	45.4
1981	5.6	10.0	14.4	21.0	49.0
1982	5.6	9.9	14.3	21.1	49.1
1983	5.6	10.2	14.7	21.2	48.3
1984	5.6	10.3	14.6	21.5	48.0
1985	5.7	10.4	14.5	21.8	47.6
1986	5.2	9.7	14.2	21.4	49.6
1987	4.7	9.0	13.8	21.0	51.5
1988	4.6	9.5	14.1	21.5	50.5
1989	3.9	7.8	11.6	19.1	57.6

Fuente: Elaboración propia según datos del INDEC.

de cerca de 6.3 a alrededor de 4% del ingreso, mientras que el quintil superior aumenta su participación de 45.5 a 57 por ciento.

Las variaciones más altas en los coeficientes de participación porcentual se observan entre los años 1988 y 1989, lo que evidencia la importancia del efecto distributivo de la aceleración inflacionaria experimentada en esos años.

La variable transacciones para cada quintil surge de multiplicar las participaciones correspondientes a cada grupo por el valor agregado de mercancías y servicios de cada trimestre.

En el cuadro 8 se presentan los resultados para la distribución funcional del ingreso. La fuerte caída en la participación de los salarios en el total del ingreso nacional, experimentada en la segunda mitad de la década de 1980, refleja el efecto de la aceleración inflacionaria sobre los salarios reales (véase Beccaria, 1991). La variable transacciones correspondiente a cada sector surge de multiplicar el valor agregado de mercancías y servicios por la participación porcentual de cada sector en el ingreso.

Cuadro 8. Distribución funcional del ingreso (porcentajes)

	Asalariados	Resto
1980	39.0	61.0
1981	38.0	62.0
1982	26.0	74.0
1983	34.0	66.0
1984	40.0	60.0
1985	38.0	62.0
1986	44.0	56.0
1987	37.0	63.0
1988	32.0	68.0
1989	28.0	72.0

Fuente: Beccaria (1991).

Cálculo de la tasa de inflación correspondiente a cada quintil de ingreso

A fin de contar con una mejor estimación de la demanda por saldos reales de cada grupo de la distribución personal del ingreso, se calculó una tasa de inflación representativa de cada grupo a partir de sus estructuras de consumo.

Para ello, se volvió a ponderar la primera apertura del índice de precios al consumidor según la composición porcentual del consumo de cada quintil, utilizando datos del cuadro "Características de las unidades de gasto y composición porcentual del gasto, según quintiles de unidades de gasto ordenadas por ingreso mensual per cápita", de la *Encuesta de gastos e ingresos de los hogares* del INDEC.

La estructura de consumo de cada quintil se aprecia en el cuadro 9. En este cuadro se observa la importancia decreciente del rubro "alimentos y bebidas" en los grupos de ingresos mayores y la importancia notoriamente creciente del rubro "esparcimiento y cultura" en los mismos grupos.

Las tasas de inflación trimestral estimadas para cada quintil aparecen en el cuadro 10. Aunque éstas no presentan diferencias muy

Cuadro 9. Estructura de consumo por quintiles de la distribución del ingreso mensual per cápita

	Quintiles				
	1	2	3	4	5
Alimentos y bebidas	55.0	48.1	42.1	37.7	28.2
Indumentaria y calzado	7.6	9.0	9.2	9.0	10.2
Vivienda, combustibles y electricidad	8.4	9.0	9.1	8.6	9.7
Equipamiento y funcionamiento del hogar	6.2	6.2	6.7	7.7	10.0
Atención médica y gastos para la salud	4.8	6.9	7.3	9.2	8.8
Transporte y comunicaciones	7.2	8.1	10.7	12.8	13.5
Esparcimiento y cultura	3.0	5.0	5.5	6.6	11.0
Educación	2.1	2.2	2.4	2.9	2.5
Bienes y servicios diversos	5.7	5.5	7.0	5.5	6.1

Fuente: Encuesta de gastos e ingresos de los hogares, INDEC, 1988.

significativas entre los distintos grupos,¹⁷ su incorporación en la función demanda de dinero permite realizar una estimación más precisa de los saldos reales correspondientes a cada quintil.

Cálculo de los saldos reales y del impuesto inflacionario por grupos de ingresos

El nivel de demanda de saldos reales por grupos de ingresos se obtiene reemplazando las variables transacciones e inflación de cada grupo en las funciones de largo plazo estimadas en el apartado "Estimación de la demanda de dinero, 1989-1990". Previamente es indispensable corregir la constante estimada de dichas funciones de modo que la suma de las demandas por saldos reales calculadas para cada grupo de ingreso sea congruente con el nivel agregado. La necesidad de tal ajuste se demuestra formalmente en el anexo III.

¹⁷ Ello puede obedecer a que la agregación trimestral disimula las variaciones de corto plazo en los precios relativos.

En los cuadros 11 y 12 se presenta la distribución de la demanda de dinero y de la carga del impuesto inflacionario por quintiles de la distribución personal del ingreso, tanto para *M1* (cuadro 11) como para billetes y monedas (cuadro 12).

Las estimaciones confirman el fuerte carácter regresivo del impuesto inflacionario durante el periodo en análisis. En términos generales, la carga soportada por el quintil más pobre, como proporción de su ingreso, fue tres veces mayor que la soportada por los individuos del quintil superior. Este resultado se mantiene independientemente de si los saldos reales se expresan en términos de *M1* o de billetes y monedas. Es importante señalar que, aunque la carga por trimestre no parece ser excesiva, en términos anuales y para los grupos más pobres llega a aproximadamente 9% de su ingreso en 1989.

En el cuadro 13 se presenta la distribución de la demanda de dinero y de la carga del impuesto inflacionario según la distribución funcional del ingreso para *M1*. La disparidad en términos de la carga soportada por los distintos grupos es menos evidente que en el caso de las estimaciones utilizando la distribución personal. No obstante ello, para todo el periodo estudiado los asalariados sufren la mayor carga.

En el mismo cuadro se presentan los resultados de la estimación de las pérdidas por el efecto Olivera-Tanzi y el impuesto inflacionario sobre *M1* neto de estas últimas. En el análisis se supuso que el sector asalariado no se beneficia con la transferencia de recursos reales del gobierno al público que implica la presencia de rezagos fiscales. Por lo tanto, se sustrajo de la carga total del impuesto inflacionario de los no asalariados los resultados del efecto Olivera-Tanzi para obtener una carga neta del sector.

Según se observa en el cuadro 13, en algunos casos el resultado neto fue negativo, lo que implica una transferencia neta de recursos del gobierno a los particulares. Este resultado debe ser interpretado con extrema cautela, ya que los resultados del impuesto inflacionario estimados corresponden a un concepto de "largo plazo" mientras que el efecto Olivera-Tanzi calculado corresponde a un cálculo de corto plazo. De todos modos, los resultados obtenidos corroboran el carácter regresivo de la inflación.

Cuadro 10. Tasas de inflación trimestrales por quintiles de la distribución del ingreso per cápita (porcentajes)

	Quintiles					Nivel general	Alimentos y bebidas	Eparciento y cultura
	I	2	3	4	5			
I 1980	18.6	18.7	19.0	19.1	19.1	18.5	18.3	19.7
II 1980	18.7	18.7	18.6	18.6	18.6	18.6	19.3	21.2
III 1980	14.4	14.7	14.9	15.1	15.6	14.7	12.6	18.6
IV 1980	16.6	17.0	17.1	17.4	17.6	17.0	14.6	16.0
I 1981	14.4	14.6	14.8	15.0	15.1	14.4	13.5	16.8
II 1981	23.1	23.1	23.2	23.3	23.2	23.1	23.3	22.9
III 1981	29.3	28.9	29.0	28.7	28.6	29.0	30.2	29.3
IV 1981	22.3	22.4	22.6	22.7	22.6	22.5	21.4	18.2
I 1982	27.8	27.3	26.9	26.5	25.9	27.2	30.7	24.4
II 1982	14.1	14.2	14.2	14.0	14.3	14.4	13.0	15.3
III 1982	45.0	43.7	42.7	42.0	40.9	43.5	52.2	40.2
IV 1982	44.5	44.5	44.6	44.8	45.0	45.0	44.0	41.0
I 1983	44.5	44.6	44.9	45.2	45.4	44.7	43.3	43.7
II 1983	36.3	36.9	37.4	37.7	38.6	37.3	32.9	39.3
III 1983	52.9	52.4	51.9	51.6	51.1	52.3	56.2	56.9
IV 1983	66.0	65.9	65.8	65.3	65.8	66.5	64.8	66.4
I 1984	58.1	57.5	56.9	56.7	56.0	57.1	62.5	61.5
II 1984	65.4	65.9	66.0	66.6	67.4	65.5	63.9	73.7
III 1984	74.5	75.0	75.5	76.4	76.7	74.5	73.2	81.8
IV 1984	73.4	73.7	73.6	73.6	73.5	73.7	73.2	76.1
I 1985	82.8	83.0	83.2	83.6	83.4	82.3	82.6	83.9
II 1985	103.6	105.0	106.7	107.6	109.7	105.6	93.5	111.2
III 1985	37.4	37.8	38.4	38.7	39.0	37.6	34.7	41.7
IV 1985	7.4	7.4	7.0	6.9	6.3	7.1	9.2	2.3
I 1986	9.5	9.5	9.0	9.0	8.5	8.9	12.2	12.1
II 1986	13.3	13.3	13.0	13.0	12.7	13.1	14.4	13.4
III 1986	21.0	20.9	20.8	20.7	20.5	20.8	21.9	22.2
IV 1986	19.8	19.9	20.0	20.0	19.9	20.0	19.3	16.6
I 1987	21.0	21.1	21.2	21.2	21.2	20.9	20.9	24.0
II 1987	17.5	17.5	17.3	17.3	17.1	17.2	18.4	17.8
III 1987	33.9	33.3	32.8	32.6	32.0	33.3	37.4	33.3
IV 1987	42.8	43.2	44.6	44.5	45.9	44.5	35.8	40.7
I 1988	29.7	29.5	29.4	29.5	29.4	29.3	30.7	30.0
II 1988	54.1	54.3	55.2	55.6	56.3	55.2	49.9	47.4
III 1988	81.3	80.3	79.7	79.3	78.3	80.2	86.9	76.3
IV 1988	34.2	34.0	33.5	33.2	32.6	33.7	36.6	29.9
I 1989	30.8	30.9	30.7	30.9	30.8	30.4	32.0	37.0

Fuente: Elaboración propia según datos del INDEC.

Cuadro 11. Tenencias estimadas de *M1* e impuesto inflacionario como porcentaje del producto interno bruto de cada quintil

	Tenencias de M1 por quintiles					Impuesto inflacionario por quintiles				
	I	2	3	4	5	I	2	3	4	5
I 1980	10.2	7.9	6.6	5.5	3.9	1.6	1.2	1.1	0.9	0.6
II 1980	10.0	7.7	6.5	5.4	3.9	1.6	1.2	1.0	0.9	0.6
III 1980	10.2	7.9	6.6	5.5	3.9	1.3	1.0	0.9	0.7	0.5
IV 1980	10.1	7.8	6.5	5.4	3.9	1.4	1.1	1.0	0.8	0.6
I 1981	11.6	8.8	7.3	6.1	4.1	1.5	1.1	0.9	0.8	0.5
II 1981	10.4	7.9	6.6	5.5	3.7	2.0	1.5	1.2	1.0	0.7
III 1981	10.0	7.6	6.4	5.3	3.6	2.3	1.7	1.4	1.2	0.8
IV 1981	10.6	8.0	6.7	5.6	3.7	1.9	1.5	1.2	1.0	0.7
I 1982	10.2	7.8	6.5	5.5	3.7	2.2	1.7	1.4	1.1	0.8
II 1982	11.1	8.5	7.1	5.9	3.9	1.4	1.1	0.9	0.7	0.5
III 1982	9.0	6.9	5.8	4.8	3.2	2.8	2.1	1.7	1.4	0.9
IV 1982	8.8	6.7	5.6	4.6	3.1	2.7	2.1	1.7	1.4	1.0
I 1983	8.9	6.6	5.5	4.6	3.1	2.7	2.0	1.7	1.4	1.0
II 1983	9.3	6.9	5.8	4.8	3.2	2.5	1.9	1.6	1.3	0.9
III 1983	8.4	6.3	5.3	4.4	3.0	2.9	2.2	1.8	1.5	1.0
IV 1983	7.3	5.5	4.6	3.9	2.6	2.9	2.2	1.8	1.5	1.0
I 1984	7.7	5.8	4.9	4.1	2.8	2.9	2.2	1.8	1.5	1.0
II 1984	7.3	5.4	4.6	3.8	2.6	2.8	2.1	1.8	1.5	1.0
III 1984	7.1	5.3	4.4	3.7	2.5	2.9	2.2	1.8	1.5	1.0
IV 1984	7.0	5.2	4.4	3.7	2.5	3.0	2.3	1.9	1.6	1.1
						3.0	2.2	1.9	1.6	1.1
I 1985	6.8	5.1	4.3	3.5	2.4	3.1	2.3	2.0	1.6	1.1
II 1985	5.9	4.4	3.7	3.1	2.1	3.0	2.3	1.9	1.6	1.1
III 1985	8.8	6.6	5.6	4.6	3.1	2.4	1.8	1.5	1.3	0.9
IV 1985	10.3	7.7	6.6	5.4	3.7	0.7	0.5	0.4	0.4	0.2
I 1986	11.0	8.1	6.8	5.6	3.7	1.0	0.7	0.6	0.5	0.3
II 1986	10.2	7.6	6.3	5.2	3.5	1.2	0.9	0.7	0.6	0.4
III 1986	9.7	7.2	6.0	4.9	3.3	1.7	1.2	1.0	0.8	0.6
IV 1986	9.8	7.2	6.0	4.9	3.3	1.6	1.2	1.0	0.8	0.5
I 1987	11.4	8.3	6.8	5.6	3.6	2.0	1.5	1.2	1.0	0.6
II 1987	10.4	7.6	6.2	5.1	3.3	1.5	1.1	0.9	0.7	0.5
III 1987	9.5	6.9	5.7	4.7	3.0	2.4	1.7	1.4	1.1	0.7
IV 1987	8.7	6.3	5.1	4.2	2.7	2.6	1.9	1.6	1.3	0.8
I 1988	9.8	6.9	5.7	4.7	3.1	2.2	1.6	1.3	1.1	0.7
II 1988	6.7	4.7	3.8	3.1	2.1	2.3	1.6	1.4	1.1	0.7
III 1988	5.9	4.1	3.4	2.8	1.9	2.6	1.8	1.5	1.2	0.8
IV 1988	7.6	5.4	4.5	3.7	2.4	1.9	1.4	1.1	0.9	0.6
I 1989	5.1	3.9	3.4	2.8	1.8	1.2	0.9	0.8	0.6	0.4
II 1989	4.4	3.3	2.8	2.3	1.5	3.1	2.3	2.0	1.6	1.1
III 1989	4.0	3.1	2.6	2.2	1.4	3.4	2.6	2.2	1.8	1.2
IV 1989	4.9	3.7	3.2	2.6	1.7	1.5	1.2	1.0	0.8	0.5
I 1990	4.2	3.2	2.8	2.3	1.5	3.3	2.5	2.1	1.8	1.1
II 1990	4.5	3.5	3.0	2.4	1.6	2.4	1.8	1.5	1.3	0.8
III 1990	4.8	3.7	3.1	2.6	1.7	1.5	1.1	1.0	0.8	0.5
IV 1990	4.9	3.7	3.2	2.6	1.7	1.1	0.9	0.8	0.6	0.4

Cuadro 12. Tenencias estimadas de billetes y monedas e impuesto inflacionario como porcentaje del producto interno bruto de cada quintil

	<i>Tenencias de billetes y monedas por quintiles</i>					<i>Impuesto inflacionario por quintiles</i>				
	<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
I 1980	6.8	4.9	4.0	3.2	2.1	1.1	0.8	0.6	0.5	0.3
II 1980	6.6	4.8	3.9	3.2	2.1	1.0	0.8	0.6	0.5	0.3
III 1980	6.7	4.9	4.0	3.2	2.1	0.8	0.6	0.5	0.4	0.3
IV 1980	6.6	4.8	3.9	3.1	2.1	0.9	0.7	0.6	0.5	0.3
I 1981	7.7	5.5	4.4	3.6	2.2	1.0	0.7	0.6	0.5	0.3
II 1981	6.9	5.0	4.0	3.2	2.0	1.3	0.9	0.8	0.6	0.4
III 1981	6.8	4.8	3.9	3.2	1.9	1.5	1.1	0.9	0.7	0.4
IV 1981	7.1	5.1	4.1	3.3	2.0	1.3	0.9	0.8	0.6	0.4
I 1982	6.9	5.0	4.0	3.2	2.0	1.5	1.1	0.9	0.7	0.4
II 1982	7.6	5.5	4.4	3.5	2.2	0.9	0.7	0.6	0.4	0.3
III 1982	6.0	4.4	3.6	2.9	1.8	1.9	1.3	1.1	0.8	0.5
IV 1982	5.8	4.2	3.4	2.7	1.7	1.8	1.3	1.0	0.8	0.5
I 1983	6.0	4.2	3.4	2.7	1.7	1.8	1.3	1.1	0.9	0.5
II 1983	6.3	4.4	3.5	2.9	1.8	1.7	1.2	1.0	0.8	0.5
III 1983	5.6	4.0	3.2	2.6	1.6	1.9	1.4	1.1	0.9	0.5
IV 1983	5.0	3.6	2.9	2.3	1.4	2.0	1.4	1.1	0.9	0.6
I 1984	5.4	3.8	3.1	2.5	1.6	2.0	1.4	1.1	0.9	0.6
II 1984	5.0	3.5	2.9	2.3	1.4	2.0	1.4	1.1	0.9	0.6
III 1984	4.9	3.4	2.8	2.2	1.4	2.1	1.5	1.2	1.0	0.6
IV 1984	4.8	3.4	2.7	2.2	1.4	2.0	1.4	1.2	0.9	0.6
I 1985	4.7	3.3	2.7	2.1	1.4	2.1	1.5	1.2	1.0	0.6
II 1985	4.1	2.9	2.3	1.8	1.2	2.1	1.5	1.2	1.0	0.6
III 1985	6.3	4.4	3.6	2.8	1.8	1.7	1.2	1.0	0.8	0.5
IV 1985	7.6	5.3	4.4	3.5	2.2	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
I 1986	8.2	5.7	4.6	3.6	2.2	0.7	0.5	0.4	0.3	0.2
II 1986	7.6	5.3	4.2	3.3	2.1	0.9	0.6	0.5	0.4	0.2
III 1986	7.2	5.0	4.0	3.2	1.9	1.2	0.9	0.7	0.5	0.3
IV 1986	7.1	5.0	4.0	3.1	1.9	1.2	0.8	0.7	0.5	0.3
I 1987	7.8	5.4	4.2	3.3	1.9	1.4	0.9	0.7	0.6	0.3
II 1987	7.7	5.3	4.1	3.2	1.9	1.1	0.8	0.6	0.5	0.3
III 1987	7.0	4.8	3.8	3.0	1.8	1.8	1.2	0.9	0.7	0.4
IV 1987	6.3	4.3	3.4	2.6	1.5	1.9	1.3	1.0	0.8	0.5
I 1988	7.3	4.8	3.8	3.0	1.8	1.7	1.1	0.9	0.7	0.4
II 1988	6.0	3.9	3.1	2.4	1.5	2.1	1.4	1.1	0.9	0.5
III 1988	5.3	3.5	2.8	2.2	1.3	2.4	1.6	1.2	1.0	0.6
IV 1988	7.0	4.6	3.6	2.9	1.7	1.8	1.2	0.9	0.7	0.4
I 1989	4.7	3.3	2.7	2.1	1.2	1.1	0.8	0.6	0.5	0.3
II 1989	3.9	2.7	2.2	1.7	1.0	2.7	1.9	1.6	1.2	0.7
III 1989	3.5	2.4	2.0	1.6	0.9	3.0	2.1	1.7	1.3	0.8
IV 1989	4.5	3.1	2.6	2.0	1.1	1.4	1.0	0.8	0.6	0.4
I 1990	3.7	2.6	2.1	1.7	0.9	2.9	2.0	1.6	1.3	0.7
II 1990	4.1	2.9	2.4	1.8	1.1	2.2	1.5	1.2	1.0	0.5
III 1990	4.5	3.1	2.6	2.0	1.1	1.4	1.0	0.8	0.6	0.4
IV 1990	4.5	3.1	2.6	2.0	1.1	1.1	0.7	0.6	0.5	0.3

Cuadro 13. Tenencias estimadas de *M1* e impuesto inflacionario del producto interno bruto de cada grupo de la distribución funcional del ingreso

	<i>M1/PIB</i>		<i>Impuesto inflacionario/PIB</i>		<i>Tanzi</i>	<i>Neto</i>
	<i>Asalariados</i>	<i>Resto</i>	<i>Asalariados</i>	<i>Resto</i>		
	I 1980	6.3	5.1	1.0		
II 1980	6.1	5.0	1.0	0.8		
III 1980	6.3	5.1	0.8	0.6		
IV 1980	6.2	5.0	0.9	0.7		
I 1981	6.8	5.3	0.9	0.7		
II 1981	6.1	4.8	1.1	0.9		
III 1981	5.9	4.6	1.3	1.0		
IV 1981	6.2	4.9	1.1	0.9		
I 1982	7.4	4.4	1.6	1.0		
II 1982	8.0	4.8	1.0	0.6		
III 1982	6.5	3.9	2.0	1.2		
IV 1982	6.3	3.8	1.9	1.2		
I 1983	5.5	4.0	1.7	1.2		
II 1983	5.7	4.2	1.5	1.1		
III 1983	5.2	3.8	1.8	1.3		
IV 1983	4.5	3.3	1.8	1.3		
I 1984	4.4	3.6	1.6	1.3	0.83	0.5
II 1984	4.1	3.4	1.6	1.3	1.08	0.3
III 1984	4.0	3.3	1.7	1.4	1.17	0.2

Conclusiones

Este trabajo ha estimado el efecto del financiamiento inflacionario del gobierno sobre la distribución del ingreso en el periodo 1980-1990.

La recaudación por señoreaje tuvo un comportamiento muy variable en este periodo. El señoreaje medio fue de 3% del producto con

Cuadro 13. (Conclusión)

	<i>M1/PIB</i>		<i>Impuesto inflacionario/PIB</i>		<i>Tanzi</i>	<i>Neto</i>
	<i>Asalariados</i>	<i>Resto</i>	<i>Asalariados</i>	<i>Resto</i>		
	IV 1984	4.0	3.3	1.7		
I 1985	4.0	3.2	1.8	1.4	1.08	0.4
II 1985	3.5	2.7	1.8	1.4	1.48	-0.1
III 1985	5.2	4.1	1.4	1.1	0.21	0.9
IV 1985	6.1	4.8	0.4	0.3	0.10	0.2
I 1986	5.7	5.1	0.5	0.4	0.12	0.3
II 1986	5.3	4.7	0.6	0.5	0.30	0.2
III 1986	5.1	4.5	0.9	0.8	0.50	0.3
IV 1986	5.1	4.5	0.8	0.7	0.30	0.5
I 1987	6.1	4.7	1.1	0.8	0.39	0.4
II 1987	5.6	4.3	0.8	0.6	0.30	0.3
III 1987	5.1	4.0	1.3	1.0	0.82	0.2
IV 1987	4.6	3.6	1.4	1.1	0.65	0.5
I 1988	5.6	3.9	1.3	0.9	0.54	0.3
II 1988	3.8	2.6	1.3	0.9	0.95	-0.0
III 1988	3.4	2.4	1.5	1.0	0.98	0.1
IV 1988	4.4	3.1	1.1	0.8	0.33	0.4
I 1989	5.8	3.7	1.4	0.9	0.40	0.5
II 1989	2.4	1.5	1.7	1.1	2.10	-1.0
III 1989	1.3	0.8	1.1	0.7	1.69	-1.0
IV 1989	5.1	3.2	1.6	1.0	0.52	0.5

un desvío de cerca de 1%. El máximo de la serie se alcanza en la hiperinflación de 1989 cuando, con una tasa de inflación de 200% mensual se obtuvo una recaudación equivalente a 6% del producto anual en el segundo trimestre.

La magnitud de las cifras apuntadas señala la importancia de esta forma de financiación de los gastos del gobierno. Sin embargo,

deben hacerse dos observaciones: aumentos en la tasa de inflación no sólo permiten recaudar impuesto inflacionario, sino que deterioran los ingresos provenientes de impuestos legislados por el efecto Olivera-Tanzi, a la vez que generan comportamientos de los agentes económicos que reducen la cantidad demandada de dinero.

El efecto Olivera-Tanzi produjo, en el periodo, una pérdida trimestral de recaudación de impuestos legislados que fue del orden de 2.05% del PIB anual en promedio. En el pico hiperinflacionario del segundo trimestre de 1989 se registró la pérdida máxima, que llegó a 6.1% del PIB. Esto significa que la recaudación de señoreaje neta de la pérdida por el efecto Olivera-Tanzi llegó solamente a 3.9% del PIB en plena hiperinflación.

Para obtener una medida del monto de los recursos reales que el gobierno puede apropiarse de manera permanente mediante el financiamiento inflacionario, se estimaron dos funciones de demanda de dinero: una demanda de billetes y monedas y otra de *M1*. En ambas funciones se tomaron como variables independientes la tasa de inflación y el nivel de transacciones. También se introdujeron correcciones por las distorsiones generadas por la existencia del impuesto a los débitos bancarios. Los análisis de cointegración de las series de tiempo utilizadas en las estimaciones permiten asegurar que los resultados obtenidos para el periodo 1980-1988 son de largo plazo, mientras que las estimaciones que incluyen el periodo hiperinflacionario y abarcan desde 1980 hasta 1990 son más débiles.

Los máximos de recaudación permanente del impuesto inflacionario se registraron en el primer trimestre de 1985, en el tercero de 1989 y en el primero de 1990, llegando a 1.6% trimestral del PIB anual. En términos anuales, el máximo se obtuvo en 1984 cuando se alcanzó 6% del PIB.

Las estimaciones de la demanda de dinero presentan una semi-elasticidad tasa de inflación cercana a -1 , para el periodo prehiperinflacionario, y sensiblemente menor cuando se incluyen los años 1989 y 1990. La elasticidad ingreso es, en todos los casos, menor que la unidad y próxima a 0.5. Este último resultado sugiere la fuerte regresividad del impuesto inflacionario.

El uso de las estimaciones de demanda de dinero para calcular las tenencias de dinero de saldos monetarios reales por grupo de la distribución del ingreso permitió obtener la carga del impuesto inflacionario sobre cada quintil y sobre asalariados y perceptores de beneficios.

Entre 1980 y 1990 el quintil más pobre de la población pagó 8.6% de su ingreso en concepto de impuesto inflacionario, mientras que el quintil de mayores ingresos sólo aportó 3.0%; en los periodos hiperinflacionarios los porcentajes llegaron a 13.6 y 4.8 respectivamente. En general, la relación entre los pagos del primero y del último quintil fue de tres a uno.

Cuando se analiza el efecto de la inflación sobre la distribución funcional del ingreso incluyendo el impuesto inflacionario y el efecto Olivera-Tanzi se corrobora el carácter regresivo de la inflación.

Anexo I. Composición del subsistema tributario permanente

Cuadro A.1. Grupo de impuestos que componen el subsistema

1	Derechos de importación
2	Derechos de exportación
3	Estadística de exportaciones
4	Sellos
5	Premios de juegos
6	Beneficios eventuales
7	Débitos bancarios
8	Transferencia de valores mobiliarios
9	Internos unificados
10	Adicional aceites lubricantes
11	Transferencia de combustibles
12	Sobre intereses plazo fijo
13	Transferencia de divisas
14	IVA nacional
15	IVA aduana
16	Ganancias retenciones
17	Patrimonio neto
18	Ganancias resto
19	Capitales

El procedimiento de estimación del monto total de la pérdida por rezagos comprendió las siguientes etapas:

1) Relevamiento y cálculo de la recaudación mensual para cada

impuesto del subsistema permanente, en valores constantes. Esta etapa incluyó un relevamiento de información directa de las planillas correspondientes de la DGI y de la aduana, y la elección de un deflactor adecuado para el cálculo de valores reales. Como primera aproximación, se utilizó como deflactor el índice de precios al consumidor nivel general.

2) Estimación trimestral de los días de rezagos fiscales legales para cada uno de los impuestos. Para lo anterior, se revisaron y actualizaron las estimaciones comentadas con anterioridad luego de un análisis de la evolución de las disposiciones legales vigentes durante el periodo en estudio.

3) Cálculo de la pérdida por rezagos en términos mensuales y para cada uno de los impuestos del "subsistema permanente". Se utilizó una versión discreta de la fórmula obtenida en 14, para lo cual fue necesario definir un método de interpolación para calcular la inflación en días a partir de la información mensual que brinda el INDEC y elaborar un programa de computación adecuado para realizar este cálculo.

4) Cálculo agregado de la pérdida por rezagos, expresado en términos del producto interno bruto. Estimación de un rezago promedio para el Sistema Tributario Argentino, obtenido como promedio de los rezagos de cada uno de los impuestos del subsistema permanente, ponderado por su participación en la recaudación total devengada.

Cuadro A.2. Recaudación del grupo de impuestos seleccionados

	<i>En australes constantes de 1970</i>	<i>En porcentaje del total de la recaudación nacional</i>	<i>En porcentaje del PIB</i>
I 1984	361.0	82.2	14.1
II 1984	372.8	86.1	14.1
III 1984	395.6	89.3	15.2
IV 1984	384.0	91.5	13.7
I 1985	354.4	80.9	14.0
II 1985	359.3	86.8	14.3
III 1985	510.8	90.7	21.5
IV 1985	513.8	82.4	19.0

Cuadro A.2. (Conclusión)

	<i>En australes constantes de 1970</i>	<i>En porcentaje del total de la recaudación nacional</i>	<i>En porcentaje del PIB</i>
I 1986	460.8	86.9	18.0
II 1986	538.0	86.8	20.1
III 1986	544.0	87.7	20.4
IV 1986	441.4	86.6	15.7
I 1987	481.6	88.8	18.3
II 1987	491.4	86.7	17.8
III 1987	509.8	81.4	19.0
IV 1987	419.0	88.6	14.6
I 1988	404.3	86.6	14.9
II 1988	396.4	73.7	14.5
III 1988	373.0	77.8	14.7
IV 1988	357.3	75.3	13.4
I 1989	336.5	73.3	12.9
II 1989	239.9	70.5	9.7
III 1989	275.5	74.8	11.5
IV 1989	373.9	75.6	13.8
I 1990	259.0	77.8	10.5
II 1990	356.8	86.4	14.4

Fuente: Elaboración propia según datos oficiales.

Anexo II. Evaluación del comportamiento de largo plazo por técnicas de cointegración

Metodología

Se utilizaron las técnicas propuestas por Engle y Granger (1987) basadas en el análisis de regresión estática entre las variables que se suponen cointegradas, en este caso

$$m_t = \alpha + \beta p_t + \theta y_t + u_t, \quad (\text{A.1})$$

donde m_t indica logaritmos de saldos monetarios reales, p_t la tasa de inflación (definida como la diferencia de los logaritmos de los índices de precios de periodos consecutivos), y y_t el logaritmo del nivel de transacciones agregadas.

La hipótesis de existencia de una relación de largo plazo se verifica en este enfoque para series $I(1)$, comprobando si el residuo de la regresión u_t es $I(0)$. Para la evaluación de la presencia de raíces unitarias, tanto en el residuo de la regresión como en las series a cointegrar, se utilizan los estadísticos Durbin-Watson de la regresión de cointegración (DWCR) y el de Dickey y Fuller (DF), de acuerdo con los valores críticos presentados en Sargan y Bhargawa (1983), Dickey y Fuller (1979, 1981), y Engle y Yoo (1989).

Para el caso del estadístico DWCR, la hipótesis nula es $H_0: DW = 0$, es decir que se supone el modelo

$$u_t = \phi u_{t-1} + e_t; \quad e_t \text{ es ruido blanco}, \quad (\text{A.2})$$

y puesto que $DW = 2(1 - \phi)$, $H_0: \phi = 1$ en el caso de un comportamiento de camino aleatorio (mientras que $\phi = 0$ y $DW = 2$ en el caso de ruido blanco).

Para el caso del estadístico DF, $H_0: \phi = 1$, se evalúa utilizando la siguiente expresión,

$$\Delta u_t = (\phi - 1) u_{t-1} + e_t, \quad (\text{A.3})$$

que resulta de restar u_{t-1} en ambos miembros de la ecuación A.2. La prueba consiste en establecer si el estadístico t correspondiente a $(\phi - 1)$ es significativamente distinto de cero.

En el caso de que e_t no fuese ruido blanco se sugiere utilizar la versión aumentada, DFA, que corresponde a un modelo autorregresivo de mayor orden, evaluando también el estadístico t de $(\phi - 1)$ en la expresión

$$\Delta u_t = (\phi - 1) u_{t-1} + \sum_{j=1}^J \delta_j \Delta u_{t-j} + v_t, \quad (\text{A.4})$$

donde J es lo suficientemente grande como para convertir a v_t en ruido blanco.

Estos mismos estadísticos se utilizan para evaluar si las series a cointegrar son $I(1)$, reemplazando en las expresiones anteriores u_t por las variables que se van a analizar.

Evaluación del orden de integración de las variables

A continuación se presenta el cuadro que recoge los valores de los estadísticos DW, DF y DFA correspondientes, por un lado, a los logaritmos de las variables billetes y monedas (*bym*), cuentas corrientes (*cc*), *M1* (*m1*), transacciones (*y*), y a la tasa de inflación, *p*, por el otro.

Estadísticos de raíces unitarias, 77IV-88IV

	DW	DF	DFA	(*)
<i>bym</i>	0.49	-2.41	-	
<i>cc</i>	0.10	-1.29	-1.54	(1)
<i>m1</i>	0.23	-1.80	-	
<i>y</i>	0.68	-2.97	-2.96	(4)
<i>p</i>	0.53	-2.55	-	

Donde (*) indica el orden del rezago máximo del estadístico DFA.

Billetes y monedas corresponde a la tenencia de billetes y monedas en poder del público, cuentas corrientes sólo recoge las pertenecientes al sector privado, *M1* la suma de estos agregados (fuente: Banco Central de la República Argentina). Transacciones corresponde a la serie de mercancías y servicios (de la misma fuente) y tasa de inflación es la diferencia logarítmica de los precios al consumidor (fuente: INDEC). Finalmente, los agregados monetarios se han deflactado por el índice de precios al consumidor y se miden como promedios geométricos de saldos de fin de periodo.

Según los estadísticos de la tabla los agregados monetarios en términos reales serían no estacionarios, al menos $I(1)$, con un comportamiento más marcado en el caso de las cuentas corrientes. La inflación igualmente podría ser considerada $I(1)$ —en general se recomienda

evaluar los estadísticos DF y DFA, según corresponda— presentando algunas dudas el comportamiento de la variable transacciones si se considera el nivel de significación tradicional de 5%. De todos modos, las variables que se intentan explicar, en este caso los agregados monetarios, deben necesariamente ser no estacionarias para poder sacar conclusiones sobre la relación de cointegración, si ésta existe.

Resultados de cointegración

Si bien se realizaron distintas pruebas de estas relaciones para distintos periodos, considerando también los agregados monetarios como promedio de saldos diarios, a continuación se presentan las regresiones tomadas como base para el cálculo del impuesto inflacionario, utilizando saldos monetarios de fin de periodo y diferenciando el comportamiento de las regresiones, cuando se incluyen o no los episodios hiperinflacionarios.

Periodo 1980-1988

- Billetes y monedas en poder del público

$$bym = -3.2402 + 0.42 y - 0.97 p$$

$$T = 36 \quad R^2 = 0.82 \quad DWCR = 1.12 \quad DF = -3.48 \quad DFA(1, 2, 4) = -4.71,$$

donde T indica el número de observaciones, DWCR, DF y DFA, son los estadísticos de evaluación de raíces unitarias ya definidos anteriormente y calculados para los residuos de la regresión, R^2 se presenta como medida de la posibilidad de sesgos de las estimaciones en muestras finitas, cuando éste es pequeño (véase Banerjee *et al.*, 1986). Puesto que los estadísticos presentados rechazan la presencia de raíces unitarias en el residuo, la hipótesis de cointegración no puede rechazarse, validando la hipótesis de una relación de largo plazo para la regresión anterior.

- Cuentas corrientes privadas

$$cc = -3.6821 + 0.74 y - 0.87 p - 0.10 TDEB$$

$$T = 36 \quad R^2 = 0.74 \quad DWCR = 0.68 \quad DF = -3.03 \quad DFA(1, 4) = -3.84.$$

En este caso, la hipótesis de camino aleatorio no puede rechazarse, de acuerdo con todos los estadísticos evaluados y, por lo tanto, no puede suponerse una relación de cointegración para estas series.

- $M1$

$$m1 = -2.7327 + 0.52 y - 0.92 p - 0.04 TDEB$$

$$T = 36 \quad R^2 = 0.83 \quad DWCR = 0.93 \quad DF = -3.52 \quad DFA(1, 2, 4) = -5.28.$$

Para $M1$, los resultados indican, como para billetes y monedas, la existencia de una relación de cointegración.

Periodo 1980-1990

- Billetes y monedas

$$bym = -3.2498 + 0.49 y - 0.95 p$$

$$-0.6449 D89-90.6 + 0.77 p.D 89-90$$

$$T = 44 \quad R^2 = 0.90 \quad DWCR = 1.39 \quad DF = -4.75,$$

donde $D 89-90$ y $p.D 89-90$ son las variables *dummy* calculadas para el intercepto y la tasa de inflación respectivamente.

- Cuentas corrientes

$$cc = -3.7053 + 0.84 y - 0.82 p - 0.10 TDEB$$

$$-1.1038 D89-90 + 0.85 p.D89-90$$

$$T = 44 \quad R^2 = 0.88 \quad DWCR = 1.18 \quad DF = -4.40 \quad DFA(1, 2, 4) = -4.01.$$

• M1

$$m_1 = -2.7458 + 0.61 y - 0.89 p - 0.05 \text{ TDEB} \\ - 0.7530 D_{89-90} + 0.76 D_{p89-90}$$

$$T = 44 \quad R^2 = 0.91 \quad \text{DWCR} = 1.27 \quad \text{DF} = -4.59.$$

Si bien la hipótesis de cointegración no sería rechazada, en particular para billetes y monedas, los alejamientos de linealidad de estas regresiones y las pocas observaciones en el periodo poshiperinflacionario impiden obtener conclusiones definitivas para el total de la muestra que incluye el mencionado periodo.

Anexo III. Corrección de la constante de la función de demanda de dinero

Para el caso de sólo dos grupos de ingresos, el procedimiento es el siguiente: se parte de la función agregada,

$$m = AY^\beta \exp(-\alpha p),$$

donde m denota los saldos reales, Y el ingreso y p la tasa de inflación. El coeficiente A es la ordenada al origen de la función, β la elasticidad ingreso y α la semielasticidad de la demanda de dinero con respecto a la tasa de inflación. Todas las variables dependen del tiempo pero se omiten los subíndices que así lo indicarían para facilitar la notación.

El ingreso agregado se puede descomponer en

$$Y = aY_1 + (1-a)Y_2,$$

donde a es la participación en el ingreso total del grupo uno y $(1-a)$, la del grupo dos. Entonces,

$$Y_1 = aY \quad Y_2 = (1-a)Y.$$

Las demandas por saldos reales para cada grupo son

$$m_1 = A'Y_1^\beta \exp(-\alpha p) = A'(aY)^\beta \exp(-\alpha p),$$

$$m_2 = A'Y_2^\beta \exp(-\alpha p) = A'[(1-a)Y]^\beta \exp(-\alpha p),$$

donde A' es la nueva ordenada al origen de cada ecuación.¹⁸ La suma de las demandas por sector debe ser igual a la demanda agregada m ,

$$m = m_1 + m_2,$$

que reemplazando resulta

$$m = A'Y^\beta \exp(-\alpha p) [a^\beta + (1-a)^\beta],$$

que será consistente con la forma original si y sólo si

$$A = A'[a^\beta + (1-a)^\beta].$$

De la última expresión se puede obtener la ordenada al origen para la ecuación de demanda por saldos reales para cada quintil, a partir de la ordenada al origen estimada en la ecuación agregada. Para el caso de n grupos de ingreso la ordenada corregida es:

$$A' = \frac{A}{n \sum_{i=1}^n a_i^\beta},$$

donde a_i^β es la participación porcentual en el ingreso de cada grupo.

Referencias bibliográficas

- Ahumada, H. (1988), "Efectos aritméticos e irreversibles en la demanda de dinero: un análisis por pruebas de cointegración", *Anales de la Asociación Argentina de Economía Política*, AAEP.
- (1992), "A Dynamic Model of the Demand for Currency: Argentina 1977-1988", *Journal of Policy Modeling*, número especial sobre Cointegration, Exogeneity and Policy Analysis, vol. 14, núm. 3, junio.
- Banerjee, A., J. J. Dolado, D. F. Hendry y G. W. Smith (1986), "Exploring Equilibrium Relationships in Econometrics through Static Models: Some

¹⁸ En el análisis se supone que los parámetros α y β son iguales para cada grupo de ingresos.

- Monte Carlo Evidence", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 48, núm. 3, pp. 253-277.
- Beccaria, L. (1991), "Distribución del ingreso en la Argentina: explorando lo sucedido desde mediados de los 70", *Desarrollo Económico*, vol. 31, núm. 123.
- Brodersohn, Mario y Viviana Durán (1990), *Crisis en la recaudación de impuestos: la cara olvidada de la reforma del Estado*, Buenos Aires, Centro de Estudios para el Cambio Estructural (CECE), Serie Estudios núm. 2, diciembre.
- Bruno, M., G. di Tella, R. Dornbusch y Fischer (1988), *Inflation Stabilization: The Experience of Israel, Argentina, Brazil, Bolivia, and Mexico*, MIT Press.
- Cetrángolo, Óscar (1984), "Rezagos fiscales", ponencia presentada en las XVII Jornadas de Finanzas Públicas, Universidad Nacional de Córdoba, septiembre.
- Dickey, D. A. y W. F. Fuller (1979), "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 74, núm. 366, pp. 427-431.
- (1981), "Likelihood Ratio Statistic for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Econometrica*, vol. 49, núm. 4, pp. 1057-1072.
- Domper, Jorge y Jorge Streb (1987), "Influencia de la estabilización de precios sobre la recaudación tributaria", ponencia presentada en las IX Jornadas de Economía Monetaria y Sector Externo, Buenos Aires, BCRA, abril.
- Drazen, A. (1985), "A General Measure of Inflation Tax Revenues", *Economics Letters*, núm. 17, pp. 327-330.
- Durán, Viviana (1989), "Las estadísticas tributarias y los rezagos fiscales", Buenos Aires, Programa Banco Mundial sobre Política Tributaria, mimeografiado.
- Easterly, W. y Klaus Schmidt-Hebbel (1991), *The Macroeconomics of Public Sector Deficits: A Synthesis*, Banco Mundial.
- Engle, R. F. y C. W. J. Granger (1989), "Cointegration and Error-Correction: Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, vol. 55, núm. 2, pp. 251-277.
- Engle R. F. y B. S. Yoo (1989), "Forecasting and Testing in Cointegrated Systems", *Journal of Econometrics*, núm. 35, pp. 143-159.
- Fernández, R. (1986), "Plan Austral, déficit, inflación y los jinetes del Apocalipsis", *El Cronista Comercial*, 8/8.
- Gómez Sabaini, Juan Carlos (1989), *Estudio sobre el sistema tributario argentino*, Buenos Aires, Programa Banco Mundial sobre Política Tributaria.
- Grilli, V. (1989), "Seignorage in Europe", en M. de Cecco y A. Giovannini, *A Europe Central Bank?*, Cambridge University Press.
- Kiguel, M. y A. Neumeyer (1989), *Inflation and Seignorage in Argentina*, Banco Mundial, Documento de Trabajo PPR, núm. 289.

- Piterman, S. (1988), "The Instability of the Relationship between Inflation and Real Balances", *Bank of Israel Economic Review*, vol. 60, pp. 72-83.
- Rodríguez, C. (1991), "The Macroeconomics of the Public Sector Deficits: The case of Argentina", Banco Mundial, Documento de Trabajo WPS, núm. 632.
- Sargan, J. y A. Bhargawa (1983), "Testing Residuals from Least Squares for Being Generated by the Gaussian Random Walk", *Econometrica*, vol. 55, pp. 1035-1056.
- Sturzenegger, F. (1992), "Currency Substitution and the Regressivity of Inflationary Taxation", UCLA, mimeografiado.
- Szapiro, S., J. Fanelli y M. Damil (1989), *El impuesto inflacionario: metodología de cálculo y estimaciones para la economía argentina*, CEDES, Documentos, núm. 18.
- Tanzi, Vito (1977), "Inflación, rezagos en la recaudación y el valor real de los ingresos tributarios", *Ensayos Económicos*, Banco Central de la República Argentina, núm. 2, junio.