

COLECCIÓN TEXTOS UNIVERSITARIOS  
Pontificia Universidad Católica del Perú  
Fondo Editorial 2002

Modelos macroeconómicos para  
una economía dolarizada



Colección  
Textos Universitarios

# Modelos macroeconómicos para una economía dolarizada

Óscar Dancourt y Waldo Mendoza



Pontificia Universidad Católica del Perú  
FONDO EDITORIAL 2002

*Modelos macroeconómicos para una economía dolarizada*

Primera edición, 2002

Diseño de carátula: Fiorella Chiappe

© Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú  
Plaza Francia N° 1164, Lima 1  
Teléfonos: 330-7410 - 330-7411  
E-mail: feditor@pucp.edu.pe

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio total o parcialmente, sin permiso expreso de los editores.

Hecho el Depósito Legal: 1501052002-2179  
ISBN: 9972-42-470-7

*Derechos reservados*

Impreso en el Perú - Printed in Peru

*Para Camsi  
O.D.*

*Para Charo, Liu y Lizy  
W.M.*

## AGRADECIMIENTOS

Este libro tiene varios responsables, individuales y colectivos. En primer lugar, este trabajo ni siquiera se hubiera iniciado sin el medio ambiente que nos ha ofrecido durante tantos años el Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú, pleno de colegas inteligentes y apasionados por el Perú, al conjunto de los cuales queremos mencionar a través de Adolfo Figueroa y Javier Iguñiz, siempre dispuestos a mostrar sus acuerdos y desacuerdos sobre temas económicos, con la única restricción del respeto por los hechos. Los comentarios a nuestros primeros borradores, los viernes económicos, y los innumerables almuerzos en las cafeterías de la universidad nos dotaron de una montaña de insumos que intentamos transformar en un producto terminado con este libro.

En segundo lugar, debemos decir que fue Javier Iguñiz quien nos alentó a publicar este libro y obtuvo el apoyo financiero de SPEAL-CIEPLAN, dirigido por Patricio Meller, apoyo que fue decisivo para darle el último empujón. En tercer lugar, queremos mencionar al Consorcio de Investigación Económica (CIE), conformado por el Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP), el Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (DESCO), el Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE), el Instituto de Estudios Peruanos (IEP) y el Departamento de Economía de la PUCP, organización que auspició la elaboración y discusión de todos los artículos que, con algunos cambios, se publican en este volumen. El CIE contó durante diez años con el apoyo financiero del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID) y la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI), instituciones a las que también queremos agradecer.

Las incontables discusiones sobre temas de macroeconomía peruana que el CIE fomentó fueron muy importantes para nosotros. Entre los colegas que participaron en estas discusiones, quere-

mos mencionar especialmente a Lucía Romero, Félix Jiménez, Bruno Seminario, Elmer Cuba y a los macroeconomistas argentinos José María Fanelli y Roberto Frenkel.

Finalmente, queremos agradecer a quienes revisaron y rescataron, en algunos casos, los  $n$  borradores que condujeron a este libro, así como por detectar casi todos los errores. Es claro, sin embargo, que las fallas que subsistan son de entera responsabilidad de los autores.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	15
---------------------	----

### **CAPÍTULO 1 EL MODELO IS-LM EN EL PERÚ**

1.1. Introducción	31
1.2. Estructura contable	33
1.3. Modelo IS-LM en economía dolarizada	36
1.3.1. Mercado de bienes	37
1.3.2. Mercado de dinero (de base monetaria)	40
1.3.3. Equilibrio general y estática comparativa	42
1.4. Extensiones al modelo	46
Referencias bibliográficas	48

### **CAPÍTULO 2 DESINFLACIÓN ORTODOXA Y RETRASO CAMBIARIO EN EL PERÚ: UN MODELO KEYNESIANO**

2.1. Introducción	51
2.2. Sobre los hechos estilizados	52
2.3. Inflación y nivel de actividad	59
2.4. Devaluación, dinero y expectativas	66
2.5. La interacción entre devaluación e inflación	71
2.6. Sobre la política monetaria y la política fiscal	75
Apéndice	82
Referencias bibliográficas	84

**CAPÍTULO 3****LA POLÍTICA MONETARIA EN UNA ECONOMÍA DOLARIZADA**

3.1. Introducción	87
3.2. Estructura financiera y demanda de activos	90
3.3. El modelo	97
3.4. Representación gráfica	101
3.5. Estática comparativa	104
3.6. Nota final sobre la política monetaria	110
Apéndice	113
Referencias bibliográficas	119

**CAPÍTULO 4****SOBRE EL RETRASO CAMBIARIO Y LA REPATRIACIÓN DE CAPITALES**

4.1. Introducción	123
4.2. Flujo de capitales y sistema bancario	127
4.3. Flujos de capital y sistema bancario dolarizado	133
Referencias bibliográficas	142

**CAPÍTULO 5****FLUJOS DE CAPITAL, POLÍTICA MONETARIA Y EQUILIBRIO EXTERNO**

5.1. Introducción	143
5.2. El enfoque convencional	152
5.3. El caso de la economía dolarizada	152
5.4. Dolarización y sistema bancario	156
5.4.1. El mercado de crédito en moneda extranjera (ME)	157
5.4.2. El mercado de crédito en moneda nacional (MN)	160
5.4.3. El mercado de dinero (de base monetaria)	160
5.5. Política monetaria y tasa de interés externa	163
5.5.1. Los efectos de la intervención esterilizada	163
5.5.2. Los efectos de un alza en la tasa de interés externa	165
5.6. La aplicación de un encaje al crédito externo	167
5.7. Conclusión	169

Apéndice	171
Referencias bibliográficas	174

**CAPÍTULO 6**  
**LOS DOS CANALES DE TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA**  
**EN EL PERÚ**

6.1. Introducción	177
6.2. El modelo	180
6.2.1. El mercado de bienes	182
6.2.2. Los mercados financieros	184
6.2.3. Nivel de actividad, tipo de cambio y tasa de interés	187
6.3. Los dos canales de la política monetaria	190
6.4. A modo de conclusión	198
Apéndice	200
Referencias bibliográficas	214

## INTRODUCCIÓN

**Óscar Dancourt**  
**Waldo Mendoza**

Este libro puede utilizarse como texto para los cursos de macroeconomía, pues contiene una colección de modelos macroeconómicos que poseen la misma estructura de los modelos IS-LM que se encuentran en los libros de texto como el de Blanchard (1997), el de Dornbusch y Fischer (1994), el de Krugman y Obstfeld (1995), o el de Sachs y Larraín (1994).

La diferencia entre los modelos macroeconómicos que aquí se presentan y los que se encuentran en los libros de texto no es de método ni de enfoque. Las preguntas que los libros de texto pretenden responder con sus modelos son también las preguntas de este libro. ¿Cuáles son los efectos de las políticas monetarias y fiscales sobre los mercados financieros, la actividad económica agregada, el nivel de precios y el sector externo de la economía? ¿A través de qué canales impactan sobre una economía pequeña los shocks externos originados en los mercados financieros internacionales? ¿Cuáles son las opciones de política monetaria o de regulación de los movimientos de capital de corto plazo que existen en estas economías pequeñas integradas al comercio y a los flujos financieros internacionales?

Nosotros creemos que las viejas preguntas y los viejos métodos siguen siendo imprescindibles para comprender cómo funciona un sistema económico particular. Esa es nuestra experiencia. Durante toda la década de los 90, los autores publicamos un informe trimestral sobre la situación de la economía peruana que se constituyó en la fuente de innumerables preguntas que solo se

pueden responder con modelos macroeconómicos similares al del libro de texto.

Como dice Krugman (1998)

[...] after 25 years of rational expectations, equilibrium business cycles, growth and new growth, and so on, when the talk turns to Greenspan's next move, or the prospects for EMU, or the risks to the Brazilian rescue plan, it is always informed —explicitly or implicitly— by something not too different from the old-fashioned macro. (1)

Put yourself in the position of someone who must reach a judgment about the likely impact of a change in monetary policy, or an investment slump, or a fiscal expansion. It would be cumbersome to try, every time, to write out an intertemporal-maximization framework, with microfoundations for money and price behavior, and try to map that into the limited data available. Surely you will find yourself trying to keep track of as few things as possible, to devise a working model —a scratchpad for your thoughts— that respects the essential adding-up constraints, that represents the motives and behavior of individuals in a sensible way, yet has no superfluous moving parts. And that is [...] why old-fashioned macro [...] remains so useful as a tool for practical policy analysis. (3)

Con la frase *old-fashioned macro*, Krugman se refiere al modelo IS-LM (o a su *alter ego*, el modelo de oferta y demanda agregadas) que se encuentra en los libros de texto. La única diferencia entre los modelos de este libro (que siempre se pueden representar en términos de oferta y demanda agregadas) y los que se encuentran en los textos de macroeconomía reside en el marco institucional que los sustenta y ordena. Para poder ser útiles en el análisis de situaciones concretas y en la discusión o formulación de políticas, los modelos macroeconómicos deben tomar en consideración el marco institucional de la economía que pretenden explicar. Este marco institucional organiza de una manera específica las conexiones que esa economía mantiene con el sistema financiero internacional y constituye el medio ambiente particular en el que operan las políticas monetarias y fiscales.

Si quisiéramos condensar en dos palabras la distancia que existe entre el marco institucional que asumen los modelos IS-LM de los libros de texto y el marco que corresponde a la econo-

mía peruana, esas dos palabras serían *dolarización* y *bancos*. Como ha resumido Seminario (1995)

[...] la dolarización ha generado un régimen monetario que combina los sistemas de tipo de cambio libre {flexible} y fijo. El Banco Central emite, en realidad, dos monedas. La primera [los depósitos bancarios en dólares] mantiene una paridad fija con el dólar y tiene un respaldo de 100% en activos internacionales. La otra moneda es el sol peruano, que mantiene una paridad libre con el dólar. (147)

En el sistema financiero peruano no existe ese mercado de deuda o bonos públicos, que es la columna vertebral del modelo IS-LM del libro de texto, y la bolsa de valores tampoco tiene mayor importancia macroeconómica. Más bien, el sistema bancario y un mercado cambiario de dólares, extenso y bien organizado, son las dos instituciones centrales del sistema financiero. Estas dos instituciones básicas se han combinado de diversas maneras durante las últimas dos décadas.

Durante el segundo gobierno de Belaunde (1980-1985), el sistema bancario aceptó depósitos y otorgó préstamos en moneda nacional y en moneda extranjera, se aplicó un esquema de mini-devaluaciones, y el tipo de cambio libre siguió estrechamente al tipo de cambio oficial. En los primeros años del gobierno de García (1985-1987), el sistema bancario se desdolarizó por iniciativa gubernamental, se aplicó un sistema de tipo de cambio oficial múltiple, y el tipo de cambio libre mantuvo un diferencial estable con respecto al tipo de cambio oficial más alto. Posteriormente, entre 1988 y 1990, la hiperinflación provocó la dolarización de la riqueza financiera del sector privado, que esta vez ocurrió fuera del sistema bancario, el tipo de cambio oficial perdió progresivamente toda significación, y el mercado cambiario se expandió notablemente, consolidando al dólar como el principal activo de reserva de la economía peruana.

Al inicio de la década de los 90, con el gobierno de Fujimori (1990-2000), la banca de fomento es cerrada, los bancos privados son nuevamente autorizados a aceptar depósitos y otorgar préstamos en moneda extranjera, se unifica el mercado cambiario bajo un régimen de tipo de cambio flexible, y se liberaliza completamente la cuenta capital de la balanza de pagos. En la actualidad, los créditos y los depósitos están dolarizados en más de sus tres

cuartas partes y el régimen cambiario se parece más a un sistema de tipo de cambio fijo, aunque sin ningún compromiso explícito por parte de la autoridad monetaria.

La dolarización ocurrida en la economía peruana durante la década de los noventa es el resultado conjunto de la flotación cambiaria y de esta autorización dada por el gobierno a los bancos comerciales de aceptar depósitos y otorgar créditos en dólares. Con esta flotación, el banco central adquirió la capacidad de controlar la cantidad de dinero nacional en circulación. Este control, a su vez, impidió que el sector privado pudiese remonetizarse automáticamente, desatesorando la moneda extranjera acumulada durante la hiperinflación, una vez que esta terminó, como suele ocurrir en un sistema de tipo de cambio fijo. Por tanto, los dólares-billete que estaban *debajo del colchón* o fuera del país se dirigieron hacia los bancos comerciales, en vez de cambiarse por soles. Así, introducir el dólar en los bancos implicó asociar a la moneda extranjera con la economía de costos de transacción que caracteriza a un sistema de pagos bancario, además de convertirlo en un activo que rinde interés.

Se produjo, entonces, un masivo incremento de los depósitos en dólares, como puede apreciarse en el siguiente cuadro. Tres fuentes pueden dar cuenta de este incremento. Primero, la *banca-rización* de los dólares-billete atesorados durante la hiperinflación. Segundo, la repatriación de capitales y el ingreso de capitales de corto plazo de no residentes. Tercero, los préstamos de corto plazo obtenidos en el exterior por los bancos locales desde fines de 1994. Cabe anotar que los ingresos de divisas generados por la privatización de empresas públicas (cuya contrapartida, en su mayor parte, es inversión directa extranjera) no constituyen una cuarta fuente, pues este dinero se mantiene fuera del país y del sistema bancario nacional;<sup>1</sup> esta sería una cuarta fuente, solo en la medida en que el gobierno financie el déficit presupuestal con la venta de estos dólares al público.

---

<sup>1</sup> A fines de 1998, estos fondos representaban alrededor del 40% de las reservas de divisas del Banco Central de Reserva.

## INDICADORES MONETARIOS

(Datos de fin de período)

	Base monetaria (1989=100)	Operaciones en moneda extranjera				Empresas Bancarias				Reservas Internacionales			
		Depósitos		Créditos		Pasivos Internacionales		Moneda extranjera		Moneda nacional		Banco Central	
		% del total de depósitos		% del total de créditos		(% créditos en M.E.)		Activa		Activa		(Mill. De US\$)	
		Mill. de US\$	% del total de depósitos	Mill. de US\$	% del total de créditos	Mill. de US\$	% créditos en M.E.	Activa	Pasiva	Activa	Pasiva	Activa	Pasiva
1991	55.8	2136	74.6	4242	68.0	7.0	-10.1	-19.4	43.9	-29.6	1034		
1992	57.9	2627	78.3	1755	76.3	13.0	26.3	13.7	72.0	-24.2	2001		
1993	55.4	3875	81.5	2732	79.4	14.2	9.0	-0.7	23.6	-18.2	2742		
1994	71.2	5280	76.0	4407	74.2	15.0	1.0	-8.0	20.5	-7.0	5718		
1995	88.4	6090	74.3	5845	71.4	20.1	13.2	2.5	21.1	-0.3	6641		
1996	86.4	8007	75.6	8112	74.4	18.7	17.1	6.0	16.8	-1.2	8540		
1997	78.9	8642	73.6	9301	77.6	27.8	13.8	3.6	22.5	3.2	10169		
1998	96.2	8844	77.2	11719	80.4	28.7	27.3	14.9	29.3	6.2	9183		

Fuente: Banco Central de Reserva (1998, 1999)

Las consecuencias de este proceso de dolarización de los depósitos, tanto sobre las relaciones de los bancos comerciales con sus deudores como con el banco central, han sido de muy largo alcance.

Este incremento de los depósitos en dólares permitió, primero, una significativa expansión del crédito bancario al sector privado. Segundo, debido a la necesidad de los bancos de atar activos y pasivos por tipo de moneda para evadir el riesgo cambiario, esta expansión crediticia ha generado una dolarización de la deuda de las empresas no financieras (cf. cuadro).

Tercero, el incremento de los depósitos bancarios en moneda extranjera ha supuesto una ganancia considerable de reservas internacionales netas para el banco central a través del alto encaje promedio aplicado a estos depósitos. A fines de 1998, estos encajes representaban más de un tercio de las reservas de divisas de la autoridad monetaria. Sin embargo, este arreglo institucional también implica lo contrario, esto es, que una corrida contra los depósitos bancarios en dólares es, automáticamente, una corrida contra las reservas del banco central.

Cuarto, este proceso ha alterado radicalmente los términos en que el banco central debe cumplir su papel de prestamista de última instancia, ante la eventualidad de una corrida de los depositantes o de los acreedores externos de los bancos comerciales; de tal modo que ahora las reservas de divisas del banco central no solo cumplen la tradicional función de proveer liquidez internacional para amortiguar los impactos de los diversos *shocks* externos a los que está expuesta la economía peruana, sino que, además, constituyen la garantía última de la estabilidad del sistema bancario nacional.

En este medio ambiente especial creado por la dolarización, operan las políticas fiscales y monetarias, medio ambiente que condiciona y limita particularmente a estas últimas. En el modelo del libro de texto, la política monetaria tiene como instrumento privilegiado la compraventa de bonos públicos (operaciones de mercado abierto), aunque también se admite la compraventa de dólares (intervención). En el Perú de los 90, la intervención en el mercado cambiario, o compraventa de dólares, es el instrumento por excelencia de la política monetaria, que se puede usar para regular la cantidad de dinero nacional en circulación o para fijar el tipo de cambio.

El otro brazo de la política monetaria actúa en el Perú a través del sistema bancario. La autoridad monetaria puede establecer los encajes obligatorios que recaen sobre los depósitos bancarios (en moneda nacional y extranjera), la tasa de interés o remuneración al encaje que el banco central abona a los bancos comerciales y los activos financieros (antes depósitos, hoy valores emitidos por el propio banco central), así como los préstamos o redescuentos que la autoridad monetaria puede ofrecer u otorgar a los bancos comerciales.

Los seis modelos macroeconómicos que se presentan a continuación, uno en cada capítulo, discuten las conexiones entre el sector real y el financiero, así como los mecanismos de transmisión de la política monetaria, en el contexto de distintos arreglos institucionales que giran alrededor del mercado de dólares y del sistema bancario. La política fiscal recibe bastante menor atención.

El marco institucional más sencillo es aquel en el cual la riqueza financiera del sector privado se compone de dos monedas que no rinden interés, dólares y soles, y en el que no existen ni la banca comercial ni los movimientos internacionales de capitales. En este contexto, pueden usarse modelos idénticos al IS-LM cerrado, que tienen un mercado de bienes en el cual los precios son fijos y la producción está determinada por la demanda a la manera keynesiana, y un mercado financiero en el que se intercambian bonos por dinero, o dinero extranjero por dinero doméstico, y es determinado el precio del bono (la tasa de interés) o el precio de una moneda en términos de otra (el tipo de cambio).

En el primer capítulo, «El modelo IS-LM en el Perú», se presenta una adaptación de este modelo del libro de texto a una economía dolarizada, sustituyendo el mercado de bonos por un mercado de dólares. Este modelo que permite determinar la producción, los precios y el tipo de cambio, puede verse como una simplificación drástica del modelo de Kouri (1976), que fuera usado luego por Krugman (1979) para su famoso artículo sobre las crisis de balanza de pagos. La simplificación básica consiste en asumir que el stock doméstico de dólares es una constante, en vez de ser una variable que aumenta o disminuye según el saldo de la balanza comercial. El modelo de Kouri (1976) es el primero que asume una economía en la cual la estructura financiera se reduce a la coexistencia de dos dineros (nacional y extranjero) que no rinden interés.

El segundo capítulo, «Desinflación y retraso cambiario en el Perú», contiene un modelo que posee la misma estructura financiera del modelo estático del capítulo anterior, pero que aplica la dinámica en tiempo discreto para determinar las tasas de devaluación e inflación, así como la tasa de crecimiento del producto. A diferencia del modelo de Kouri (1976), en el que la dinámica refleja la interacción entre el *stock* de dólares domésticos y la balanza comercial, aquí la dinámica surge primordialmente del carácter inercial de la inflación (la inflación de hoy depende de la de ayer). El sector real de este modelo es más complejo que el del capítulo 1, pues incluye dos sectores productivos (en uno existe capacidad ociosa y en el otro, no) y dos tipos de precios (fijos, o determinados por costos, y flexibles, o determinados por demanda).

La idea básica de estos dos modelos es que el tipo de cambio, que se determina en el mercado de dinero, es la correa de transmisión entre la política monetaria y el sector real de la economía. El tipo de cambio es un determinante directo de la oferta agregada (los precios dependen de los costos de mano de obra y de insumos importados) y el único instrumento de la política monetaria es la compraventa de dólares. Ambos modelos subrayan que el rol anti-inflacionario de una política monetaria restrictiva es indesligable de la apreciación cambiaria que esa política provoca.

En cuanto al impacto de la política monetaria sobre el nivel de actividad, ambos capítulos suponen que la devaluación es recesiva (un *shock* de oferta adverso), igual que en los modelos de Krugman-Taylor (1978) y Diaz-Alejandro (1963), porque ese parece ser el caso en la economía peruana. De esta manera, una política monetaria restrictiva es antiinflacionaria y reactivadora (y una política monetaria expansiva es inflacionaria y recesiva). Pero, sin problema alguno, podría suponerse, como en el modelo Mundell-Fleming, que la demanda agregada depende directamente del tipo de cambio y que la devaluación es expansiva porque, a pesar de reducir los salarios reales, incrementa las exportaciones netas; con lo cual, los efectos de la política monetaria volverían a ser los usuales. Esta conexión entre el tipo de cambio y la demanda agregada se introduce recién en el último capítulo.

A esta economía con dos dineros estatales se le puede añadir un sistema bancario que solo presta y acepta depósitos en moneda nacional, cosa que hemos hecho siguiendo a Tobin (1969). En este escenario, la otra correa de transmisión que vincula la política mo-

netaria con el sector real está constituida por la oferta de crédito bancario o la tasa de interés activa: el canal crediticio, como se le llama ahora. En el capítulo 3, «La política monetaria en una economía dolarizada», el público posee dólares y depósitos y la cartera de activos de los bancos incluye préstamos, dólares y encajes. Como en todos los capítulos, el tipo de cambio es flexible. Este modelo permite determinar el nivel de actividad, el tipo de cambio nominal (y el nivel de precios) y la tasa de interés activa.

En este capítulo se supone que la tasa de interés activa impacta directamente sobre el nivel de precios, un rasgo poco usual, y que el mercado cambiario no está unificado. Ambas cosas pueden modificarse sin mayor problema y, de paso, simplifican apreciablemente el manejo del modelo. Lo que hay que subrayar es que un cambio en la tasa de interés activa tiene el efecto convencional sobre la demanda agregada. Si la tasa de interés se eleva debido a una política monetaria restrictiva, la demanda agregada y el nivel de actividad tienden a caer. Este modelo tiene dos regímenes según la política monetaria expansiva reactiva o recese la economía. En ambos, una política monetaria expansiva (una compra de dólares) eleva el tipo de cambio y baja la tasa de interés activa. En el primer régimen, el efecto recesivo de la devaluación es más que contrarrestado por el efecto expansivo del menor costo del crédito. En el segundo régimen, ocurre lo contrario.

La mayor complejidad institucional de este modelo permite analizar los efectos de aquellos instrumentos de la política monetaria que operan a través del sistema bancario como la tasa de encaje, o el rendimiento de los activos que el banco central ofrece a la banca comercial. Asimismo, este modelo también permite reproducir aquellas situaciones en las cuales, como dice Dornbusch (1999), «money is easy but credit is tight», es decir, en que se atasca el canal crediticio de la política monetaria debido a factores como la alta morosidad («fear of loan losses is dominant») o las expectativas de devaluación de los banqueros.

Luego, le toca el turno a la libre movilidad de capitales y a la dolarización del sistema bancario, para lo cual dejamos de lado o abstraemos íntegramente el sector real de la economía (los niveles de actividad y precios se consideran dados) y simplificamos drásticamente la cartera de activos de los bancos. En los capítulos 4 y 5, «Sobre el retraso cambiario y la repatriación de capitales» y «Flujos de capital, política monetaria y equilibrio externo», los

bancos prestan y reciben depósitos en soles y en dólares y los capitales financieros se mueven libremente a través de las fronteras. Estos modelos macrofinancieros determinan el tipo de cambio, la tasa de interés en moneda nacional y la tasa de interés doméstica en moneda extranjera (o la oferta de crédito en moneda extranjera). La principal diferencia entre ambos modelos es que, en el primero, el movimiento de capitales ocurre a través del mercado de depósitos, ya que el público puede tener depósitos domésticos, en soles o dólares, y depósitos en el extranjero; mientras que, en el segundo modelo (que parece ser el relevante desde 1994 en adelante), es la banca comercial la que recurre directamente al mercado internacional de capitales para satisfacer la demanda doméstica de préstamos.

Los capítulos 4 y 5 fueron el paso previo indispensable que nos permitió llegar hasta el último capítulo de este libro, que contiene el modelo más completo en términos de las conexiones entre el sector real y el financiero en una economía dolarizada. Estos dos modelos, (capítulos 4 y 5) con libre movilidad de capitales y un sistema bancario dolarizado, distinguen la apreciación cambiaria que causa una política monetaria restrictiva de la apreciación cambiaria que causa una entrada de capitales, según el comportamiento de las tasas de interés; y también permiten ilustrar claramente las dificultades que la autoridad monetaria enfrenta para regular la oferta global de crédito bancario en este tipo de sistema financiero, a pesar de la adopción de un tipo de cambio flexible.

En términos de política macroeconómica, el modelo del capítulo 5 nos permitió abogar por la introducción de un tipo específico de control de capitales de corto plazo, cuando esta clase de propuestas no era respetable todavía, que limitaría el endeudamiento externo de corto plazo de la banca comercial y le permitiría al banco central regular la oferta de crédito global. Aquí también vale la pena anotar que los efectos sobre el tipo de cambio de una reducción de la tasa de encaje que recae sobre los depósitos en dólares son opuestos entre los modelos del capítulo 4 (baja el tipo de cambio) y el 5 (sube el tipo de cambio), debido al distinto tratamiento de los flujos de capitales.

En el último capítulo, «Los dos canales de transmisión de la política monetaria en el Perú», hemos extendido el modelo del capítulo 5 para hacer una presentación más completa de los determinantes del nivel de actividad económica y la balanza comercial,

así como de los mecanismos de transmisión de la política monetaria en una economía dolarizada y con libre movilidad de capitales. Este modelo es el único de este libro que puede responder casi todas las preguntas que absuelve el modelo Mundell-Fleming con perfecta movilidad de capitales (un IS-LM abierto al comercio y al flujo de capitales), tal como está presentado en el texto de Blanchard (1997), ¿cuáles son los efectos sobre el equilibrio interno (precios y nivel de actividad) y externo (cuenta corriente, reservas y/o tipo de cambio) de los distintos *shocks* externos reales o financieros y de las distintas políticas monetarias y fiscales?

El sector real de este capítulo incluye un mecanismo conocido en la literatura macroeconómica como el efecto Fischer —véase Tobin (1980)— que consiste, básicamente, en postular dos cosas: primero, que la demanda agregada depende inversamente de la carga de la deuda bancaria (digamos, la razón entre el servicio de la deuda y las ventas o ingresos); segundo, que la inflación licua la deuda y la deflación hace más pesada la carga de la deuda. La introducción de este mecanismo trata de capturar la enorme expansión del crédito bancario ocurrida durante los 90 en la economía peruana.

Este efecto Fischer, que supone que la deuda bancaria está denominada en moneda nacional, opera de un modo ligeramente distinto en un contexto en el que las familias y las empresas obtienen sus ingresos en soles, pero contraen su deuda en dólares. En este caso, un alza del tipo de cambio no solo eleva el nivel general de precios, sino que también acrecienta la carga de la deuda, reduciendo así la demanda agregada y, por tanto, el nivel de actividad económica.

Este efecto Fischer *dolarizado* puede implicar que una política monetaria expansiva, que reduce la tasa de interés en moneda nacional y eleva el tipo de cambio, deprime la demanda agregada y termine *recesando* la economía. Este resultado —cuya relevancia empírica es necesario evaluar— es atípico y está en abierto contraste con las predicciones del modelo Mundell-Fleming. El otro resultado atípico es que una elevación de la tasa de interés internacional constituye un *shock* recesivo (que puede venir acompañado de una caída de las reservas de divisas) para una pequeña economía abierta con tipo de cambio flexible, lo que no ocurre en el modelo Mundell-Fleming.

Para terminar esta introducción, que se está extendiendo demasiado, queremos resumir nuestras ideas sobre los límites que la dolarización y la libre movilidad de capitales —las dos reformas estructurales más importantes de los 90 en el terreno financiero— imponen sobre la política monetaria. Históricamente, el tipo de cambio y la oferta de crédito bancario han sido las dos grandes correas de transmisión que han vinculado en el Perú la política monetaria con el nivel de actividad económica, la balanza comercial y la inflación.<sup>2</sup>

Sin embargo, la dolarización del sistema bancario y la libre movilidad de capitales han reducido notablemente la potencia de la política monetaria, al trabar estos dos grandes canales de transmisión. En primer lugar, la autoridad monetaria no puede regular la oferta de crédito agregada, cualquiera sea el régimen cambiario.

Si el banco central está dispuesto a dejar flotar limpiamente el tipo de cambio, la política monetaria (a través de la compraventa de dólares y/o los papeles del banco central) podría regular la base monetaria y la oferta de crédito bancario en moneda nacional, es decir, en el mejor de los casos, menos de la cuarta parte de la oferta de crédito total. Dada la dolarización, el problema es que el banco central no tiene cómo regular el volumen de crédito en dólares, que representa más de las tres cuartas partes de la oferta total, sin limitar de alguna manera la libre movilidad de capitales.<sup>3</sup>

En segundo lugar, la dolarización del sistema bancario también traba el otro canal de transmisión de la política monetaria, que opera a través del tipo de cambio. Bajo estas condiciones, las empresas y familias que obtienen sus ingresos en soles tienen su deuda denominada en dólares. Acéptese que el banco central puede subir el tipo de cambio real, elevando el precio nominal del dó-

---

<sup>2</sup> Seminario (1995) y Dancourt y Mendoza (1996,1999) presentan modelos con estas características. Ruiz (1995), utilizando la técnica de vectores autorregresivos (VAR), concluye que «el principal canal de transmisión de los cambios en el ritmo de crecimiento de la emisión pareciera ser el tipo de cambio y no la tasa de interés» (245).

<sup>3</sup> Ciertamente, si se desdolarizara el sistema bancario, el banco central podría regular la oferta de crédito agregado adoptando una flotación cambiaria, sin necesidad de interferir con la libre movilidad de capitales.

lar. En consecuencia, una devaluación implica elevar la carga real de la deuda.

De esta manera, una *midi* o *maxi* devaluación puede incrementar abruptamente la cartera morosa de los bancos, amenazando con inducir una crisis bancaria. Este efecto de una eventual *maxi* devaluación ha fortalecido notablemente la coalición de intereses que se opone a ella, incorporando a los bancos y a sus deudores. La fuerza de esta coalición y el temor de agravar un desequilibrio externo con una crisis bancaria impiden que el banco central utilice el tipo de cambio, tal como se hacía en periodos anteriores para enfrentar los *shocks* externos adversos.

En suma, la autoridad monetaria de los 90 no puede restringir el crédito ni tampoco puede devaluar de manera significativa fácilmente. La dolarización limita severamente la potencia de la política monetaria y, en consecuencia, hace mucho más difícil el manejo macroeconómico de una economía pequeña como la peruana, expuesta a diversos tipos de *shocks* externos adversos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ

1998 *Memoria 1997*. Lima.

1998 *Nota Semanal*. Lima.

BLANCHARD, O.

1997 *Macroeconomía*. Madrid: Prentice Hall.

DANCOURT, O. y W. MENDOZA

1996 *Flujos de capital, política monetaria y equilibrio externo*. Lima: Serie Documentos de Trabajo 126, Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía.

1999 *Los dos canales de transmisión de la política monetaria en una economía dolarizada*. Lima: Serie Documentos de Trabajo 162, Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía.

DIAZ-ALEJANDRO, C.

1963 «A note on the impact of devaluation and distributive effect». *Journal of Political Economy*, n.º 71.

DORNBUSCH, R.

1999 *World economic trends*. Febrero.

DORNBUSCH, R. y S. FISCHER

1994 *Macroeconomía*. Madrid: McGraw-Hill.

KOURI, P.

1976 «The exchange rate and the balance of payments in the short run and in the long run: a monetary approach». *Scandinavian Journal Economics*, vol. 2, n.º 78.

KRUGMAN, P.

1979 «A model of balance of payments crises». *Journal of Money, Credit and Banking*, n.º 3.

1998 «There's something about Macro». <<http://web.mit.edu/krugman/www/>>.

KRUGMAN, P. y M. OBSTFELD

1995 *Economía internacional; teoría y políticas*. Madrid: McGraw-Hill.

KRUGMAN, P. y J. TAYLOR

1978 «Contractionary effects of devaluation». *Journal of International Economics*, vol. 8.

RUIZ, G.

- 1995 «Apreciación cambiaria, política monetaria y afluencia de capitales: Perú 1990-1994». *Revista Economía*, Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía, vol. XVIII, n.º 35-36.

SACHS, J. y F. LARRAÍN

- 1994 *Macroeconomía en la economía global*. Madrid: Prentice Hall.

SEMINARIO, B.

1995. *Reformas estructurales y políticas de estabilización (Documento de trabajo)*. Lima: Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico

TOBIN, J.

- 1969 «A general equilibrium approach to monetary theory». *Journal of Money, Credit and Banking*, n.º 1.

- 1980 *Assets accumulation and economic activity*. Oxford: The University of Chicago Press, Basil Blackwell.

# CAPÍTULO 1

## EL MODELO IS-LM EN EL PERÚ<sup>1</sup>

Lucía Romero  
Waldo Mendoza

### 1.1. Introducción

El modelo macroeconómico convencional —el modelo IS-LM o sus variantes modernas—, que se enseña con profusión en las universidades peruanas, supone un marco institucional particular. Supone una estructura financiera caracterizada por la presencia dominante de un mercado organizado para comerciar activos, sean estos acciones emitidas por las empresas o bonos emitidos por el banco central o por el gobierno.<sup>2</sup>

El eje de funcionamiento del modelo gira alrededor de las interconexiones entre el mercado de bienes y el mercado monetario. El mercado de bienes es de precios fijos y la producción está determinada por demanda. El mercado de dinero, en cambio, es un mercado de precios flexibles, y los movimientos de la tasa de interés eliminan los desequilibrios en este mercado. La variable que conecta ambos mercados es la tasa de interés (el rendimiento de los activos sustitutos del dinero). La tasa de interés se determina en el mercado monetario y afecta al mercado de bienes a través de la inversión.

La idea central del presente documento es aprovechar la estructura lógica del modelo IS-LM para construir un modelo ma-

---

<sup>1</sup> *Revista Economía*, Departamento de Economía, Pontificia Universidad Católica del Perú, vol. XVII, n.º 33-34.

<sup>2</sup> Para una revisión del modelo IS-LM estándar, véase Dornbusch y Fischer (1994), McCafferty (1990) y Scarth (1988).

croeconómico que recoja algunos hechos estilizados de la economía peruana. Nos referimos a la dolarización de la riqueza del sector privado, a la vigencia de un sistema de tipo de cambio flexible y a la sensibilidad de la producción y los precios a variaciones en el tipo de cambio.

La dolarización de los portafolios del sistema bancario, de las empresas y de las familias, ha conducido a que el dólar se convierta en un activo alternativo a la moneda nacional, cuyo precio, así como los bonos de la IS-LM, se determina en un mercado libre bien organizado. En este escenario, el tipo de cambio se convierte en la variable de ajuste que elimina cualquier desequilibrio que se genere en el mercado monetario o en el mercado de dólares, teniendo la misma función que la tasa de interés en el modelo macroeconómico convencional. Finalmente, en el sector real hay una especial sensibilidad del nivel de producción y los precios con respecto a alteraciones en el tipo de cambio, debido, entre otras razones, al uso de insumos importados en la producción industrial.

Si este es el marco institucional predominante, es posible plantear un modelo macroeconómico que incorpore, como en la IS-LM, un mercado de bienes que se ajuste por cantidades, un mercado monetario que se ajuste por precios y, en lugar del mercado de bonos, un mercado de dólares donde los ajustes sean también por precios.

Si prescindimos, por la Ley de Walras, del mercado de dólares, tendremos un modelo macroeconómico que conecte de manera particular el mercado de bienes y el mercado de dinero. La variable que conecta ambos mercados es el tipo de cambio. El tipo de cambio responde al estado de la liquidez, se determina en el mercado monetario y afecta el mercado de bienes a través de los salarios reales, ya que los precios dependen de los costos, entre los cuales está el de insumos importados. Entonces, en este modelo, el tipo de cambio tiene un rol similar al de la tasa de interés en la IS-LM tradicional. En el modelo de economía dolarizada, con tipo de cambio flexible, la compra de dólares funciona como las operaciones de mercado abierto en la IS-LM.<sup>3</sup> Así como la compra de bonos por parte del banco central eleva el precio de los bonos (reduce la tasa de interés), fomenta la inversión y eleva el nivel de actividad; la compra de dólares en el modelo de economía dolari-

---

<sup>3</sup> En sentido estricto, dado que el banco central interviene en el mercado de dólares, el régimen cambiario es de flotación *sucia*.

zada aumenta el tipo de cambio, eleva los precios y hace caer los salarios reales, con lo que provoca recesión.

Este modelo sigue la tradición tobiniana de considerar el dólar como un activo (Tobin y Braga de Macedo 1980) y se enmarca dentro de los modelos de sustitución monetaria, como el de Rojas (1992) o el de Calvo y Vegh (1992). Formalmente se parece mucho a los modelos tipo Mundell-Fleming con movilidad perfecta de capitales, como los que aparecen en Krugman y Obstfeld (1991) y Blanchard y Fischer (1989). En esos modelos, también se hace un análisis tipo IS-LM en el plano *tipo de cambio-ingreso*; sin embargo, las diferencias son muy importantes. En primer lugar, el activo que compite con la moneda nacional es el *bono*, nacional o extranjero, no es el dólar. En segundo lugar, en el modelo de economía dolarizada, el precio del activo extranjero (el tipo de cambio) influye en el precio de los bienes; mientras que en los modelos estándar no hay ninguna conexión entre el precio de los activos (el precio de los bonos) y el precio de los bienes.

En la siguiente sección presentamos la estructura contable de la economía que vamos a modelar. En la tercera sección, el modelo macroeconómico que introduce los rasgos institucionales de la economía peruana. Finalmente, en la última sección, se sugieren algunas extensiones al modelo que permiten incorporar los cambios que se han producido con la puesta en funcionamiento de las «reformas estructurales».

## 1.2. Estructura contable

La estructura financiera de la economía peruana presenta algunos rasgos distintos de los que asume el modelo IS-LM.

- A. No existe un mercado de acciones ni de bonos o deuda pública suficientemente desarrollado. En este marco institucional, las empresas no pueden financiar sus inversiones vendiendo acciones, el gobierno no puede financiar sus gastos emitiendo bonos, y el banco central no puede efectuar operaciones de mercado abierto.
- B. Hay una importante dolarización de la riqueza del sector privado, de forma que la elección de portafolio se da entre soles y dólares. Este hecho se explica por la elevada y persistente inflación de los años ochenta, así como por la falta de activos alternativos al dinero nacional (distintos del dólar).

C. La economía es abierta. Hay transacciones comerciales con el exterior y la moneda extranjera, el dólar, constituye un activo que compite con la moneda nacional.

D. El financiamiento de las empresas se da fundamentalmente a través del sistema bancario; pero, para seguir la misma estructura lógica del modelo IS-LM, supondremos que este no existe. Por consiguiente, la oferta monetaria será igual a la base monetaria.

Las hojas de balance<sup>4</sup> de los cuatro agentes que intervienen en esta economía ayudan a mostrar esas diferencias (tabla 1).

**Tabla 1**  
**ESTRUCTURA FINANCIERA**

<b>Banco Central</b>	
Activos	Pasivos
Reservas internacionales Netas ( $A^b$ )	Base Monetaria ( $H$ )
Préstamos al gobierno ( $L^g$ )	
<b>Sector Privado</b>	
Activos	Pasivos
Base monetaria ( $H$ )	Riqueza ( $Q^p$ )
Tenencia de dólares ( $A^p$ )	
Capital físico ( $K$ )	
<b>Gobierno</b>	
Activos	Pasivos
	Préstamos del banco central ( $L^g$ )
	Riqueza ( $Q^g$ )
<b>Resto del Mundo</b>	
Activos	Pasivos
	Reservas internacionales Netas ( $A^b$ )
	Dólares en poder del sector privado ( $A^p$ )
	Riqueza ( $Q^r$ )
Donde:	
$H - (L^g + A^b) = 0$	(1)
$Q^p = H + A^p + K$	(2)
$Q^g = -L^g$	(3)
$Q^r = -(A^b + A^p)$	(4)
son las riquezas de cada agente: banco central, sector privado, gobierno y resto del mundo, respectivamente.	

<sup>4</sup> Expresadas en moneda nacional.

De esta manera, la riqueza del banco central es nula; la del sector privado es igual a la tenencia de activos financieros (soles y dólares) y capital; y las riquezas netas del gobierno y del resto del mundo son negativas, ambos están endeudados.

El equilibrio de base monetaria puede ser expresado como el *stock* existente en el periodo previo ( $H_{-1}$ ) más el flujo de emisión primaria, que es igual, a su vez, a la variación en el *stock* de reservas internacionales netas del banco central ( $dA^b$ ), más los préstamos corrientes del banco central al gobierno ( $dL^g$ ). Como la única forma de financiar el déficit fiscal es con emisión, entonces,  $dL^g = G - T$ .

$$H = H_{-1} + dL^g + dA^b \equiv H_{-1} + G - T + dA^b \quad (5)$$

El *stock* total de dólares ( $A$ ) es igual al *stock* existente a inicios del periodo ( $A_{-1}$ ) más el saldo de la balanza de pagos, que en este caso es igual a la balanza comercial. Una parte de este *stock* está en manos del sector privado, y la otra se encuentra en poder del banco central.

$$A = A^b + A^p = A_{-1} + X - M \quad (6)$$

Finalmente, en el mercado de bienes se obtiene la identidad ahorro-inversión. El flujo de ahorro privado es igual a la variación de la riqueza; por tanto, al mayor incremento en la tenencia de soles y dólares, más el flujo de inversión.

$$S = dQ^p = dH + dA^p + I \quad (7)$$

A su vez, si sustituimos (5) y (6) en la ecuación (7), obtenemos la ecuación que expresa la identidad de la renta, es decir que el exceso del ahorro sobre la inversión privada es igual a la suma del déficit fiscal más el superávit comercial.

$$S - I = G - T + X - M \quad (8)$$

Podemos demostrar que uno de los equilibrios contables es linealmente dependiente de los otros dos; por tanto, prescindiremos del mercado de dólares con el objeto de poner énfasis en el rol de la política monetaria.

### 1.3. Modelo IS-LM en economía dolarizada<sup>5</sup>

Consideraremos un modelo macroeconómico con tres mercados: el mercado de bienes, el mercado de dinero (base monetaria) y el mercado de dólares. En el mercado de bienes los precios son fijos, en el sentido en que son independientes de la demanda (Okun 1988) y la demanda determina el nivel de producción. Los excesos de oferta o demanda que se generan en este mercado se eliminan a través de variaciones en el nivel de producción, no en los precios. Los mercados de activos (base monetaria y dólares) son mercados de precios flexibles; los desequilibrios en estos mercados se eliminan a través de modificaciones en el precio del activo. En este modelo, el precio de la moneda extranjera tiene el rol de equilibrar los mercados de dinero y dólares.

La variable que conecta el sector real y el financiero es el tipo de cambio. El tipo de cambio se determina en el mercado monetario. A su vez, el nivel de precios depende del tipo de cambio, como en los modelos de economías pequeñas y abiertas; en nuestro caso, los precios dependen de sus costos de insumos importados y mano de obra. De esta manera, un aumento en la cantidad de dinero (soles) solo eleva el nivel de precios si es que incrementa el tipo de cambio. Finalmente, el nivel de actividad depende del salario real que, normalmente, está inversamente relacionado con el tipo de cambio real.

Este mecanismo de transmisión es keynesiano en el sentido en que la relación entre dinero y bienes se da a través de la influencia del dinero en el precio de los activos financieros, y no de manera directa, como en el argumento monetarista, en que más dinero significa mayor demanda por bienes (Friedman et al. 1987; Polak 1957).

Finalmente, el instrumento de política monetaria es la compra neta de dólares del banco central al sector privado, similar a las operaciones de mercado abierto en el modelo estándar. Sin embargo, conviene señalar que la venta de dólares del banco central está limitada por la disponibilidad de reservas internacionales netas; mientras que en el modelo tradicional no hay límite para la

---

<sup>5</sup> La versión dinámica de este modelo puede verse en Dancourt (1992) y Mendoza (1995).

emisión de bonos, pero el banco central tiene que pagar un interés para colocarlos.

### 1.3.1. Mercado de bienes

Supondremos que el único bien final que se produce y consume en la economía es el bien industrial (Y), por lo que el nivel de precios es igual al precio de dicho bien.

El precio del bien industrial está determinado por costos y para producirlo se requiere de mano de obra ( $N_y$ ), insumos importados ( $M_i$ ) e insumos nacionales (combustibles) producidos por las empresas públicas ( $X_u$ ) en cantidades fijas.

$$N_y = aY \quad (1a)$$

$$M_i = bY \quad (1b)$$

$$X_u = cY \quad (1c)$$

Donde a, b y c son, respectivamente, el contenido de trabajo, de insumos importados y de combustibles por unidad de producto industrial.

Si  $W$ ,  $P^m$  y  $P^u$  son, respectivamente, la tasa de salarios nominales, el precio del insumo importado y el precio de los combustibles, y  $z$  es la tasa de *mark-up*, que refleja cierto grado de monopolio en el sector industrial, el precio del bien industrial será

$$P = (1 + z) (aW + bP^m + cP^u) \quad (2)$$

siendo el precio de los insumos importados igual al precio internacional multiplicado por el tipo de cambio ( $P^m = EP^{m*}$ ).

La producción del bien industrial está determinada por la demanda efectiva. La demanda efectiva, a su vez, proviene del consumo de los trabajadores del sector privado (C), del consumo de los trabajadores del sector público (G) y de las exportaciones (X). Conviene subrayar que el modelo supone todos los bienes de capital importados, razón por la cual la inversión no aparece como un argumento de la demanda efectiva.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Es por este motivo que el mecanismo de transmisión no puede establecerse, como en el modelo convencional, a través de esta variable.

En una economía abierta que importa insumos, la producción nacional ( $Y^n$ ) es igual a la demanda efectiva ( $Y^{dn}$ ), y es mayor que el ingreso nacional ( $YN^n$ ), puesto que este último no incluye el valor de los insumos importados ( $M^n$ ).<sup>7</sup>

$$Y^n = Y^{dn} = YN^n + M^n = C^n + G^n + X^n \quad (3)$$

Que en términos de bienes industriales puede reescribirse como

$$Y = Y^d = C + G + X \quad (4)$$

El consumo de los asalariados del sector privado ( $C$ ) depende del salario real medido en términos del bien industrial ( $\omega = W/P$ ) y del nivel de empleo en la industria ( $N^y$ ). Dado que existe una asociación directa entre empleo y producto industrial, el consumo dependerá del salario real y de la producción industrial:

$$C = C(\omega, Y) \quad (5)$$

El consumo de los trabajadores del sector público ( $G$ ) depende del ingreso real de los trabajadores del gobierno central y de las empresas públicas. El ingreso de los trabajadores del gobierno central está en función del salario real —que se asume similar al del sector privado— y del nivel de empleo en ese sector ( $N^{g^0}$ ), que es una variable exógena; y el ingreso de los trabajadores de las empresas públicas está asociado con el salario real y el nivel de empleo en ese sector. Como, por razones tecnológicas, la relación entre empleo y producto en las empresas públicas ( $N^u = a^u X^u$ ) y entre producto e insumos en la industria ( $X^u = c^u Y$ ) es precisa, el gasto gubernamental se puede expresar como función del salario real, la producción industrial y el empleo gubernamental:

$$G = G(\omega, Y, N^{g^0}) \quad (6)$$

<sup>7</sup> Al respecto, véase Taylor (1986).

Finalmente, asumiremos que las exportaciones son exógenas, es decir, independientes del tipo de cambio.<sup>8</sup>

$$X = X^0 \tag{7}$$

En resumen, la ecuación de equilibrio en el mercado de bienes industriales viene dada por:

$$Y = Y^d = C(\omega, Y) + G(\omega, Y, N^{go}) + X^0 \tag{8}$$

Teniendo en cuenta que el salario real aumenta cuando sube el salario nominal o disminuye el tipo de cambio, el precio en dólares de los insumos importados, el precio de los combustibles y el *mark-up* (obviando los coeficientes tecnológicos), la ecuación anterior puede reescribirse de la siguiente manera:

$$Y = Y^d = C[\omega(W, E, P^{m*}, P^u, z), Y] + G[\omega(W, E, P^{m*}, P^u, z), Y, N^{go}] + X^0 \tag{8a}$$

O, en términos todavía más simplificados:

$$Y = Y^d = Y^d[\omega(W, E, P^{m*}, P^u, z), Y, N^{go}, X^0] \tag{8b}$$

La ecuación (8b) representa el equilibrio en el mercado de bienes, la curva IS en una economía dolarizada. Una elevación del tipo de cambio, al aumentar el precio del bien industrial, deprime el salario real y, por tanto, la demanda efectiva. Esto explica la relación inversa entre el tipo de cambio nominal y el nivel de producción que describe el equilibrio en el mercado de bienes. Matemáticamente, puede verse que la pendiente de esta curva es negativa.

$$\left. \frac{dE}{dY} \right|_{IS} = \frac{1 - Y^d_Y}{Y^d_\omega \omega_E} < 0$$

Donde:

$(1 - Y^d_Y)$  : Propensión a ahorrar de esta economía<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Este supuesto puede levantarse. Se podría considerar también que las exportaciones dependen del tipo de cambio real, y que este afecta positivamente a la demanda agregada. Véase Mendoza (1993).

<sup>9</sup>  $Y^d_X$  es la forma genérica de la derivada parcial de la variable Y respecto de la variable X.

### 1.3.2. Mercado de dinero (de base monetaria)

Supondremos un marco institucional en que la moneda nacional, el sol, tiene las funciones de medio de cambio, unidad de cuenta y depósito de valor, mientras que el activo alternativo, el dólar, sirve solamente como depósito de valor. Por consiguiente, estos activos son, en algún grado, sustitutos.

El dinero nacional, por cumplir con las funciones de medio de cambio y unidad de cuenta, se demanda para realizar transacciones.<sup>10</sup> Por este motivo, la demanda de dinero en términos reales, o demanda por saldos reales ( $h^d$ ), dependerá positivamente del nivel de producción. Además, debido a que el dólar tiene como rendimiento nominal la devaluación esperada por los tenedores de activos ( $e^e$ ) y a que el rendimiento nominal de la moneda nacional es nulo, la demanda de dinero estará inversamente asociada con la devaluación esperada.<sup>11</sup> En consecuencia, la demanda por saldos reales será igual a<sup>12</sup>

$$h^d = h^d(Y, e^e) \quad (9a)$$

Si definimos la devaluación esperada como  $e^e = (E^e - E)/E$ , donde  $E^e$  es el tipo de cambio esperado, considerado exógeno,<sup>13</sup> y  $E$  es el tipo de cambio libre, (9a) puede reescribirse como

<sup>10</sup> Nuestra función de demanda de dinero tendría que ser replanteada si el dólar se utilizase también para realizar transacciones.

<sup>11</sup> En los modelos monetaristas, la inflación esperada interviene como un argumento de la demanda de dinero. Esto supone asumir, como Friedman (1987), que la cartera de activos comprende no solamente dinero y activos financieros, sino, además, toda clase de bienes reales fácilmente reproducibles. El problema con este punto de vista es, como bien lo señala Davidson (1987) «que si no es posible revender algún bien duradero, entonces el activo no es líquido y las fluctuaciones previstas de su precio futuro nocional carecen de pertinencia para la selección de cartera» (124). En este trabajo asumimos que los reajustes de cartera se dan entre soles y dólares y no entre soles y bienes. Por eso es que el argumento de nuestra función de demanda de dinero es la devaluación esperada.

<sup>12</sup> Esta función de demanda de dinero es idéntica a la que se deriva de un modelo del tipo Baumol-Tobin, cuando los individuos, en lugar de ahorrar en bonos, ahorran en dólares.

<sup>13</sup> Hay que hacer notar que aun cuando se endogenice el tipo de cambio esperado bajo la hipótesis de expectativas adaptativas se logran los mismos resultados

$$h^d = h^d(Y, E, E^e) \quad (9b)$$

En términos nominales

$$H^d = Ph^d(Y, E, E^e) \quad (10)$$

Respecto de la oferta nominal, asumiremos que es exógena, controlada por el banco central

$$H^s = H^{so} \quad (11)$$

Este control es posible en un régimen de tipo de cambio libre en que las compras de dólares del banco central constituyen el principal instrumento de política monetaria, desempeñando un rol similar a la compraventa de bonos en el modelo IS-LM. Para mantener constante la cantidad de dinero en circulación, el banco central compra dólares cuando el gobierno tiene superávit fiscal, y vende dólares cuando el gobierno tiene déficit. Ciertamente, esta última posibilidad no es sostenible en el largo plazo.

El equilibrio entre la demanda y la oferta monetaria viene dado por:

$$Ph^d(Y, E, E^e) = H^{so} \quad (12)$$

que representa la curva LM en una economía dolarizada. La pendiente de esta curva es también negativa.

$$\left. \frac{dE}{dY} \right|_{LM} = - \frac{Ph^d_Y}{Ph^d_E + h^d P_E} < 0$$

---

básicos. En realidad, lo único que se requiere es que, cuando suba el tipo de cambio libre, el tipo de cambio esperado se eleve en una magnitud menor; es decir, que una elevación del tipo de cambio libre baje la devaluación esperada.

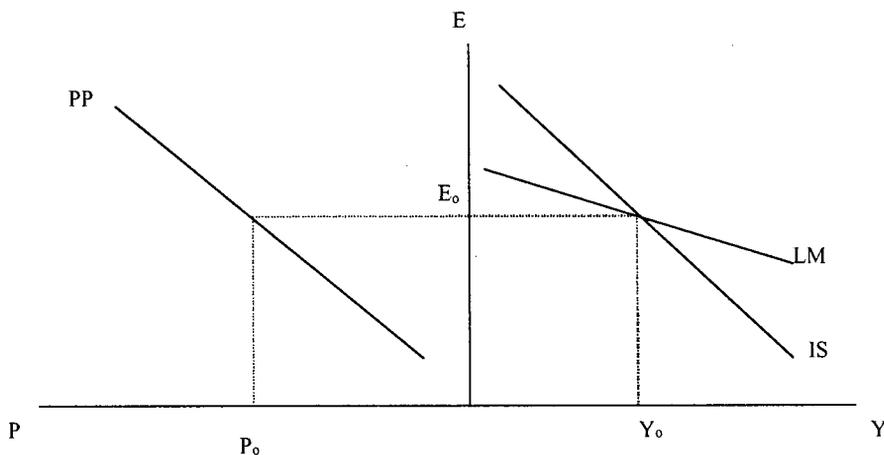
### 1.3.3. Equilibrio general y estática comparativa

El equilibrio general en este modelo se alcanzará cuando los mercados de bienes, de dinero y de dólares estén simultáneamente en equilibrio. Esto implica hallar el nivel de producción y de tipo de cambio que equilibren esos mercados. En el gráfico 1 se observa la solución de equilibrio cuando el tipo de cambio libre y el nivel de producción alcanzan los valores  $(E_0, Y_0)$ . También se presenta el gráfico que relaciona el tipo de cambio con el precio de los bienes como la curva PP (ecuación 2). En términos matemáticos, se requiere solucionar el siguiente sistema de ecuaciones simultáneas para las variables E, Y.

$$Y = Y^d \left[ \overset{+}{\omega} (W, E, P^{m*}, P^u, z), \overset{+}{Y}, \overset{+}{N}^g, \overset{+}{X}^o \right] \quad (A)$$

$$P^h(Y, E, E^c) = H^{s0} \quad (B)$$

Gráfico 1



Las variables exógenas del modelo son los instrumentos de política fiscal  $N^{s0}$  y  $P^u$ ; de política monetaria,  $H^{s0}$ ; y de política salarial,  $W$ . Otras variables exógenas son  $z$ ,  $P^{m*}$ ,  $X^0$ , y  $E^e$ ; y se consideran dados los parámetros tecnológicos.

Una elevación del tipo de cambio tiene dos efectos contrapuestos en el mercado monetario. Por un lado, al tener un efecto recesivo en el mercado de bienes, reduce la demanda de dinero para transacciones, y genera un exceso de oferta en el mercado monetario. Por otro lado, para un tipo de cambio esperado dado, una elevación del tipo de cambio reduce la devaluación esperada y eleva la demanda por dinero, con lo que genera un exceso de demanda en el mercado monetario. Para los ejercicios de estática comparativa asumiremos que el último efecto se impone sobre el primero, es decir, que una elevación del tipo de cambio genera un exceso de demanda en el mercado monetario. En términos matemáticos, el determinante de la matriz de endógenas debe ser positivo ( $\Delta > 0$ , donde  $\Delta = [1 - Y^d_Y] [Ph^d_E + h^d P_E] + Ph^d_Y Y^{d\omega} \omega_E$ ). Este supuesto determina que la pendiente en términos absolutos de la IS sea mayor que la pendiente de la LM (gráfico No.1) y garantiza que el equilibrio sea estable.<sup>14</sup>

i) Elevación del precio de los combustibles ( $dP^u > 0$ )

El aumento del precio de los combustibles eleva los costos de producción de los bienes industriales y, por tanto, los precios. El salario real del conjunto de trabajadores cae, y se reduce el consumo de los asalariados del sector público y del sector privado. La caída de la demanda provoca una caída de la producción industrial. Este es un primer efecto sobre el mercado de bienes.

En el mercado de dinero hay dos efectos. Por un lado, al elevarse el nivel de precios, aumenta la demanda nominal de dinero, y se genera un exceso de demanda. Por otro lado, la recesión,

<sup>14</sup> La estabilidad del equilibrio requiere las siguientes condiciones:

$$(i) \quad -[(1 - Y^d_Y) + (P h^d_E + h^d P_E)] < 0$$

$$(ii) \quad (1 - Y^d_Y)(P h^d_E + h^d P_E) + Ph^d_Y Y^{d\omega} \omega_E > 0$$

La primera condición se cumple necesariamente; la segunda ha sido discutida en el texto.

provocada por la caída del salario real, hace caer la demanda de dinero para transacciones, y se genera un exceso de oferta monetaria. Si se asume que el primer efecto predomina sobre el segundo, el aumento de los precios públicos generará un exceso de demanda de dinero, por lo que el tipo de cambio deberá caer para eliminar este desequilibrio. La idea es que al caer el tipo de cambio, para un tipo de cambio esperado dado, la devaluación esperada aumenta, y se reduce la demanda de dinero hasta igualarla con la oferta. Hay que advertir que la oferta monetaria nominal no se ha alterado, pues se ha supuesto que el banco central compra dólares para contrarrestar la caída en la oferta monetaria derivada del menor déficit fiscal.

Este mecanismo puede también explicarse a partir del mercado de dólares. Al elevarse el nivel de precios, aumenta la necesidad de soles de las personas y, como estas tienen dólares en su poder, intentan desprenderse de sus dólares. En este intento, generan un exceso de oferta en el mercado de dólares presionando el tipo de cambio a la baja. La caída en el tipo de cambio, al aumentar la devaluación esperada, eleva la demanda por dólares hasta equilibrar este mercado.

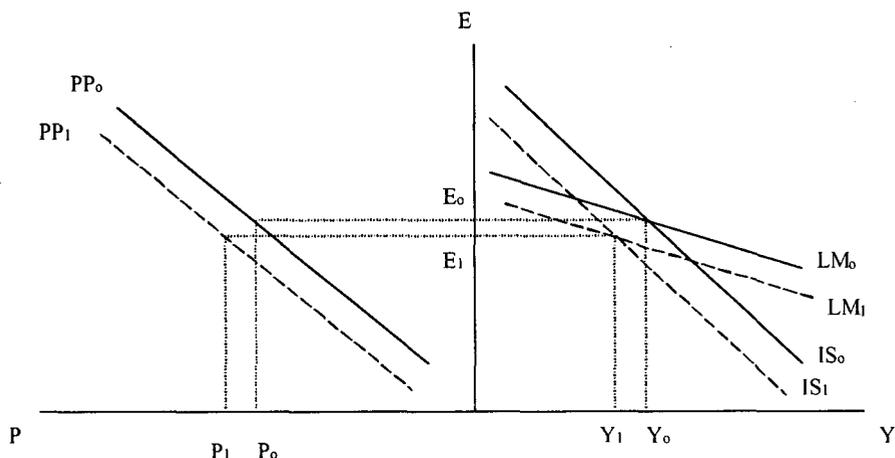
Finalmente, en el mercado de bienes hay también dos efectos encontrados. Por un lado, la elevación del precio de los combustibles, al reducir el salario real, es recesiva. Por otro lado, la caída en el tipo de cambio, al elevar el salario real, es expansiva. Sin embargo, en la medida en que la elevación de los precios públicos afecte directamente el nivel de precios, este primer efecto sobre el nivel de actividad será mayor al que opera a través de la caída del tipo de cambio.

En consecuencia, una elevación del precio de los combustibles genera una recesión en la industria y provoca una apreciación del tipo de cambio libre. En el gráfico 2 se representa esta situación a través del desplazamiento hacia abajo de las curvas IS y LM, y de la recta PP. Matemáticamente, se obtiene

$$dY = [Y^{d\omega} Ph^d_E \omega_{Pu} / \Delta] dP^u < 0$$

$$dE = - \{ [Ph^d_Y Y^{d\omega} \omega_{Pu} + (1-Y^d_Y) h^d P_{Pu}] / \Delta \} dP^u < 0$$

Gráfico 2



ii) Elevación de la compra de dólares del banco central ( $dH^s > 0$ )

Una elevación de la compra de dólares por parte del banco central aumenta la oferta monetaria nominal; en consecuencia, genera un exceso de oferta en el mercado de dinero que presiona al alza del tipo de cambio. La elevación en el tipo de cambio reduce la devaluación esperada elevando la demanda por dinero hasta conseguir el equilibrio en dicho mercado.

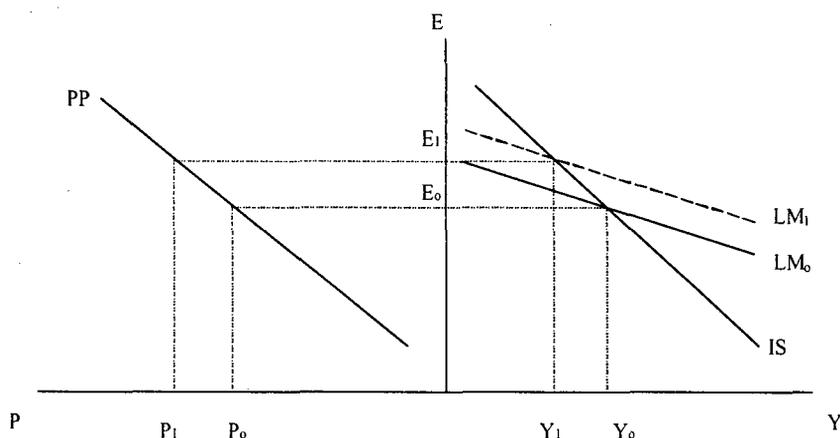
En el mercado de dólares, el aumento de la compra de esta moneda por parte del banco central reduce la oferta de ella disponible para el sector privado, con lo que eleva su precio. La elevación del tipo de cambio hace caer la devaluación esperada y, por consiguiente, la demanda de dólares, hasta igualarla a la nueva oferta de dólares.

En el mercado de bienes, la elevación del tipo de cambio eleva los precios, hace caer el salario real y, por este motivo, es recesiva. En el gráfico 3 se representa esta situación a través del desplazamiento de la curva LM hacia la derecha. Matemáticamente se tiene

$$dY = [Y^{d\omega} \omega_E / \Delta] dH^s < 0$$

$$dE = [(1 - Y^d_V) / \Delta] dH^s > 0$$

Gráfico 3



#### 1.4. Extensiones al modelo

Las reformas estructurales que se han iniciado en el Perú a partir de julio de 1990 pueden haber modificado el rol que tradicionalmente tuvo el tipo de cambio en el país. En el nuevo escenario, con una economía abierta al comercio internacional, resulta pertinente preguntarse si la devaluación continúa teniendo un impacto recesivo sobre la producción o no. En términos del modelo presentado, esto implica cuestionar la pendiente negativa de la curva IS. Este cuestionamiento puede ser relevante teniendo en consideración los siguientes elementos.

En primer lugar, la apertura de la economía al comercio internacional hace que la industria enfrente mayor competencia externa. Por un lado, la presencia de sustitutos importados torna discutible el supuesto de que los precios están determinados exclusivamente por costos, pues los precios domésticos deben seguir, en alguna medida, la tendencia de los precios de los bienes sustitutos. Por otro lado, si el tipo de cambio real se convierte en un determinante importante de la competitividad, una elevación del mismo, al encarecer relativamente el precio de los bienes importados, puede impulsar la demanda por bienes industriales nacionales y reactivar por esa vía la producción.

En segundo lugar, si relajamos el supuesto de que las exportaciones son inelásticas respecto del tipo de cambio, por este lado, también, la devaluación podría tener efectos expansivos.

En tercer lugar, la liberalización del sistema financiero ha acentuado la dolarización de los depósitos bancarios. Si consideramos la riqueza del sector privado como argumento de la función consumo, podemos encontrar una asociación positiva entre el tipo de cambio y la producción industrial a través del llamado *efecto riqueza* sobre el consumo.

Analíticamente, en nuestro modelo de economía dolarizada, la IS podría adoptar pendiente positiva en el plano tipo de cambio y nivel de actividad económica. En este caso, la política monetaria expansiva (mayor compra de dólares) reactivaría la producción industrial a través de la elevación del tipo de cambio real y los efectos perversos de la elevación de los precios públicos se verían con mayor nitidez, pues provocarían una caída tanto del salario real como del tipo de cambio real. La caída del salario real afecta la producción destinada al mercado interno, y la caída del tipo de cambio real afecta la producción a través de la pérdida de competitividad en el mercado externo y alienta la entrada de bienes importados.

Hay que advertir, sin embargo, que, cuando se introduce el sistema bancario y este es dolarizado, el efecto del tipo de cambio sobre la demanda agregada puede ser distinto. Cuando los créditos son en moneda extranjera, una elevación del tipo de cambio eleva la carga real de la deuda del sector privado, deprime el consumo y la inversión, lo que conduce a un descenso de la demanda agregada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLANCHARD, O. y S. FISCHER

1989 *Lectures on Macroeconomics*. Cambridge: MIT Press.

CALVO, G. y C. VEGH

1992 «Currency substitution in developing countries: an Introduction». *Análisis Económico*, vol. 7, n.º 1, junio.

DANCOURT, O.

1992 *Desinflación ortodoxa y retraso cambiario en el Perú*. Lima: Serie Documentos de Trabajo n.º 102, Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía.

DAVIDSON, P.

1987 «Un punto de vista keynesiano sobre el marco teórico de Friedman para el análisis monetario». En: FRIEDMAN, M. et al. *El marco monetario de Milton Friedman*. México: PREMIA Editora.

1990 «Money: Cause or Effect?, Exogenous or Endogenous?». En: KALDOR, Neil Nicholas y Mainstream. *Economics, Confrontation or Convergence?* Nueva York: Macmillan.

DORNBUSCH R. y S. FISCHER

1994 *Macroeconomía*. Madrid: McGraw-Hill.

FRIEDMAN, M. et al.

1987 *El marco monetario de Milton Friedman*. México: PREMIA Editora.

KRUGMAN, P. y M. OBSTFELD

1991 *International Economics: Theory and Policy*. Scott, Foresman and Co.

MC CAFFERTY, S.

1990 *Macroeconomic Theory*. Nueva York: Harper & Row.

MENDOZA W.

1992 *Metas versus discrecionalidad: la política monetaria en el Perú*. Lima: Serie Documentos de Trabajo n.º 110, Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía.

1995 *Dinero, tipo de cambio y expectativas*. Lima: Serie Documentos de Trabajo n.º 122, Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía.

OKUN, A.

1988 «Precios fijos y precios flexibles». En: OCAMPO (ed.). *Economía Postkeynesiana*. México: F.C.E.

- POLAK, J.  
1957 «Monetary analysis of income formation and payments problems». *Staff Paper*, vol. VII, n.º 1, F.M.I.
- ROJAS, L.  
1992 «Currency substitution and inflation in Peru». *Análisis Económico*, vol. 7, n.º 1, junio.
- ROMERO, L. y W. MENDOZA  
1992 *El modelo IS-LM: una versión para el Perú*. Lima: Serie Documentos de Trabajo n.º 104, Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía.
- SCARTH, W.  
1988 *Macroeconomics. An introduction to advanced methods*. Toronto: HBJ.
- TAYLOR, L.  
1986 *Modelos macroeconómicos para países en desarrollo*. México: F.C.E.
- TOBIN, J. y J. BRAGA DE MACEDO  
1980 «The short-run macroeconomics of floating exchange rates: an exposition». En: CHIPMAN y KINDLEBERGER (eds.). *Flexible exchange rates and balance of payments: essays in memory of Egon Sohmen*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.

## CAPÍTULO 2

### DESINFLACIÓN ORTODOXA Y RETRASO CAMBIARIO EN EL PERÚ: UN MODELO KEYNESIANO<sup>1</sup>

Óscar Dancourt

¿si no podemos explicar el pasado,  
qué derecho tenemos a predecir el futuro?  
John Hicks, 1989a

#### 2.1. Introducción

En sus primeros 18 meses, el programa de estabilización del gobierno de Fujimori ha generado, junto con una significativa desinflación, un retraso cambiario inédito. La sorpresa no reside en que esta sea la enésima demostración de la eficacia antinflacionaria del atraso cambiario, sino, más bien, en la impecable estirpe ortodoxa de este programa económico que cuenta con el patrocinio del FMI.

Este inesperado resultado se ha producido tras la adopción de un tipo de cambio flotante y de un régimen fiscal (basado en el método de caja y en los reajustes periódicos de precios públicos) en el cual el presupuesto arroja sistemáticos superávits. Ambos factores han permitido al banco central adquirir el control de la cantidad de dinero (emisión primaria).

Este texto intenta explicar, a través de un macromodelo dinámico de corto plazo que determina las tasas de devaluación y de inflación así como los cambios en el nivel de actividad, que este

---

<sup>1</sup> *Serie Documentos de Trabajo*, Departamento de Economía, Pontificia Universidad Católica del Perú, n.º 102, 1992.

retraso cambiario es una consecuencia orgánica de la política de estabilización misma.

## 2.2. Sobre los hechos estilizados

Las dos grandes metas del programa de estabilización eran acabar con la hiperinflación y corregir los precios relativos.

El cambio generado en la estructura de precios relativos por el *fujishock* de agosto de 1990, que quintuplicó el nivel de precios en un solo mes, ha sido permanente y notable, como se puede ver en el cuadro 1. Con respecto al promedio que tenían durante el último año del gobierno anterior, los precios públicos se triplicaron en términos reales, mientras que los salarios reales en el sector privado se redujeron a la mitad, y las remuneraciones reales de la empleocracia pública cayeron más aun. Los ingresos de los agricultores también disminuyeron apreciablemente, a juzgar por el deterioro de los precios agrícolas reales.<sup>2</sup> Sin embargo, contra todas las intenciones del programa, el tipo de cambio real (el poder de compra doméstico de un dólar según el índice de precios al consumidor) se desplomó hasta un nivel que es apenas la mitad del que tenía en el último año del gobierno de García.<sup>3</sup>

De otro lado, la estrategia de liquidar la hiperinflación a la boliviana, con la congelación *post-shock* del tipo de cambio y los precios públicos, no tuvo éxito. Como hemos descrito en otra parte,<sup>4</sup> la tasa de inflación *post-shock* se quedó en un nivel demasiado alto, debido a la imperfecta dolarización del sistema de precios. Esta primera fase del programa económico se cierra con un repunte de la inflación por encima del 20% mensual en diciembre del 90 (véase el cuadro 2).

<sup>2</sup> Los datos del cuadro 1 subestiman el deterioro de los términos de intercambio agricultura-industria, pues en los precios agrícolas al por mayor están incluidos los costos de transporte, que dependen de los precios públicos. Sobre este punto específico y sobre el impacto general de la política de estabilización en la agricultura, véase Figueroa (1992) y Mendoza (1992).

<sup>3</sup> En la literatura del *populismo económico* latinoamericano, el retraso cambiario era la marca de fábrica de cualquier gobierno populista que se respetase; véase Dornbusch y Edwards (1989) y Sachs (1989). A la luz de estas cifras, habría que incluir en esta literatura un acápite sobre el populismo de los programas ortodoxos patrocinados por el FMI.

<sup>4</sup> Véase Dancourt y otros (1991).

**Cuadro 1**  
**NIVEL DE ACTIVIDAD Y PRECIOS RELATIVOS**

(Promedio jul.89-jun. 90 = 100)

	<b>PBI</b> <b>(1)</b>	<b>Remuneración</b> <b>S. privado</b> <b>(2)</b>	<b>Tipo de</b> <b>cambio</b> <b>(3)</b>	<b>Precios</b> <b>públicos</b> <b>(4)</b>	<b>Precios</b> <b>agrícolas</b> <b>(5)</b>
1990.III	83.7	54.5	86.6	347.2	63.5
1990.IV	85.1	51.3	70.3	414.0	82.5
1991.I	101.7	45.0	54.5	357.0	86.5
1991.II	99.5	45.9	60.4	342.2	85.2
1991.III	93.7	45.5	51.0	353.7	87.0
1991.IV	93.3	46.0	54.2	379.8	88.4

(1) Índice del PBI global; serie desestacionalizada.

(2) Índice de remuneración promedio real en el sector privado de Lima.

(3) Índice de tipo de cambio real. No toma en cuenta la inflación externa.

(4) Canasta de precios públicos reales.

(5) Índice de precios al por mayor agropecuario.

Fuente: (1), (2) y (5) del Instituto Nacional de Estadística e Informática; (3) y (4) de Cuanto S.A.

Este fracaso determinó que el programa económico virara, no sin tropiezos,<sup>5</sup> hacia una estrategia gradualista de ahogar lentamente la inflación a través del cierre progresivo de la *maquinita*, mientras se mantenían los reajustes periódicos de precios públicos. En esta segunda fase del programa económico, la remuneración promedio del sector privado es constante, los precios públicos reales fluctúan con tendencia al alza y el precio real del dólar continúa, también con fluctuaciones, en un persistente declive. Por último, la tasa de inflación se reduce progresivamente hasta marcar un 4% mensual durante el último trimestre del 91.

<sup>5</sup> Si el banco central regula el incremento de la base monetaria a través de sus operaciones de compraventa de dólares, la aplicación de una política monetaria restrictiva (pocas compras de dólares), como la que se realizó entre noviembre del 90 y enero del 91, mientras paralelamente se paga una abultada deuda externa, como la que se pagó al FMI, BID y BM en ese periodo, debe llevar las reservas internacionales de divisas a una cifra incómodamente baja. Entonces, algo tiene que ceder: o la política monetaria restrictiva (como ocurrió entre febrero y principios de abril del 91) o el pago de deuda. Se puede evadir este dilema si el sector público aumenta su superávit pre-deuda, o si se imponen encajes a los depósitos en dólares del sistema bancario que incrementan las reservas (RIN) del banco central sin que este compre dólares (emita soles).

Esta desinflación ha tenido varios ciclos. El cuadro 2 permite apreciar que los periodos de desinflación (setiembre-noviembre del 90, enero-abril del 91, diciembre del 91) están anclados en la congelación del tipo de cambio y de la gasolina o en incrementos de estos dos precios inferiores a la inflación pasada. Simétricamente, los picos inflacionarios (agosto y diciembre del 90, mayo-julio del 91) se corresponden con devaluaciones y gasolinazos superiores a la inflación del mes anterior.

**Cuadro 2**  
**INFLACIÓN, DEVALUACIÓN, PRECIO DE LA GASOLINA Y CANTIDAD DE DINERO**

	Tasa de Inflación		Tasa de Devaluación	Tasa de Var. precios gas	Tasa de Var. Emisión
	(1)	(2)			
Año previo	30.4	29.0	33.6	18.4	30.3
Jul. 1990	63.2	76.1	59.4	31.9	40.1
Ago.	397.0	333.8	168.3	2255.1	179.9
Set.	13.8	35.1	35.8	33.3	81.6
Oct.	9.6	5.9	3.6	0.0	33.6
Nov.	5.9	4.9	-1.9	0.0	6.3
Dic.	23.7	12.2	22.4	32.5	2.3
Ene. 1991	17.8	13.6	1.2	23.0	1.2
Feb.	9.4	5.0	0.6	0.0	6.9
Mar.	7.7	2.9	2.8	0.0	13.4
Abr.	5.8	2.9	12.5	5.5	3.9
May.	7.6	10.5	26.2	1.7	1.5
Jun.	9.3	8.6	7.5	11.9	9.3
Jul.	9.1	5.1	-3.5	12.9	7.3
Ago.	7.2	4.1	-3.6	10.7	6.5
Set.	5.6	2.4	0.0	9.1	5.5
Oct.	4.0	4.9	16.4	6.1	3.7
Nov.	4.0	6.5	10.8	3.7	3.5
Dic.	3.7	3.2	-2.1	1.0	7.3

(1) Inflación promedio mensual, medida por el índice de precios al consumidor.

(2) Inflación promedio mensual, medida por el índice de precios al por mayor.

(3) Devaluación promedio mensual.

(4) Tasa de variación mensual del precio de la gasolina de 84 octanos.

(5) Tasa de variación mensual de la emisión primaria

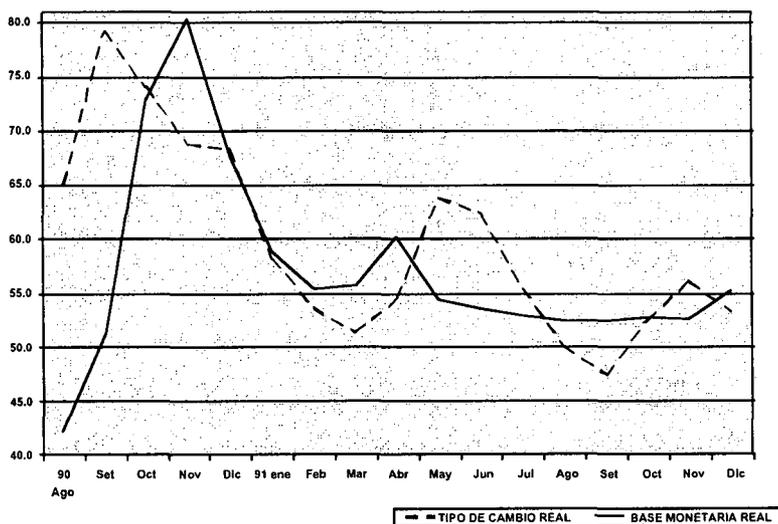
Fuente: (1), (2) y (4) del Instituto Nacional de Estadística e Informática; (3) de Cuanto S.A. y (5) del Banco Central de Reserva.

La desinflación de agosto-noviembre del 91 es algo peculiar. En agosto-setiembre, el tipo de cambio es constante o decrece mientras que los precios públicos crecen por encima de la inflación pasada; y la inflación baja, medida por el IPC o por el IPM. En

cambio, en octubre-noviembre, el tipo de cambio crece claramente por encima de la inflación pasada, mientras que los precios públicos suben a tasas superiores o iguales a ella; pero la inflación permanece constante según el IPC, aunque sube según el IPM.

De acuerdo con el argumento formal desarrollado en las siguientes secciones de este texto, el retraso cambiario es el pilar básico de este proceso de desinflación. A su vez, este atraso cambiario se explica, dadas las preferencias del público respecto de la composición de su portafolio entre moneda nacional y extranjera, por la reducida liquidez real imperante en la economía. Como se puede ver en el gráfico 1, la emisión primaria real actual representa apenas la mitad de la exigua cantidad real de dinero que había al final del gobierno anterior, en plena hiperinflación y desmonetización de la economía.

**Gráfico 1**  
**Base Monetaria Real y tipo de cambio real**  
**(Promedio jul. 89-jun. 90-100)**



Esta reducida liquidez real es consecuencia de la opción monetario-fiscal tomada por la política de estabilización en curso. De un lado, la política monetaria fija una cierta tasa de aumento de la cantidad nominal de dinero. Y del otro lado, la política fiscal sitúa la tasa de inflación por encima del crecimiento de la oferta monetaria, a través de los reajustes periódicos de precios públicos. De allí, tanto la brusca caída de la base monetaria real ocu-

rrida durante el *fujishock*, como la paulatina caída que muestra esta variable durante 1991.

En una economía en la cual la riqueza financiera del sector privado está fuertemente dolarizada, y en la que no existe un mercado de deuda pública (bonos), el argumento que liga esta reducción de la cantidad real de dinero con el retraso cambiario es, brevemente, el siguiente. Dado el nivel de actividad, el público requiere más dinero nacional para realizar sus transacciones simplemente porque los precios siguen subiendo. Si el banco central no suministra ese dinero adicional, es decir, si se reduce la cantidad real de dinero, algo tiene que ajustarse. O el público trata de conseguir más soles vendiendo sus dólares, con lo cual el precio del dólar tiende a caerse porque, en conjunto, el público no puede conseguir más soles a no ser que el banco central los emita; o el público intenta conseguir más soles prestándoselos del sistema bancario, con lo cual la tasa de interés sube, si el banco central no le otorga más créditos a la banca comercial; o el público cambia sus hábitos de pago y uso del dinero, acostumbrándose gradualmente a cancelar cada vez más transacciones directamente en dólares, en vez de hacerlo en soles. Aunque es claro que, en la práctica, la escasez crónica de moneda nacional ha provocado las tres cosas (dólar barato, crédito caro y creciente uso del dólar como medio de cambio), el argumento posterior se centra en el primer efecto: el retraso cambiario.

Además de este atraso del dólar, el otro componente importante que explica la desinflación es la sistemática represión salarial que ha aplicado el gobierno de Fujimori. De una u otra manera, la política salarial gubernamental ha forzado cambios importantes en los patrones de indexación salarial que regían a fines del gobierno anterior. Y, aunque la inflación parece seguir teniendo una inercia relevante, el éxito de esta política salarial se aprecia claramente al observar que la desinflación del último año, en contraste con otras experiencias similares como la de 1986, no ha inducido incremento alguno de los salarios reales.

De allí, que esta desinflación no haya estado asociada con una reactivación como en otras ocasiones,<sup>6</sup> salvo en el periodo setiem-

---

<sup>6</sup> Véase Ferrari (1991) para una presentación concisa de las principales regularidades empíricas de la evolución macroeconómica peruana durante la década de los ochenta.

bre-noviembre de 1990, cuando los salarios reales crecieron porque la represión salarial no estaba organizada todavía. Luego, en 1991, el nivel de actividad (véase el cuadro 1) se estanca o tiende a la baja, no solo por el comportamiento de los salarios reales en el sector privado, sino también por la creciente competencia de las importaciones y por la política fiscal contractiva. De esta manera, el 91 es el tercer año consecutivo en que el PBI permanece en un nivel 20% por debajo del producto alcanzado en 1987.

Respecto de las cuentas públicas, en el cuadro 3 puede apreciarse el brusco giro que muestran los indicadores fiscales con respecto al año previo. Los gastos y las remuneraciones reales se han reducido sustantivamente para hacer sitio a los pagos por deuda externa. De esta manera, si bien los ingresos corrientes totales no han aumentado mucho con respecto al año previo —aunque sí la participación de los ingresos por combustibles en este total—, el presupuesto fiscal arroja un consistente superávit, incluidos los pagos netos por deuda externa. Debe ser la primera vez en la historia latinoamericana reciente que un significativo aumento de los pagos netos por deuda externa va acompañado de una fuerte caída del tipo de cambio real.

**Cuadro 3**  
**INDICADORES FISCALES**

	Superávit Fiscal	Ingresos Corrientes	Gastos Corrientes	Impuestos Combust./ Ing. Corr.	Servicio De Deuda/ Gast. Corr.	Remuner./ Gastos Corrientes	Remuner. Real
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1990.III	-11.0	91.6	82.3	20.1	0.0	28.7	53.3
1990.IV	23.5	138.8	82.5	26.4	9.7	21.5	33.1
1991.I	11.5	117.6	62.9	27.8	17.5	19.8	29.6
1991.II	46.0	117.9	62.6	25.7	24.0	16.5	31.3
1991.III	27.1	117.0	61.0	27.6	52.5	18.3	36.4
1991.IV	133.4	121.9	68.0	25.3	n.d.	16.9	46.6

- (1) Déficit (-) o Superávit (+) del gobierno central en millones de dólares. Incluye solo los gastos y pagos por deuda externa efectivos.
- (2) Índice de ingresos corrientes reales del gobierno central.
- (3) Índice de gastos corrientes reales del gobierno central.
- (4) Ingresos por combustibles como porcentaje de los gastos corrientes.
- (5) Servicio deuda pública externa como porcentaje de los gastos corrientes.
- (6) Remuneraciones del gobierno como porcentaje de los gastos corrientes.
- (7) Índice de remuneraciones reales del gobierno central.

(1) y (5) se han estimado utilizando la tasa de cambio promedio del periodo.

Fuente: Banco Central de Reserva; para la serie (7), la fuente es el Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Para terminar este breve recuento de los hechos estilizados, conviene recordar que, aparte de su efecto antinflacionario, este atraso cambiario —asociado con una drástica liberalización de importaciones— tiende a generar un déficit comercial.

En una economía dolarizada con un régimen de tipo de cambio flotante en que el banco central mantiene constante la cantidad de dinero, un déficit comercial (asumiendo que no existen movimientos de capitales) se financia con una reducción del *stock* de dólares domésticos poseído por el sector privado. Por tanto, vía su impacto acumulativo sobre este *stock* de dólares, un déficit comercial sostenido tenderá presumiblemente a elevar el tipo de cambio a mediano plazo.

Es la abstracción deliberada de este efecto de las cuentas externas sobre el tipo de cambio lo que convierte al modelo presentado en las siguientes secciones en un modelo de corto plazo. En este modelo de corto plazo, el tipo de cambio que equilibra el mercado de dinero no es necesariamente el tipo de cambio que equilibra la balanza comercial. Por tanto, al alterarse progresivamente el *stock* de dólares privados, tarde o temprano se modificarán también las condiciones del mercado de dinero que originaron ese tipo de cambio de equilibrio *financiero*.<sup>7</sup> El punto es que, en el corto plazo, el tipo de cambio real determina la balanza comercial, como los hechos estilizados parecen sugerir, y no a la inversa.

Sin embargo, existe en el debate económico peruano una interpretación alternativa del atraso cambiario que no parte del mercado de dinero, sino de la balanza de pagos. En esta perspectiva, el tipo de cambio ya no es el precio que equilibra la demanda de dinero en términos de *stock* con la cantidad de dinero existente, más bien, es el precio que garantiza el equilibrio de la balanza de pagos. Y como diversos factores pueden alterar la balanza comercial o la balanza de capitales, esta perspectiva tiene una fuerte propensión natural a diversificarse en distintas sub-escuelas.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Véanse Branson (1983), Dornbusch (1980) y Kouri (1976).

<sup>8</sup> De estas subescuelas, la más influyente en la política gubernamental es la que sostiene que este atraso cambiario resulta, de un lado, de la liberalización financiera y cambiaria que ha permitido la libre movilidad internacional de capitales y, de otro, de las altas tasas de interés domésticas; de esta manera, son los capitales atraídos por estas altas tasas los que deprimen el tipo de cambio. Debe subrayarse que, en esta interpretación, estas altas tasas de interés son exógenamente fijadas por la banca comercial, sin conexión alguna con la liquidez real existente.

Una objeción central a esta interpretación es que no toma en cuenta el *stock* de dólares privados existente en el país. Supóngase que la balanza de pagos esté equilibrada a cierto tipo de cambio, permaneciendo todo lo demás constante. Eso no garantiza que este tipo de cambio sea el de equilibrio, pues puede ocurrir que a ese tipo de cambio el público no desee retener voluntariamente el *stock* de dólares existente en el país, con lo cual el precio del dólar tenderá a cambiar inmediatamente. Por tanto, si este *stock* existe y es significativo, como parece ser, se requiere saber de qué depende que el público quiera tener un *stock* más o menos grande de dólares. Con lo cual regresamos al enfoque centrado en el mercado de dinero, ya que la demanda *stock* de dólares del público es el reverso de la demanda *stock* de soles, dada la riqueza financiera.

Las siguientes secciones de este trabajo se dedican a fundamentar la primera interpretación y a mostrar que tiene la capacidad de reproducir los hechos estilizados presentados en esta introducción.

### 2.3. Inflación y nivel de actividad<sup>9</sup>

Para cualquier periodo  $t$ , la inflación<sup>10</sup> agregada ( $p$ ) es un promedio ponderado de la inflación de precios flexibles ( $p^a$ ), digamos bienes agrícolas, y de la inflación de precios fijos ( $p^f$ ), digamos bienes industriales, siendo las ponderaciones respectivas ( $d$ ) y ( $1-d$ ). Esto es:

$$p = dp^a + (1-d)p^f \tag{1}$$

<sup>9</sup> Para un argumento similar al de esta sección véase Frenkel (1990) y Dancourt (1988). El modelo de precios fijos y flexibles que se expone a renglón seguido se adaptó de Okun (1981, cap. 6). La teoría de la inflación que nutre esta formalización es la desarrollada por Pazos (1972), Arida-Lara Resende (1985), Lopes (1984) y Frenkel (1988).

<sup>10</sup> La tasa de crecimiento de cualquier variable en el periodo  $t$  es la diferencia entre los logaritmos de esta variable para los periodos  $t$  y  $t-1$ . O sea,  $x_t = X_t - X_{t-1}$ , donde  $x_t$  es la tasa de crecimiento y  $X_t, X_{t-1}$  son los logaritmos de  $X$  en  $t$  y  $t-1$ , respectivamente. Para simplificar la notación, escribiremos  $x_t$  como  $x$ ,  $x_{t-1}$  como  $x_{-1}$ ,  $x_{t-2}$  como  $x_{-2}$ . El modelo es lineal en logaritmos y las funciones originales en niveles son funciones exponenciales.

La inflación de precios fijos ( $p^i$ ) es, a su vez, un promedio ponderado de la tasa de crecimiento de los salarios ( $s$ ), de la tasa de incremento de los precios públicos ( $p^u$ ) y de la tasa de devaluación ( $e$ ). Las ponderaciones  $c^1$ ,  $c^2$  y  $c^3$  —que suman uno— representan, respectivamente, los pesos de los costos de mano de obra, insumos nacionales (precios públicos) e insumos importados en la estructura de costos del bien industrial. Es decir:

$$p^i = c^1s + c^2p^u + c^3e \quad (2)$$

De esta manera, los precios industriales dependen de sus costos asumiéndose un mark-up constante, esto es, que los beneficios brutos son una fracción constante del valor del producto. Esto implica abstraer, en particular, el riesgo cambiario, es decir, la posible dependencia del mark-up respecto a la tasa de devaluación esperada.

En el otro mercado, la tasa de inflación de los precios flexibles ( $p^a$ ), dada la oferta agrícola, se considera determinada por la tasa de crecimiento del gasto nominal en bienes agrícolas, que se asume igual a la tasa de crecimiento de los salarios ( $s$ ) más la tasa de crecimiento del empleo ( $y$ ) en el sector industrial. O sea:

$$p^a = s + y \quad (3)$$

La tasa de crecimiento del empleo industrial ( $y$ ) resulta de la tasa de crecimiento del empleo en el sector industrial privado ( $y^i$ ) y de la tasa de crecimiento del empleo en el sector industrial productor de insumos públicos ( $y^u$ ). Si asumimos que el producto por trabajador es constante en ambos sectores, y que el contenido de insumos públicos por unidad de producto industrial privado es también constante, entonces, tendremos que  $y = y^i = y^u$ . Y, además, que la tasa de crecimiento del producto industrial privado estará dada también por  $y$ .

A continuación, asumiendo que existe capacidad ociosa en el sector industrial, establecemos que la tasa de crecimiento del producto industrial ( $y$ ) —del nivel de actividad— está determinada por la tasa de crecimiento del gasto real en bienes industriales. Es decir, por la tasa de crecimiento del gasto nominal en bienes industriales ( $D^i$ ) menos la tasa de inflación de precios industriales ( $p^i$ ). Entonces:

$$y = D^i - p^i \tag{4}$$

A su vez, la tasa de crecimiento del gasto nominal en bienes industriales es un promedio ponderado de las tasas de crecimiento del gasto de los asalariados ( $s + y$ ), del gasto de los campesinos ( $p^a$ ) y de un componente exógeno, el gasto público ( $G$ ), definido en términos reales ( $p^i + G$ ). Es decir:

$$D^i = b^1(s + y) + b^2P^a + b^3(p^i + G) \tag{5}$$

Donde:

$$b^1 + b^2 + b^3 = 1$$

Sustituyendo las ecuaciones (3) y (5) en (4), obtenemos que la tasa de crecimiento del nivel de actividad ( $y$ ) depende de la tasa de crecimiento del salario real en términos de bienes industriales ( $s - p^i$ ) y de la tasa de crecimiento del gasto exógeno ( $G$ ). Es decir:

$$y = q(s - p^i) + G \tag{6}$$

Donde:

$$q = (b^1 + b^2) / (b^3): \text{Elasticidad nivel de actividad-salario real.}$$

Por último, supongamos que los salarios están indexados a la inflación pasada, con un grado de indexación igual a uno. Es decir, que:

$$s = p_{.1} \tag{7}$$

Llegados aquí, podemos resumir este modelo del sector real en solo dos ecuaciones: una ecuación para los determinantes de la tasa de inflación y una ecuación para los determinantes de la tasa de variación del nivel de actividad. La ecuación para la tasa de inflación la hallamos sustituyendo (2), (3), (6) y (7) en (1), con lo que obtenemos:

$$p = A^1 p_{.1} + A^2 p_u + A^3 e + dG \tag{8}$$

Esto es, que la tasa de inflación agregada es un promedio ponderado de la tasa de inflación pasada, de la tasa de incremento

de los precios públicos y de la tasa de devaluación, más un componente ( $dG$ ) que refleja la política de gasto público.

Sobre esta ecuación (8) conviene anotar, primero, que  $A^1 + A^2 + A^3 = 1$ , ya que:

$$A^1 = d + dq(c^2 + c^3) + (1-d)c^1$$

$$A^2 = (1-d)c^2 - dqc^2$$

$$A^3 = (1-d)c^3 - dqc^3$$

Y segundo, que  $A^2$  y  $A^3$  son positivos si se cumple la siguiente condición:

$$(1-d)/d > q \quad (9)$$

Esto es, que los precios fijos tengan un peso mayor que los precios flexibles en el índice de precios agregado y, además, que la elasticidad nivel de actividad-salario real sea, digamos, menor que uno.

La segunda ecuación-resumen muestra los determinantes de la tasa de variación del nivel de actividad ( $y$ ). Sustituyendo las ecuaciones (2) y (7) en (6) obtenemos:

$$y = q(c^2 + c^3)p_{-1} - qc^2p_u - qc^3e + G \quad (10)$$

Esto es, que la tasa de variación del nivel de actividad depende directamente de la tasa de inflación pasada (que determina el aumento de los salarios nominales) y del gasto público, mientras que depende inversamente del incremento de los precios públicos y de la devaluación.

Como la política fiscal tiene dos aspectos en este modelo ya que, de un lado, determina la tasa de crecimiento de los precios públicos ( $p^u$ ) y, del otro, determina la tasa de crecimiento del gasto público ( $G$ ), queremos distinguir dos casos básicos. En el primer caso, los precios públicos siguen una regla pasiva de indexación a la inflación pasada, ( $p^u = p_{-1}$ ), de tal modo que la política fiscal activa se expresa solo fijando la tasa de crecimiento del gasto público. En el segundo caso, la política fiscal activa se expresa fijando la tasa de crecimiento de los precios públicos mientras que el gasto público real permanece constante ( $G=0$ ). Esta distin-

ción quiere enfatizar que la pendiente de la curva de Phillips depende de cuál sea la política fiscal.

En el primer caso, las ecuaciones (8) y (10) se transforman respectivamente en:

$$p = (1-A^3)p_{.1} + A^3e + dG \quad (8.1)$$

$$y = qc^3p_{.1} - qc^3e + G \quad (10.1)$$

Y si queremos conectar los cambios en la tasa de inflación con las variaciones del nivel de actividad, despejando G de (10.1) y sustituyendo en (8.1), podemos obtener una suerte de curva de Phillips tal que:

$$p = (1-B^3)p_{.1} + B^3e + dy \quad (11.1)$$

Donde:

$$B^3 = (1-d)c^3$$

En este caso, dada la indexación salarial y la tasa de devaluación, la curva de Phillips tiene la pendiente *correcta* en el plano (p,y), ya que una reactivación económica causa una aceleración de la inflación mientras que una recesión induce una desinflación. O, de otro modo, una política fiscal expansiva ( $G > \text{cero}$ ) es inflacionaria y reactivadora, mientras que una política fiscal contractiva ( $G < 0$ ) es antinflacionaria y recesiva. Finalmente, puede verse también en las ecuaciones (8.1) y (10.1) que una reducción de la tasa de devaluación induce una desinflación y una reactivación, esto es, traslada la curva de Phillips hacia abajo en el plano (p,y).

En el segundo caso, cuando  $G=0$  y el instrumento activo de la política fiscal reside en el manejo de los precios públicos, las ecuaciones (8) y (10) se transforman respectivamente en:

$$p = A^1p_{.1} + A^2p^u + A^3e \quad (8.2)$$

$$y = q(c^2+c^3)p_{.1} - qc^2p^u - qc^3e \quad (10.2)$$

Y despejando  $p^u$  de (10.2) y sustituyendo en (8.2), obtenemos, como en el caso anterior, una curva de Phillips tal que

$$p = p_{-1} + jy \quad (11.2)$$

Donde:

$$j = d - (1-d)/q$$

Por tanto, si se cumple la condición (9), esto es, si los coeficientes  $A^2$  y  $A^3$  de la ecuación de inflación —(8) y (8.2)— son positivos, entonces  $j$  es menor que cero. Es decir, que la Curva de Phillips tiene la pendiente *errónea* (negativa) en el plano  $(p, y)$ , si los coeficientes de la devaluación y el incremento de los precios públicos tienen los signos *correctos* en la ecuación de inflación.

En buena cuenta, esto implica que cuando la inflación se acelera ( $p$  es mayor que  $p_{-1}$ ), el nivel de actividad cae ( $y$  es menor que cero). Y que cuando la inflación se frena ( $p$  es menor que  $p_{-1}$ ), el nivel de actividad se eleva ( $y$  es mayor que cero). O, de otro modo, que una política fiscal expansiva ( $p^u$  menor que  $p_{-1}$ ) es antiinflacionaria y reactivadora, mientras que una política fiscal contractiva ( $p^u$  mayor que  $p_{-1}$ ) es inflacionaria y recesiva. La razón es que en este segundo caso, a diferencia del primero, cuando la inflación se acelera (desacelera), el salario real en términos de bienes industriales baja (sube) y, junto con él, el gasto real en bienes industriales y, por tanto, el nivel de actividad.

Visto todo desde otro ángulo, los movimientos a lo largo de la curva de Phillips reflejan, en el primer caso, una inflación liderada por los precios flexibles (una inflación de demanda) mientras que, en el segundo caso, reflejan una inflación liderada por los precios fijos (una inflación de costos).

También debe observarse que, en contraste con el caso anterior, cualquier tasa de inflación constante ( $p = p_{-1}$ ) implica necesariamente un nivel de actividad constante, es decir que  $y=0$ . A esto lo llamaremos un equilibrio inflacionario.

Finalmente, para obtener la versión de la curva de Phillips con la pendiente *errónea* que utilizaremos en la siguiente sección, reescribimos la ecuación (11.2) como:

$$y = h(p_{-1} - p) \quad (12)$$

donde  $h$  es mayor que cero ya que  $h = (-1)/j$ . Y, para que  $h$  sea también menor a uno, se requiere que:

$$q < (1-d)/(1+d) < 1$$

Como en la economía peruana la política fiscal opera básicamente por el lado de los precios públicos, hemos escogido este segundo caso por ser el caso relevante. Conviene entonces hacer una breve descripción de cómo opera, en este segundo caso, el tránsito de un equilibrio inflacionario a otro.

La solución de equilibrio del modelo conformado por las ecuaciones (8.2) y (12), para una misma tasa  $z$  de devaluación y de incremento de los precios públicos ( $p^u=e=z$ ), es una tasa de inflación  $z$  y un nivel de actividad constante ( $y=0$ ).

Si esta tasa  $z$  de devaluación y de incremento de los precios públicos aumenta repentinamente a  $z+x$ , y se mantiene allí, entonces, la tasa de inflación se elevará paulatinamente convergiendo en  $z+x$ , y el nivel de actividad se reducirá hasta converger en un nivel más bajo. La estructura de precios relativos inicial convergerá en otra, en la que el salario real en términos de bienes industriales será menor, mientras que el precio público real y el tipo de cambio real serán mayores (el precio relativo agrícola-industrial también será menor).

Este equilibrio inflacionario (a la tasa  $z+x$ ) es compatible con distintas estructuras de precios relativos —es decir, con distintas distribuciones del ingreso entre sector público y sector privado y entre ganancias, salarios e ingresos campesinos— y con distintos niveles de actividad económica, dependiendo de cuáles hayan sido la distribución del ingreso y el nivel de actividad económica en la situación inicial.

Supongamos, ahora, que ocurre un *shock* (un *paquetazo*) de tipo de cambio y precios públicos partiendo de un equilibrio inflacionario dado. El *shock* implica que  $e = p_{-1} + n$ ,  $p^u = p_{-1} + n$ , en el periodo  $t$ . De la ecuación (8.2) obtenemos que la tasa de inflación en  $t$ , salta respecto de  $t-1$ . Es decir:

$$p = p_{-1} + A^2n + A^3n$$

Supongamos, además, que en  $t+1$ , el tipo de cambio y los precios públicos se congelan ( $p^u=e=0$ ). Entonces, en  $t+1$ , la tasa de inflación bajará respecto de  $t$ . Es decir:

$$p+1 = A^1p = A^1(p_{-1} + A^2n + A^3n)$$

Y, a partir de allí, la tasa de inflación convergerá en cero si se mantiene la congelación *post-shock* del tipo de cambio y los precios públicos.<sup>11</sup>

En cuanto a la evolución del nivel de actividad, según la ecuación (12), el impacto inmediato, en  $t$ , del *shock* sería generar una fuerte recesión ( $y < 0$ ), debida a la caída del salario real. A partir de  $t+1$ , la desinflación originada por el congelamiento del tipo de cambio y los precios públicos promovería una reactivación ( $y > 0$ ) debida al alza del salario real, que será más fuerte mientras menor sea el periodo de indexación salarial.

Por último, para tener un tercer caso, admítase ahora que los salarios y los precios públicos se dolarizan, vía una reforma monetaria, como se propuso en Dancourt et al (1990), de modo que  $s = p^u = e$ . En este tercer caso, las ecuaciones (8) y (10) se reducen a:

$$p = e + dG \quad (8.3)$$

$$y = G \quad (10.3)$$

De tal modo que, no hay inercia  $y$ , para  $G=0$ , la congelación del tipo de cambio ( $e=0$ ) termina, en principio, súbitamente con la inflación, sin alterar el nivel de actividad ni los precios relativos.

#### 2.4. Devaluación, dinero y expectativas

En esta sección completaremos el modelo del sector real visto en la sección previa con un sector monetario simple que nos permita endogenizar la tasa de devaluación y analizar los impactos de la política monetaria y la política fiscal.

En la tabla 1 se presentan las ecuaciones del sector monetario y las ecuaciones del sector real. Las ecuaciones (13) y (15) estipulan el equilibrio del mercado de dinero y el mecanismo de forma-

---

<sup>11</sup> Puede demostrarse que la inflación convergerá *más lentamente* a cero con una indexación salarial trimestral que con una indexación salarial mensual; queriendo decir esto que, *ceteris paribus*, la inflación *post-congelamiento*, en los periodos  $t+2$ ,  $t+3$ ,  $t+4$ , etc., será mayor con indexación trimestral que con indexación mensual.

ción de la tasa esperada de devaluación, respectivamente. La ecuación (14) es una definición. Y las otras dos ecuaciones que provienen del segundo caso tratado en la sección anterior, (16) y (12), son la ecuación de la inflación agregada y nuestra curva de Phillips con la pendiente *errónea*, respectivamente.

Tabla 1

$m - p = ay + br$	$a > 0, b > 0$	(13)
$r = e - e^e$		(14)
$E^* = gen + (1-g)e_{-1}$	$0 < g < 1$	(15)
$p = A_1 p_{-1} + A_2 pu + A_3 e_{-1}$		(16)
$y = h(p_{-1} - p)$		(12)

En la ecuación (13) tenemos, de un lado, la tasa de crecimiento de la cantidad real de dinero ( $m-p$ ) y, del otro, los determinantes de la tasa de crecimiento de la demanda real de dinero. El término ( $ay$ ) representa la demanda de transacciones que depende directamente de la tasa de variación ( $y$ ) del nivel de actividad, siendo ( $a$ ) la elasticidad ingreso de la demanda de transacciones. El término ( $br$ ) representa la demanda especulativa de dinero que depende directamente de la rentabilidad ( $r$ ) esperada de la tenencia de soles, siendo ( $b$ ) la elasticidad tipo de cambio de la demanda de dinero.

La ecuación (14) define la rentabilidad esperada ( $r$ ) de la tenencia de soles —siendo ( $-r$ ) la rentabilidad esperada de la tenencia de dólares— como la diferencia entre el (logaritmo del) tipo de cambio realizado en  $t$ , y el (logaritmo del) tipo de cambio esperado para  $t$ . O sea, como:

$$r = E - E^* \tag{14.1}$$

Que puede reescribirse como

$$r = (E - E_{-1}) - (E^* - E_{-1}) \tag{14.2}$$

Donde:

$E^*$  : Logaritmo del tipo de cambio esperado en  $t$ .

$E$  : Logaritmo del tipo de cambio en  $t$ .

$E_{-1}$  : Logaritmo del tipo de cambio realizado en  $t-1$ .

Teniendo en cuenta que la devaluación realizada ( $e$ ) en el periodo  $t$  y la devaluación esperada ( $e^e$ ) para el periodo  $t$  están definidas tal que  $e = E - E_{-1}$  y que  $e^e = E^* - E_{-1}$ ; podemos obtener de (14.2) la ecuación (14) de la tabla 1 que define  $r$  como la diferencia entre la devaluación realizada ( $e$ ) en  $t$ , y la devaluación esperada ( $e^e$ ) para  $t$ .

Se asume, entonces, un marco institucional sin movimiento internacional de capitales, sin mercado de bonos ni sistema bancario,<sup>12</sup> en el que la riqueza financiera del sector privado se compone de dos dineros (dinero nacional y dinero extranjero) que no rinden interés y en el cual solo la moneda nacional cumple la función de medio de cambio mientras que comparte con el dólar la función de depósito de valor;<sup>13</sup> por último, se asume también que el dinero doméstico no tiene curso internacional.

Respecto de la oferta monetaria, el supuesto institucional es que el banco central fija la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero ( $m$ ) a través de sus operaciones de compraventa de dólares, teniendo en cuenta el resultado del presupuesto fiscal que se asume equilibrado o en superávit. Si las cuentas fiscales estuviesen en déficit, podría ocurrir que el banco central se viera obligado a vender dólares sistemáticamente para fijar ( $m$ ), lo cual exigiría tomar en cuenta la evolución de las reservas de divisas de la autoridad monetaria. Abstrayendo esta eventualidad, podemos autonomizar la política monetaria de la política fiscal, de tal manera que la política monetaria fija ( $m$ ) mientras que, como vimos en la sección anterior, la política fiscal fija ( $pu$ ).

Ahora bien, la política monetaria puede fijar ( $m$ ) porque existe la demanda especulativa de dinero. Si supusiéramos un mundo con previsión perfecta, esto es si  $e = e^e$ , la demanda especulativa

<sup>12</sup> Este marco institucional es típico de los modelos con *sustitución de monedas*; véase Calvo y Rodríguez (1977) y Niehans (1977). Y es bastante diferente del marco institucional supuesto por el modelo IS-LM de economía abierta con perfecta movilidad internacional de capitales; véase Dornbusch (1986, 1989). También debe verse el importante modelo de Tobin y Braga de Macedo (1982).

<sup>13</sup> Con respecto a la función del dinero como medio de expresión de los contratos, la ecuación (16) puede entenderse también como que una parte de los contratos en los mercados de bienes está indexada directamente a la inflación pasada, efecto que sería capturado por el coeficiente  $A^1$ , mientras que otra parte de estos contratos está directamente dolarizada, efecto que sería capturado por el coeficiente  $A^3$ .

de dinero sería nula. En este mundo, el banco central no podría comprar o vender dólares al sector privado, es decir, no podría inducir cambios en el portafolio del sector privado. Lo que implica que tampoco podría fijar ( $m$ ), introduciendo o retirando dinero de la circulación.<sup>14</sup>

Aquí, vale la pena anotar que la diferencia entre la ecuación de inflación (8.2) de la sección 2.1 y la ecuación de inflación (16) de las tablas 1 y 2 es que en la primera aparece la devaluación actual mientras que en la segunda aparece la devaluación pasada. Este rezago no es arbitrario. Si no se reemplazaba (8.2) por (16), tendríamos, aun asumiendo que existe previsión perfecta y, por ende, que la demanda especulativa de dinero es nula, que el banco central podría alterar la cantidad de dinero en circulación de alguna forma no especificada (el *helicopter money*). Es decir, un incremento de ( $m$ ) elevaría la devaluación realizada sin que los portafolios de los especuladores mostraran cambio alguno. En esta clase de modelo, uno diría que un exceso de oferta de dinero no es un exceso de demanda en el mercado de dólares, sino un exceso de demanda en el mercado de bienes (véase Evans y Yarrow 1981).

Es esencial, entonces, que la devaluación realizada y la devaluación esperada, ( $e$ ) y ( $e^e$ ), puedan diferir en cualquier periodo  $t$ . Y esto debe suceder, aunque postulemos que la devaluación real(izada) afecta la devaluación esperada, como se establece en la ecuación (15). Y, aunque postulemos que la devaluación esperada afecta la devaluación real(izada), como se establece en la ecuación (13). Como ha enfatizado Hicks (1989b), solo imponiendo un retraso en el ajuste de las expectativas a lo realizado podemos evitar que las expectativas sean un puro reflejo de la experiencia actual. Esta independencia contemporánea de ( $e^e$ ) respecto de ( $e$ ) es lo que le otorga a la devaluación esperada una mínima consistencia y durabilidad, y permite así que el banco central lleve a cabo sus operaciones de mercado abierto.<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Este es el argumento de Keynes (1974, cap. 15) en un contexto donde el público elige entre bonos y dinero. Sin embargo, si se introduce el sistema bancario, el banco central puede forzar un cambio en la cartera de activos de los bancos (digamos, de dólares a soles) elevando la tasa de encaje o, puede inducirlos a realizar voluntariamente este cambio elevando la remuneración al sobreencaje; véase Dancourt-Mendoza (1991).

<sup>15</sup> Un punto importante es que «las operaciones de mercado abierto pueden influir sobre la tasa de interés de dos maneras, ya que no sólo pueden hacer va-

Desde el punto de vista de los especuladores, justamente porque ( $e^e$ ) y ( $e$ ) pueden diferir, esto es, porque existe incertidumbre respecto del curso futuro del tipo de cambio, es que el banco central puede elevar la rentabilidad esperada ( $r$ ) de la tenencia de soles e inducirlos así a retener más soles (menos dólares). Es decir, a través de estas operaciones de mercado abierto, el banco puede elevar  $E$  hasta que sea mayor que  $E^*$ , o, lo que es lo mismo, puede hacer que ( $e$ ) sea mayor que ( $e^e$ ), como puede verse en las ecuaciones (14.1) y (14). En palabras de Keynes (1974), «cada incremento de la cantidad de dinero debe elevar el precio de los bonos (del dólar, OD) lo suficiente para rebasar las expectativas de algún especulador *alcista* e inducirlo así a vender sus bonos por efectivo (sus dólares por soles, OD) y sumarse a la brigada de los especuladores *bajistas*».

La ecuación (15) describe el modo en que los especuladores forman sus expectativas. La devaluación esperada para este periodo ( $e^e$ ) es un promedio ponderado de la tasa de devaluación normal-subjetiva ( $e_n$ ) de los especuladores, el componente exógeno de las expectativas y de la tasa de devaluación pasada ( $e_{-1}$ ), el componente adaptativo de las expectativas. Es decir, dado en, un aumento de la devaluación realizada causa un aumento de la devaluación esperada, con un rezago. O, en términos más keynesianos, si la devaluación pasada ha sido baja respecto de la devaluación *normal* ( $e_{-1}$  es menor que  $e^n$ ), entonces se espera que la devaluación actual aumente respecto de la devaluación pasada ( $e^e$  sea mayor que  $e_{-1}$ ). Inversamente, si en es menor que  $e_{-1}$ , entonces  $e^e$  será menor que  $e_{-1}$ , o sea, se espera que la devaluación disminuya.<sup>16</sup>

En suma, la idea es que esta demanda especulativa de dinero resulta de decisiones hechas por unos especuladores que operan bajo un horizonte temporal muy corto y con un consenso relativamente firme respecto del precio que *debería tener* el dólar. En verdad, se supone implícitamente que la demanda de dinero por

---

riar el volumen de dinero, sino también dar origen a expectativas cambiantes relativas a la política futura del banco central» (Keynes 1974, cap. 15).

<sup>16</sup> Esta ecuación (15) podría interpretarse, en un contexto de fuerte retraso cambiario, de otra manera: los especuladores esperan con una probabilidad ( $g$ ) una maxidevaluación, y con una probabilidad ( $1-g$ ) que este retraso cambiario continúe. Véase Dornbusch (1986).

motivo precaución, asociada normalmente con un horizonte temporal mucho mayor que el de la demanda especulativa, es exclusivamente una demanda de dólares. Es decir, que solo los especuladores operan en soles.

**2.5. La interacción entre devaluación e inflación**

Supóngase ahora que, partiendo de un equilibrio estacionario con inflación y devaluación cero, es decir  $e_0=p_0=y_0=0$ , ocurre un aumento transitorio de la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero (m).<sup>17</sup> Véase la tabla 2, donde (17) resulta de sustituir (16) en (12), y (18) de sustituir (14) y (15) en (13).

**Tabla 2**

$P = A^1p_{,1} + A^2pu + A^3e_{,1}$	(16)
$Y = h((1-A^1)p_{,1} - A^2p^u - A^3e_{,1})$	(17)
$E = ge^n + (1-g)e_{,1} + (1/b)(m - p - ay)$	(18)

El primer impacto de este incremento de (m) es elevar la devaluación realizada en el periodo ( $e_1=m/b$ ), mientras la devaluación esperada es nula, ya que se asume  $e^n=0$ . Las otras dos variables endógenas tampoco pueden modificarse en este periodo, ya que tanto la inflación actual ( $p_1=0$ ) como la tasa de variación actual ( $y_1=0$ ) del nivel de actividad vienen predeterminadas por la inflación pasada ( $p_0=0$ ), por la tasa actual de incremento de los precios públicos que se asume nula ( $p^u=0$ ), y por la tasa de devaluación pasada ( $e_0=0$ ) (Véase la tabla 2).

En el periodo 2, operan tres efectos: 1) aumenta la devaluación esperada, lo cual genera una presión al alza sobre la devaluación actual ( $e_2$ ); este será el efecto expectativas; 2) se eleva la tasa actual de inflación ( $p_2=A^3e_{,1}$ ) por el aumento de la devaluación pasada, lo cual reduce la liquidez real actual ( $m-p_2=-A^3e_{,1}$ ) con relación a la del periodo previo, y presiona así a la baja la devaluación ac-

<sup>17</sup> Las descripciones de esta sección, tanto para el incremento transitorio de (m) como para el de ( $p^u$ ), excluyen arbitrariamente la posibilidad de que la convergencia al equilibrio ocurra con fluctuaciones.

tual; este será el efecto liquidez real; 3) la subida de la inflación actual respecto de la pasada genera una caída del nivel de actividad ( $y_2 = -hp_2 = -hA^3e_1$ ) que reduce la demanda de transacciones, y genera una presión al alza sobre la devaluación actual; este será el efecto transacción. Finalmente, recuérdese que (m) retorna a cero en este periodo.

Si el efecto expectativas es máximo ( $g=0$ ), la tasa de devaluación del periodo 2 estará dada, según (18), por la suma de estos tres efectos,  $e_2 = e_1 - (1/b)(p_2 + ay_2)$  y, sustituyendo  $p_2$ ,  $y_2$  por sus valores, tendremos entonces que  $e_2 = e_1(1 - (1/b)(1 - ah)A^3)$ . Es decir,  $e_2 = e_1X$ . Y para que  $e_2$  sea menor que  $e_3$  se requiere que  $X$  esté entre cero y uno. O sea:

$$X = 1 - (1/b)(1 - ah)A^3 < 1 \tag{19}$$

En el periodo subsiguiente, se repiten los tres efectos anteriores más uno nuevo: 4) la inflación actual tiende a subir porque, recién ahora, sube la tasa de crecimiento de los salarios. Y como este componente inercial de la inflación también reduce la liquidez real actual y tiende a elevar el nivel de actividad y la demanda de transacciones, por ambas vías, presiona a la baja la devaluación actual; este será el efecto inercia.

Para este periodo tendremos que  $p_3 = A^1p_2 + A^3e_2$ , y sustituyendo  $p_2$ ,  $e_2$  por sus valores,  $p_3 = A^3e_1(A^1 + X)$ . Para que  $p_3$  sea menor que  $p_2$  se requiere que  $X < 1 - A^1$ . En ese caso,  $y_3 = h(p_2 - p_3)$ , es decir  $y_3 > 0$ . Por último, para que  $e_3$  sea menor que  $e_2$  se requiere que  $e_1X^2 - e_1Z < e_1X$ , donde  $Z = (1/b)A^3((1 - ah)A_1 + ah)$ ; es decir, se requiere que:

$$X < 1 + Z/X \tag{20}$$

Lo que se cumple si  $X$  está entre cero y uno, ya que  $Z$  es positivo.

En suma, ante un cambio en la oferta monetaria, primero se ajustan, contemporáneamente, el precio del dólar (el activo financiero) y los portafolios de los especuladores. Después, con un rezago, se ajustan la devaluación esperada, los precios de los bienes y el nivel de actividad. Y, por último, con dos rezagos, se ajustan los salarios. Este *shock* cambiario transitorio causa, inicialmente, una aceleración de la inflación y una recesión; luego, la inflación (y la devaluación) descienden gradualmente mientras el nivel de actividad sube, hasta que la economía retorna a la situación inicial previa al *shock*.

De la descripción anterior, parece claro que la inflación y la devaluación van finalmente a retornar a un equilibrio cero si el efecto liquidez real y el efecto inercia, que son los que actúan en el sentido de frenar una eventual espiral inflación-devaluación auto-sostenida, predominan sobre los otros dos efectos, el efecto expectativas y el efecto transacción, que actúan en sentido contrario.

El impacto neto sobre la devaluación actual de una subida actual de la inflación por cualquier motivo (el efecto liquidez real menos el efecto transacciones), de acuerdo con la ecuación (18), está capturado en  $-(p + ay)$ ; sabiendo, además, que  $y = h(p_{-1} - p)$ , este impacto neto estará dado entonces por:

$$-(p + ay) = -(1-ah)p - ah p_{-1} \quad (21)$$

En el lado derecho de (21), el primer término refleja el impacto neto del efecto liquidez real menos el efecto transacción; este término será menor que cero, si  $(1-ah)$  es mayor que cero. Como  $ah$  es mayor que cero por hipótesis, la condición es, entonces, que  $ah$  sea menor que 1 (que se reduce a  $h$  menor que uno, si se acepta que la elasticidad ingreso de la demanda de transacciones es uno). El segundo término del lado derecho de (21) es el efecto inercia, que siempre es menor que cero (reduce la devaluación actual).

De esta manera, si el efecto liquidez real prima sobre el efecto transacción, se garantiza que si sube la inflación actual eso reduce la devaluación actual. Pero esta condición por sí sola no basta para garantizar la estabilidad del proceso.

De la descripción anterior también es claro que, dado un efecto expectativas máximo ( $g=0$ ), es necesario evitar que el efecto liquidez real menos el efecto transacción sea grande en valor absoluto, para garantizar que  $e_1 > e_2 > e_3$ . Es decir, se requiere que  $X$  esté entre cero y uno (véase ecuación 19). Y, para eso, no basta la condición (21), es decir que  $1 > 1-ah > 0$ . Además, debe ocurrir que  $(1/b)$  es igual o menor que uno. Lo que implica que la elasticidad tipo de cambio de la demanda de dinero ( $b$ ) debe ser igual o mayor que uno. Como puede verse en (18), si  $b$  es casi cero (una huida en regla del dinero nacional en que los especuladores difícilmente se desprenden de sus dólares), entonces  $(1/b)$  será muy grande; con lo cual el incremento transitorio de  $(m)$  elevaría mucho la devaluación actual; y eso tendría repercusiones crecientes (cíclicas) en los siguientes periodos.

En conclusión, ah menor que uno y b mayor o igual a uno son las condiciones que garantizan la estabilidad dinámica del proceso.<sup>18</sup>

Supongamos ahora que, partiendo nuevamente de un equilibrio con inflación y devaluación cero ( $e_0=p_0=y_0=0$ ), ocurre una subida transitoria de la tasa de crecimiento de los precios públicos ( $p^u>0$  en  $t=1$ ). Véase la tabla 2.

Este incremento de ( $p^u$ ) impacta simultáneamente, a diferencia de una variación de ( $m$ ), sobre el mercado de activos y el mercado de bienes. De las ecuaciones (16) y (17), es claro que la tasa de inflación actual ( $p_1>0$ ) se eleva y que el nivel de actividad cae ( $y_1<0$ ). Y de la ecuación (18) es claro: 1) que se reduce la liquidez real respecto del periodo previo (recuérdese que aquí  $m=0$ ), lo que tiende a hacer caer la devaluación actual; y 2) que declina la demanda de dinero por motivo transacción a causa de la recesión, lo que tiende a hacer subir la devaluación actual. Pero, el efecto neto es una revaluación nominal ( $e_1<e_0$ ) por el *shock* de precios públicos, ya que, como vimos en el caso previo, el efecto liquidez real debe primar sobre el efecto transacción para que exista estabilidad.

En el periodo siguiente, cuando ( $p^u$ ) retorna a su valor cero, se modifican tanto la devaluación esperada como la tasa de crecimiento de los salarios nominales. El efecto expectativas proyecta la revaluación pasada al presente, mientras que el efecto inercia también genera una presión hacia la revaluación. Además, con la reactivación que se inicia en este periodo inducida por la desinflación ( $p_2<p_1$ ), el efecto transacción opera en reversa (una reactivación deprime el tipo de cambio al generar un exceso de demanda en el mercado de dinero). Por último, aunque a una tasa menor que en el periodo previo, la liquidez real sigue cayendo y presionando a la baja el tipo de cambio.

En suma, luego del *shock*, la desinflación —apoyada en la revaluación del tipo de cambio nominal— induce una reactivación gradual hasta que el sistema retorna a su situación original. Comparando este proceso con el del final de la sección 2.1, donde la tasa de devaluación era exógena, podría verse que, ante un *shock* de precios públicos, la convergencia post-*shock* es más rápida con un tipo de cambio flexible que con un tipo de cambio fijo. Por último, si el banco central aborrece estas revaluaciones (aunque sean decrecientes) y le pone un piso al tipo de cambio

<sup>18</sup> Estas son condiciones suficientes; véase el apéndice.

( $e=0$ ), el *shock* de precios públicos generará una ganancia de reservas durante el proceso de convergencia de la tasa de inflación a cero.

### 2.6. Sobre la política monetaria y la política fiscal

En esta sección analizaremos los impactos sobre el equilibrio inflacionario de cambios permanentes en la política monetaria y la política fiscal. Sustituyendo (14), (15) y (12) en (13) obtenemos la primera ecuación de la tabla 3; la segunda ecuación es la (16).

**Tabla 3**

$$\begin{bmatrix} 1 & \left(\frac{1}{b}\right)(1-ah) \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e \\ p \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1-g & \left(\frac{ah}{b}\right) \\ -A^3 & -A_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e-1 \\ p-1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{m}{b+ge^n} \\ A_2 p^u \end{bmatrix}$$

Haciendo  $p = p_{-1} = p^E$ , y  $e_{-1} = e = e^E$ , donde  $p^E$  y  $e^E$  son, respectivamente, la tasa de inflación y la tasa de devaluación de un equilibrio inflacionario, resulta del sistema de ecuaciones de la tabla 3 que  $p^E$  y  $e^E$  están dados por:

$$p^E = (1/F)(A^3(m/b + ge^n) + A^2gp^u) \tag{22}$$

$$e^E = (1/F)((1-A^1)(m/b + ge^n) - (A^2/b)p^u) \tag{23}$$

Donde:

$$F = (1-A^1)g + A^3/b > 0$$

De (22) y (23) es claro, primero, que un aumento permanente de la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero ( $m$ ) genera un incremento permanente tanto de la tasa de inflación ( $p^E$ ) como de la tasa de devaluación ( $e^E$ ); a la inversa, una reducción permanente de  $m$  genera una desinflación.<sup>19</sup> Segundo, que un aumento

<sup>19</sup> Nótese que la política monetaria restrictiva es antiinflacionaria porque reduce la devaluación y no porque recesa la economía. Sobre este punto véase Dornbusch (1986) y Laidler (1982, cap. 4).

permanente de la tasa de crecimiento de los precios públicos ( $p^u$ ) genera un aumento permanente de la tasa de inflación ( $p^E$ ) y una reducción permanente de la tasa de devaluación ( $e^E$ ). Por último, recuérdese que el nivel de actividad se contrae cuando la tasa de inflación se eleva y viceversa. Es decir:

$$D(e^E/m) = (1/F)(A^3+A^2)/b > 0 \quad (24)$$

$$D(p^E/m) = (1/F)A^3/b > 0 \quad (25)$$

$$D(e^E/p^u) = -(1/F)A^2/b < 0 \quad (26)$$

$$D(p^E/p^u) = (1/F)A^2g > 0 \quad (27)$$

Donde:

$D(u/v)$  es la derivada de  $u$  respecto de  $v$ .

Cabe destacar que este equilibrio inflacionario —definido por unas tasas de inflación y devaluación constantes y por un nivel de actividad constante ( $y^e=0$ )— no se caracteriza necesariamente por un tipo de cambio real constante. De (22) y (23), resulta que:

$$e^E - p^E = (A^2/Fb)(m - p^u) + (A^2g/F)(e^n - p^u) \quad (28)$$

Lo que implica que el tipo de cambio real será constante en el equilibrio inflacionario (esto es,  $e^E = p^E$ ) solo si ocurre que la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero ( $m$ ) fijada por la autoridad monetaria, la tasa de inflación de precios públicos ( $p^u$ ) fijada por la autoridad fiscal, y la devaluación normal-subjetiva de los especuladores ( $e^n$ ) son iguales entre sí. O sea,  $e^E = p^E$ , solo si  $m = p^u = e^n$ .

Conviene apuntar que, si este es el caso, tendremos además que la tasa de inflación ( $p^E$ ) será igual a la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero ( $m$ ), ya que en el equilibrio inflacionario la cantidad real de dinero —tomando en cuenta (22), la definición de  $F$  y el hecho de que los coeficientes  $A^1$ ,  $A^2$ , y  $A^3$  suman 1— varía de acuerdo con:

$$m - p^E = (A^2g/F)(m - p^u) + (A^3g/F)(e^n - p^u) \quad (29)$$

De tal manera que si  $m = p^u = e^n$ , entonces  $p^E = e^E = m$

Si suponemos que en el equilibrio inicial el tipo de cambio real y la cantidad real de dinero eran constantes, a partir de las ecuaciones (28) y (29), puede establecerse directamente: a) que ante una elevación de  $e^n$ , la cantidad real de dinero caerá mientras que el tipo de cambio real subirá; b) que ante una disminución de  $m$ , o ante una elevación de  $p^u$ , tanto la cantidad real de dinero como el tipo de cambio real disminuirán.

Recapitulando, una política monetaria restrictiva (cae  $m$ ), dados ( $e^n$ ) y ( $p^u$ ), induce una desinflación y un retraso cambiario  $-D(e^E/m)$  es mayor que  $D(p^E/m)$ ; mientras que una política fiscal contractiva (sube  $p^u$ ), dados ( $e^n$ ) y ( $m$ ), induce una aceleración de la inflación y un retraso cambiario. Ya que en ambos casos el tipo de cambio continúa retrasándose (a una tasa constante) en el nuevo equilibrio inflacionario,<sup>20</sup> la aplicación simultánea de ambas políticas ahondará el retraso cambiario; y, además, reducirá la cantidad real de dinero.

Si definimos una política ortodoxa como esta combinación de una política monetaria restrictiva y una política fiscal contractiva, la pregunta es, entonces, qué condiciones se requieren para que una política ortodoxa genere también una desinflación.

Supóngase que, dado un equilibrio inflacionario inicial donde  $e^n = m = p^u = k$  de manera que el tipo de cambio real es constante y la tasa de inflación es  $k$ , el banco central adopta una política antinflacionaria reduciendo ( $m$ ) tal que, de aquí en adelante,  $m = z^1k$  siendo  $z^1 < 1$ ; mientras que el ministerio de economía eleva permanentemente la tasa de crecimiento de los precios públicos ( $p^u$ ) tal que, de aquí en adelante,  $p^u = z^2k$  siendo  $z^2 > 1$ , para eliminar el déficit fiscal y reforzar así la política antinflacionaria.

Esta política ortodoxa generará una desinflación —la tasa de inflación del nuevo equilibrio será menor que la del equilibrio inicial ( $k$ )— si es que

$$A^3(1-z^1)(1/b) > A^2(z^2-1)g \quad (30)$$

<sup>20</sup> La contrapartida de este tipo de cambio real que se reduce continuamente es un precio público real que se incrementa continuamente.

Si obviamos el papel de  $g$ , que será tratado más adelante, la condición (30) tiene un contenido económico inmediato. Como  $(1-z^1)$  es la reducción absoluta de la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero, mientras que  $(z^2-1)$  es el aumento de la tasa de crecimiento de los precios públicos, respecto de la situación inicial, es claro que mientras más restrictiva sea la política monetaria (mayor sea  $1-z^1$ ) y menos contractiva sea la política fiscal (menor sea  $z^2-1$ ), más probable es que ocurra una desinflación.

También es explicable que mientras mayor sea la ponderación del tipo de cambio en la ecuación de precios (mayor sea  $A^3$ ) y menor sea la ponderación de los precios públicos (menor sea  $A^2$ ), más probable es que ocurra una desinflación. Y, finalmente, mientras mayor sea  $(1/b)$ , mayor será la reducción en la tasa de devaluación que acarreará una misma reducción de la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero y, por ende, más probable será la desinflación.

En suma, esta opción monetario-fiscal ortodoxa retrasará inevitablemente el tipo de cambio y puede, bajo ciertas condiciones, inducir una desinflación.<sup>21</sup> Y como esta desinflación no ocurriría en ausencia del retraso cambiario, vale la pena afirmar que esta desinflación ortodoxa no es sino la otra cara de la medalla del atraso cambiario.

La condición (30) también permite aclarar el debate sobre la relación existente entre inflación y déficit fiscal, cuando los precios públicos son el instrumento de política. Así, aun admitiendo «que los programas para reducir los déficits son a menudo inflacionarios», algunos autores como Fischer y Easterly (1990) sugieren que un alza de  $p^u$  reduciría finalmente la inflación, al enfatizar que la «inflación alta es casi siempre un fenómeno fiscal». Por el contrario, otros autores como Arida y Taylor (1989) sostienen que «un incremento real de los precios regulados actúa como un shock de oferta que tiende a acelerar la inflación».

---

<sup>21</sup> Como hemos supuesto que los salarios nominales están perfectamente indexados a la inflación pasada, si se produce la desinflación, esta política macroeconómica debe subir el salario real y el nivel de actividad. Pero si se levanta este supuesto de indexación perfecta, digamos porque la política macroeconómica intenta con éxito controlar el precio de la mano de obra, entonces los salarios reales y el nivel de actividad pueden caer. Una represión salarial de este tipo hará más probable la desinflación.

En el contexto de este modelo, si se toma en cuenta que el crecimiento de la cantidad de dinero no solo está determinada por las compras de dólares del banco central, sino también por el déficit fiscal que es obligatoriamente financiado por emisión, ya que en esta economía no existe un mercado de bonos; y si, además, se acepta que una alza de  $p^u$  reduce el déficit fiscal, ya que los ingresos fiscales dependen crucialmente de los precios públicos; entonces, una política de incrementar  $p^u$  tendrá dos efectos contrapuestos.

De un lado, al recortar o eliminar el déficit, el alza de  $p^u$  disminuirá la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero y generará así, indirectamente, una desinflación vía el impacto de  $m$  sobre la tasa de devaluación. Del otro lado, el alza de  $p^u$  acelerará directamente la inflación a través del coeficiente  $A^2$  de la ecuación de precios.

Por consiguiente, recortar el déficit fiscal, o convertirlo en superávit vía el manejo de los precios públicos, no necesariamente induce una desinflación. Para que eso ocurra, se requiere que el impacto indirecto del alza de  $p^u$ , basado en el retraso cambiario, sea mayor que su impacto directo.

La relación inversa entre precios públicos y emisión monetaria, a través del déficit fiscal, puede introducirse en este modelo estipulando que

$$m = X_1 - X_2 p^u \quad (31)$$

Donde:

$m$  : Tasa de crecimiento de la cantidad de dinero.

$p^u$  : Tasa de crecimiento de los precios públicos.

$X^1$  : Parámetro que se asume positivo y que es fijado por el banco central a través de su compra de dólares.

$X^2$  : Parámetro que también se presume positivo y captura tanto el efecto de  $p^u$  sobre el déficit fiscal como el efecto de este último sobre la cantidad de dinero.

La ecuación (31) puede leerse como que el banco central ya no fija  $X^1$ , cualesquiera sean los valores de  $X^2$  y  $p^u$ , para obtener la tasa  $m$  que desea. En cierto sentido, dados  $X^1$  y  $X^2$ , es el ministerio de economía el que hace ahora la política monetaria al fijar  $p^u$ . Como la ecuación (31) no cambia la parte homogénea del sistema

de la tabla 3, sustituyendo (31) en la ecuación (22), y derivando con respecto a  $p^u$ , podemos obtener la condición que garantiza que un alza de  $p^u$  provoca una desinflación. Esta condición, similar a la condición (30), exige que

$$A^3X^2/b > A^2g \tag{32}$$

Por tanto, mientras mayor sea  $X^2$ , esto es, la sensibilidad de  $m$  ante cambios en  $p^u$ , más probable será la desinflación. La magnitud de  $X^2$  debe depender fuertemente de la estructura del presupuesto fiscal; presumiblemente,  $X^2$  será mayor mientras menor sea el peso de los impuestos directos, el peso de los impuestos atados al tipo de cambio como los derechos arancelarios o el peso de los ingresos de las empresas estatales exportadoras; también  $X^2$  debería ser mayor mientras mayor sea el peso de los pagos por deuda externa en los gastos totales.

Para terminar, es útil mostrar que si se elimina el componente autónomo de las expectativas en la ecuación (15), esto es si  $g = 0$ , un aumento permanente de la tasa de crecimiento de los precios públicos solo implica un aumento transitorio de la tasa de inflación. De (27) es claro que, si  $g = 0$ , entonces  $D(p^E/p^u)$  también es cero; por tanto, un alza permanente de  $(p^u)$  no afecta la inflación de equilibrio; de allí, que las condiciones (30) y (32) se satisfagan siempre cuando  $g$  es nulo. Sin embargo, de (26) puede verse que, aun en este caso, un alza de  $(p^u)$  sigue provocando un retraso cambiario.

La razón de este resultado es que si  $g=0$ , entonces, en el equilibrio inflacionario (aunque no en la convergencia hacia él), la devaluación esperada ( $e^e$ ) será igual a la devaluación realizada ( $e^e$ ). Ahora bien, si en el equilibrio inflacionario existe previsión perfecta ( $e^e = e^E$ ), entonces la demanda especulativa de dinero será nula. Y, si la demanda especulativa es nula, entonces en el equilibrio inflacionario se cumplirá la teoría cuantitativa del dinero, como dijera Keynes (1974, cap. 15); esto es,  $m = p^E$ .

En otras palabras, decir que existe previsión perfecta es equivalente a decir, en este modelo keynesiano, que la velocidad de circulación del dinero es constante. Comparando la ecuación de equilibrio del mercado de dinero de este modelo con la ecuación cuantitativa expresada en tasas de crecimiento

$$m - p^E = ay + b(e^E - e^e) \tag{33}$$

$$m - p = y - v \quad (34)$$

se puede ver fácilmente que  $v = b(e^c - e^E)$ . Luego, si  $e^c = e^E$ , entonces  $v$  debe ser cero. Además, como en el equilibrio inflacionario el nivel de actividad es constante,<sup>22</sup> esto es,  $y^c = 0$ , resulta obligatorio que  $p^E = m$

En este caso, la tasa de devaluación en el equilibrio inflacionario viene determinada por la ecuación de inflación (16), esto es por:

$$p^E = A^1 p^E + A^2 p u + A^3 e^E \quad (16)$$

De donde, dado que  $p^E = m$ , resulta que:

$$e^E = B^1 m - B^2 p u \quad (35)$$

Siendo:

$$B^1 = (1 - A^1) / A^3$$

$$B^2 = A^2 / A^3$$

Con lo cual, también en estas circunstancias, la combinación de una política monetaria restrictiva y una política fiscal contractiva genera un retraso cambiario.

---

<sup>22</sup> Recuérdense que en nuestro modelo no se asume pleno empleo.

## APÉNDICE

Igualando a cero la parte homogénea del sistema de ecuaciones de la tabla 3, se tiene:

$$\begin{bmatrix} 1 & \left(\frac{1}{b}\right)(1-ah) \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e \\ p \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} g-1 & \left(\frac{ah}{b}\right) \\ -A_3 & -A_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_{-1} \\ p_{-1} \end{bmatrix} = 0$$

Este sistema homogéneo tiene la siguiente ecuación característica

$$X^2 + C^1X + C^2 = 0$$

Donde

$$C^1 = -1 - A^1 + g + (1/b)(1-ah)A^3$$

$$C^2 = A^1(1-g) + (1/b)ahA^3$$

Las condiciones necesarias y suficientes para que este sistema sea estable (véase Gandolfo 1980) son

$$1 + C^1 + C^2 > 0 \tag{1}$$

$$1 - C^2 > 0 \tag{2}$$

$$1 - C^1 - C^2 > 0 \tag{3}$$

La condición (1) exige que:

$$(1-A^1)-(1-g)+(1/b)A^3 - (1/b)ahA^3 + A^1(1-g) + (1/b)ahA^3 > 0$$

Simplificando:

$$(1-A^1)g + (1/b)ahA^3 > 0$$

Lo que se cumple siempre.

La condición (2) exige que

$$1 - A^1(1-g) - (1/b)ahA^3 > 0$$

Pero como  $A^1 + A^2 + A^3 = 1$ , entonces

$$A^2 + A^1g + A^3(1 - (1/b)ah) > 0$$

Lo que se cumple si el término entre paréntesis es positivo. Para que esto ocurra basta que  $1 > ah > 0$  y que  $b$  sea mayor o igual a uno.

La condición (3) exige que

$$1 + 1 + A^1 - g - (1/b)(1-ah)A^3 + A^1(1-g) + (1/b)ahA^3 > 0$$

Esto es que:

$$1 - (1/b)(1-ah)A^3 + (1-g) + A^1(2-g) + (1/b)ahA^3 > 0$$

Lo que se cumple si:

$$1 - (1/b)(1-ah)A^3 > 0$$

Es decir, si:

$$1/A^3 > (1/b)(1-ah)$$

Como  $1/A^3$  es mayor que uno, entonces, para que se cumpla la condición (3), basta que  $1 > ah > 0$  y que  $b$  sea mayor o igual a uno.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIDA, P. y A. LARA RESENDE  
 1985 «Inertial Inflation and Monetary Reform». En WILLIAMSON (ed.), *Inflation and Indexation*. Institute of International Economics.
- ARIDA, P. y L. TAYLOR  
 1989 «Short-Run Macroeconomics». En H. CHENERY y T. SRINIVASAN (eds.), *Handbook of Development Economics*. Vol. II. North Holland.
- BRANSON, W.  
 1983 «Macroeconomics Determinants of Real Exchange Risk». En R. HERRING (ed.), *Managing Foreign Exchange Risk*. Cambridge University Press.
- CALVO, G. y C. RODRÍGUEZ  
 1977 «A model of Exchange Determination under Currency Substitution and Rational Expectations». *Journal of Political Economy*, vol. 85, n.º 3.
- DANCOURT, O.  
 1988 «Heterodoxia, Ortodoxia e Inflación». *Revista Moneda*, año 1, n.º 2.
- DANCOURT, O. y W. MENDOZA  
 1991 *Política Monetaria en una Economía Dolarizada; un Modelo Para el Perú*. Serie Documentos de Trabajo n.º 93. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía.
- DANCOURT, O. et. al.  
 1990 *Una Propuesta de Reforma Monetaria para Acabar con la Hiperinflación*. Serie Documentos de Trabajo n.º 90. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía.
- 1991 «Perú: Situación Económica». *Revista Situación Latinoamericana, Informe de Coyuntura Económica, Política y Social*, CEDEAL, año 1, n.º 2.
- DORNBUSCH, R.  
 1980 «Exchange Rate Economics; Where do we Stand?». *Brookings Papers on Activity*, n.º 1.
- 1986 «Equilibrium and Disequilibrium Exchange Rates». En *Dollar, Debts and Deficits*, MIT Press.
- 1989 «Exchange Rate Economics: 1986». En *Exchange Rate and Inflation*, MIT Press.
- DORNBUSCH, R. y S. EDWARDS  
 1989 *Macroeconomics Populism in Latin America*. NBER Working Papers.

- EVANS, J. L. y G.K. YARROW  
 1981 «Some Implications of Alternative Expectations Hypothesis». En *The Monetary Analysis of Hyperinflations*, Oxford Economic Papers, vol. 33, marzo.
- FERRARI, C.  
 1991 *Inflación: Perú 1980-1990*. Fundación Friedrich Ebert.
- FIGUEROA, A.  
 1992 «La Agricultura Peruana y el Ajuste». *Revista Debate Agrario*, n.º 13.
- FISCHER, S. y W. EASTERLY  
 1990 «The Economics of the Government Budget Constraint». *Research Observer, The World Bank*, vol 5, n.º 2.
- FRENKEL, R.  
 1988 *El Régimen de Alta Inflación y el Nivel de Actividad*. CEDES.  
 1990 «Precios Flexibles y Efectos Ingreso en Economías Indexadas». En J. A. OCAMPO (ed.). *Inflación y Estabilización en América Latina*. Tercer Mundo Editores, FEDESARROLLO.
- GANDOLFO, G.  
 1981 *Economics Dynamics: Methods and Models*. North-Holland.
- HICKS, J.  
 1989a «Keynes y los Clásicos». En *Dinero, Interés y Salarios*. México: FCE.  
 1989b *Métodos de Economía Dinámica*. México: FCE.
- KEYNES, J.M.  
 1974 *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*. México: FCE.
- KOURI, P.  
 1976 «The Exchange Rate and The Balance of Payments in the Short Run and in the Long Run: A Monetary Approach». *Scandinavian Journal of Economics*, n.º 78.
- LAIDLER, D.  
 1982 *Monetarism Perspectives*. Cap. 4 y 5, Harvard University Press.
- LÓPEZ, F.  
 1984 «Inflação Inercial, Hiperinflação e Desinflação: Notas y Conjecturas». *Revista da ANPEC*, n.º 8.
- MENDOZA, W.  
 1992 «Agricultura y Políticas Macroeconómicas: ¿Qué es lo que Sabemos?». *Revista Debate Agrario*, n.º 13.

NIEHANS, J.

1977 «Exchange Rate Dynamics with Stock/Flow Interaction». *Journal of Political Economy*, vol. 85, n.º 6.

OKUN, A.

1981 *Prices y Quantities. A Macroeconomic Analysis*. Basil Blackwell.

PAZOS, F.

1972 *Chronic Inflation*. Praeger.

SACHS, J.

1989 *Social Conflict and Populist Policies in Latin America*. NBER Working Papers.

TOBIN, J. y J. BRAGA DE MACEDO

1982 «The Short-Run Macroeconomics of Floating Exchange Rates: and Exposition». En *Essay in Economics*, vol. III, North-Holland.

## CAPÍTULO 3

### LA POLÍTICA MONETARIA EN UNA ECONOMÍA DOLARIZADA<sup>1</sup>

Óscar Dancourt  
Waldo Mendoza

#### 3.1. Introducción

Como ha sentenciado provocativamente Modigliani (1986), el modelo macroeconómico convencional que enfoca las conexiones entre el sector real y el monetario —el típico modelo IS-LM— tiene un marcado sesgo anglosajón. El origen de este sesgo es un supuesto institucional. Ese modelo supone una estructura financiera caracterizada por la presencia dominante de un mercado organizado para comerciar deudas, ya sean estas acciones de empresas o, especialmente, bonos públicos.

En la economía peruana, la inexistencia de este mercado no puede subestimarse. Esta ausencia implica a) que las empresas no se pueden financiar emitiendo instrumentos de crédito comercializables cuyos tenedores sean los intermediarios financieros no bancarios o los hogares, b) que las operaciones de mercado abierto (compraventa de valores públicos en manos del sector privado por parte de la autoridad monetaria) no son posibles. El primer punto significa que la iliquidez de los agentes económicos se torna en un determinante básico de la demanda de bienes o de la demanda de activos financieros y, simultáneamente, en el fundamento último de la eventual potencia de la política monetaria (To-

---

<sup>1</sup> Serie Documentos de Trabajo n.º 93. Departamento de Economía, Pontificia Universidad Católica del Perú, 1991.

bin 1978). El segundo punto supone que el mecanismo básico de control de la cantidad de dinero por parte del banco central se esfuma (Keynes 1971<sup>a</sup>: cap. 32).

Si esta ausencia es una peculiaridad decisiva de nuestro contexto institucional, la Teoría General de Keynes, de la cual deriva el modelo IS-LM, nos resulta poco útil para pensar en las conexiones entre el sector real y el financiero. En cambio, el Keynes del *Treatise on Money* (o Wicksell) nos resulta bastante provechoso. Porque, como Leijonhufvud (1981) ha remarcado, la imagen *wickselliana* de estas conexiones entre el sector real y el financiero —que el *Treatise* acepta— gira alrededor de las relaciones entre el sistema bancario, de un lado, y las empresas y hogares, del otro.

En este enfoque, los ahorros de las familias fluyen hacia los depósitos del sistema bancario mientras que el crédito bancario fluye hacia las empresas para financiar su gasto de inversión. De esta manera, se asume que el sistema bancario domina el financiamiento externo de las firmas, y se ignoran los mercados organizados para transar deudas, sean estas acciones o bonos. Las empresas son, pues, familiares, *cerradas*, en contraposición a las empresas de la Teoría General en que la separación entre propiedad y gestión es esencial (véase cap. 12, Keynes 1971b). Según Leijonhufvud (1981), estos eran los hechos estilizados de las economías que Wicksell conocía (Suecia y Alemania del 1900).

Esta teoría *wickselliana* instala, entonces, en el centro de la escena al mercado de crédito. El resultado es doble. Primero, la tasa de interés es gobernada por el exceso de demanda-flujo de fondos prestables. Segundo, en el corto plazo, lo importante es el flujo de crédito bancario antes que la cantidad de dinero. Modelos de este tipo son el de Polak (1957), el de Modigliani (1986), el de Schydrowsky (1979), en el cual la oferta de dinero es endógena, o los de Taylor (1981) y Frenkel (1983).

Según Polak (1957), para estudiar esta tasa de interés

[...] es necesario separar al banco central de los bancos comerciales. La creación de crédito por el banco central depende de sus propias decisiones [...]; la creación de crédito por la banca comercial es normalmente dejada a su discreción, aunque el banco central influye sobre ella a través de sus compras netas de dólares, su propia expansión de crédito [...] y cambios en los encajes. Mientras estas condiciones de oferta afectan la disposición de los bancos a

prestar a distintas tasas, las condiciones de demanda como el nivel de actividad y las expectativas de ganancias, afectan el deseo de endeudarse a distintas tasas. La interacción de estos factores [...] determina, al mismo tiempo, la cantidad de crédito creado y la tasa de interés. (441)

Creemos que los modelos de esta clase son el mejor punto de partida disponible en la teoría macroeconómicas para estudiar la economía peruana actual. Pero algo falta todavía. Desde principios de los ochenta, el contexto macroeconómico peruano ha estado marcado por una dolarización generalizada de los portafolios del sistema bancario y de las empresas. El dólar ha surgido así como un activo crucial que se transa en un mercado libre bien organizado.

Este tipo de cambio libre es el precio que equilibra el deseo del sector privado de mantener riqueza en forma de dólares con la cantidad de dólares disponible para atesorar. El deseo del sector privado depende, entre otras cosas, de sus expectativas, de su posición de liquidez, del grado de dolarización del sistema de precios. Y la cantidad de dólares disponible depende del *stock* inicial existente, de la balanza de pagos y de las operaciones del banco central en este mercado. Es necesario, pues, integrar este mercado de Ocoña en un modelo de tipo *wickselliano*.

La novedad del Treatise de Keynes, que nos importa aquí, reside precisamente en agregar un mercado de activos (de bonos, digamos) a este escenario *wickselliano* básico constituido por el sistema bancario, las empresas y las familias. En este mercado de activos participan tanto los bancos como el público. Y como en el modelo de Bernanke-Blinder (1988), los bancos eligen entre prestar a las empresas o adquirir bonos, mientras que las empresas demandan crédito tanto para financiar su demanda de bienes como para financiar su adquisición de bonos.

Si sustituimos la palabra bonos por la palabra dólares en el párrafo anterior y, si entendemos ese crédito bancario como un crédito de corto plazo para financiar el capital de trabajo de las empresas y/o su adquisición de dólares (la tasa de interés relevante es una tasa bancaria activa de corto plazo), tendremos una primera versión del modelo que buscamos. Y si —dada la existencia de un mercado de bienes *keynesiano* que se ajusta por cantidades— es posible, además, a) conectar el precio de este activo (el tipo de cambio libre) con el nivel de actividad y b) conectar tam-

bién la tasa de interés del mercado de préstamos con el nivel de actividad, tendremos entonces una versión final del modelo que creemos relevante para la economía peruana actual.

El objetivo de este artículo es presentar un modelo que permita discutir el impacto de la política monetaria sobre el tipo de cambio libre, la tasa de interés activa y el nivel de actividad. Este es una variante del modelo propuesto por Tobin y Braga de Macedo (1982) para el análisis macroeconómico de corto plazo de una pequeña economía abierta con tipo de cambio flotante, al cual se le han suprimido los mercados de bonos y acciones, así como los movimientos internacionales de capital y se le han agregado un mercado de crédito y otro de depósitos, tratados también en la tradición *tobiniana* (Tobin 1969).

Las peculiaridades de este modelo así adaptado surgen del intento de capturar ciertos hechos estilizados que nos parecen decisivos en la experiencia peruana: una dolarización generalizada de los portafolios del sector privado, la presencia dominante de un mercado de dólares en el cual la demanda especulativa de bancos y empresas juega un rol principal, una especial sensibilidad del nivel de precios respecto de variaciones del tipo de cambio y la tasa de interés y, por último, el carácter recesivo de una elevación del tipo de cambio real.

### 3.2. Estructura financiera y demanda de activos

En la tabla 1, se presenta la estructura financiera que supone el modelo. Los cuatro mercados financieros que vertebran la tabla 1 son los mercados de préstamos, de depósitos (dinero bancario), de base monetaria (dinero estatal) y de dólares. Todas las variables (*stocks*) en esas hojas de balance están expresadas en dólares, siendo  $E$  el tipo de cambio. Como no existe gobierno (solo banco central) y como se abstrae el *stock* de capital fijo y los inventarios de bienes, la riqueza del sector privado ( $Q$ ) está compuesta exclusivamente por moneda extranjera. De allí que resulte natural considerar reales las demandas y ofertas de activos cuando estas están valuadas en dólares; por ejemplo, la demanda real de depósitos por parte del público estará dada por  $D/E = D(.)$ .

**Tabla 1**  
**ESTRUCTURA FINANCIERA**

Variables expresadas en moneda extranjera  
(E: tipo de cambio)

<b>Banco Central</b>	
Activos	Pasivos
Moneda extranjera (A <sup>o</sup> ) Préstamos (SL <sup>o</sup> /E) Circulante (C/E)	Encaje (R/E) Sobreencaje (S/E)
<b>Bancos Comerciales</b>	
Activos	Pasivos
Encaje (R/E) Sobreencaje (S/E) Préstamos (SL/E) Moneda extranjera (A <sup>b</sup> )	Depósitos (D/E) Préstamos (SL <sup>o</sup> /E)
<b>Firmas y Familias</b>	
Activos	Pasivos
Circulante (C/E) Depósitos (D/E) Moneda extranjera (A <sup>f</sup> )	Riqueza (Q) Préstamos (SL/E)
<b>Definición de base monetaria (H):</b>	
H = R + S + C	
donde: R = rD	
r: tasa de encaje	
<b>Identidad de riqueza:</b>	
Q = A <sup>o</sup> + A <sup>b</sup> + A <sup>f</sup>	

En consecuencia, la identidad de la hoja de balance de los bancos comerciales (ver tabla 1), expresada en diferencias, la podemos escribir como

$$S(.) + L^s(.) + A^b(.) = \frac{S_{-1}}{E} + A^b_{-1} + (1-r)\frac{D(.) - D_{-1}}{E} + \frac{L^o}{E} \quad (1)$$

En el lado izquierdo de (1) tenemos la cartera de activos planeada por los bancos, es decir, los *stocks* reales de sobreencaje

— $S(\cdot)$ — y de dólares — $A^b(\cdot)$ — deseados por los bancos a fin de periodo, y el flujo de préstamos que desean colocar ( $L^s(\cdot) = SL^s \cdot \frac{SL_{-1}}{E}$ ) en este periodo. Y en el lado derecho de (1) tenemos los fondos disponibles que restringen la magnitud de esta cartera, cuyos componentes son los *stocks* iniciales, heredados del periodo anterior, de dólares ( $A^b_{-1}$ ) y sobreecanje ( $\frac{S_{-1}}{E}$ ); la variación de los depósitos reales netos de encaje  $(1-r)\frac{D(\cdot)-D_{-1}}{E}$ ; y, por último, el flujo de crédito real otorgado por el banco central a la banca comercial en este periodo ( $L^o = SL^o - SL^o_{-1}$ ). Los *stocks* iniciales de sobreecanje y depósitos están valuados al tipo de cambio de este periodo. Además, asumimos que la deuda contraída en el periodo anterior (por los bancos o por el público) se paga en este periodo.

La idea es que los bancos determinan la composición de su cartera en función de las rentabilidades de los tres activos que manejan —préstamos al público, sobreecanje y dólares— limitados por sus fondos disponibles. Las rentabilidades de estos tres activos son la tasa de interés activa ( $i^a$ ), la remuneración al sobreecanje ( $q$ ) fijada por el banco central y la tasa de devaluación esperada ( $e^e$ ).<sup>2</sup>

Si siguiéramos estrictamente a Tobin (1971a), deberíamos aceptar que estos activos son sustitutos brutos entre sí. Es decir, el *stock* (flujo en el caso del crédito) deseado por los bancos de cada activo — $S(\cdot)$ ,  $L^s(\cdot)$ ,  $A^b(\cdot)$ — será, una función directa de la rentabilidad propia de ese activo y una función inversa de la rentabilidad de los otros activos sustitutos. Y además, el *stock* deseado de cada activo (flujo en el caso del crédito) será mayor mientras mayores sean los fondos disponibles de los bancos. Y, como puede verse en el miembro derecho de la ecuación (1), si descartamos el efecto de los *stocks* iniciales, estos fondos disponibles dependen de las decisiones del banco central, ya que son una función inversa de la tasa de encaje ( $r$ ) que este determine y una función directa del flujo de crédito ( $\frac{L^o}{E}$ ) que este les otorgue;<sup>3</sup> así como de las deci-

<sup>2</sup> Como en los balances de los bancos o del público no hay capital fijo ni inventarios de bienes, según Tobin (1969), las demandas de activos pueden ser expresadas también en valores monetarios y relacionadas con tasas de interés nominales en vez de reales.

<sup>3</sup> El supuesto institucional es que el banco central raciona el crédito a los bancos comerciales.

siones del público, ya que son una función directa de la magnitud de los depósitos —D(.)— que este desee mantener.

De ser este el caso, entonces, para los bancos, sus demandas *stock* de dólares ( $A^b$ ) y sobrecaje (S) y su oferta flujo de crédito ( $L^s$ ) estarían dadas por las ecuaciones (2), (3\*) y (4), en que los signos sobre los argumentos indican el valor de las derivadas parciales respectivas.

$$S = S(i^a, e^c, \theta, r, \frac{L^o}{E}, D(.)) \quad (2)$$

$$L^s = L^s(i^a, e^c, \theta, r, \frac{L^o}{E}, D(.)) \quad (3^*)$$

$$A^b = A^b(i^a, e^c, \theta, r, \frac{L^o}{E}, D(.)) \quad (4)$$

El problema con esta formulación es que hay razones para creer que, aunque el sobrecaje y los dólares sean buenos sustitutos entre sí, los préstamos son un activo aparte, hasta cierto punto. Si se acepta la relevancia del «principio del grupo» (Leff 1976, Díaz Alejandro 1985), grupo de propiedad conformado por un banco-sol y unas empresas-planetas que son deudoras netas del banco, se sigue que los préstamos deben ser un activo especial; aun cuando exista algún grado de sustitución entre los activos alternativos y la oferta de préstamos dirigida, en particular, a las empresas que no pertenecen al grupo. Por tanto, supondremos que  $L^s(.)$  no estará dado por (3\*) sino por:

$$L^s = L^s(i^a, e^c, Y) \quad (3)$$

De esta manera, las decisiones del banco central o del público, que afectan la disponibilidad de fondos de los bancos, no impactan directamente sobre  $L^s(.)$ , sino solo indirectamente a través de los cambios inducidos en las variables  $e^c$ ,  $i^a$ ,  $Y$ . Esto implica que el impacto directo es absorbido por las demandas de dólares y sobrecaje.

Respecto del sector privado no-financiero (las firmas y familias o el público), la identidad de su hoja de balance, expresada en diferencias, puede ser escrita como

$$C(.) + D(.) + A^f(.) = L^d(.) + Q - \frac{Q_{-1}}{E} + A^f_{-1} + \frac{C_{-1}}{E} + \frac{D_{-1}}{E} \quad (5)$$

En el lado izquierdo de (5) tenemos la cartera de activos demandada por el público, es decir, los *stocks* reales de circulante —C(.)—, de depósitos —D(.)—, y de dólares —A<sup>f</sup>(.)— deseados por el público a fin de periodo. Y en el lado derecho de (5) tenemos los fondos que limitan esta cartera, cuyos componentes son la demanda flujo real de crédito bancario ( $L^d(.) = SL^d \cdot \frac{SL_{-1}}{E}$ ), los *stocks* iniciales de dólares (A<sup>f</sup><sub>-1</sub>), circulante ( $\frac{C_{-1}}{E}$ ) y depósitos ( $\frac{D_{-1}}{E}$ ) y, finalmente, el ahorro real del periodo, que es igual a la riqueza real de fin de periodo (Q) menos la riqueza inicial ( $\frac{Q_{-1}}{E}$ ) valuada al tipo de cambio de este periodo.

En cuanto a la demanda de préstamos (L<sup>d</sup>), asumiremos que depende, inversamente, de la tasa de interés activa (i) y, directamente, de la devaluación esperada (e) así como del nivel de actividad (Y). Aquí, la idea es que las empresas demandan crédito tanto para capital de trabajo como para la adquisición de dólares o que pueden elegir entre pedir prestado y vender sus dólares para financiar su capital de trabajo. Es decir,

$$L^d = L^d (i^a, e^e, Y, \bar{E}) \quad (6)$$

La demanda de circulante será, exclusivamente, una función del nivel de actividad. Esto intenta reflejar otro hecho estilizado de la economía peruana actual: para todo efecto práctico, la moneda nacional sobrevive solo como un medio de cambio, la demanda de circulante se ha reducido a una pura demanda de transacciones. Esto es,

$$C = C(Y) \quad (7)$$

La demanda de depósitos dependerá, directamente, tanto de la tasa de interés pasiva (i<sup>p</sup>) como del nivel de actividad (Y) e, inversamente, de la devaluación esperada (e<sup>e</sup>). La hipótesis es que los depósitos bancarios cumplen las funciones de medio de cambio y de depósito de valor. En consecuencia, la rentabilidad del activo competitivo (los dólares) es relevante para especificar la demanda de depósitos. Es decir,

$$D = D (i^p, e^e, Y, E) \quad (8)$$

Por último, la tenencia deseada de dólares ( $A$ ), el activo competitivo de los depósitos, estará dada por

$$A^f = A^f (i^a, i^p, e^e, Y, E) \quad (9)$$

Como en el modelo de Tobin y Braga de Macedo (1982), el ingreso ( $Y$ ) aparece en las ecuaciones (6) a (9) —las demandas de activos y préstamos del público— representando el efecto del ahorro real (dólares y depósitos) o el efecto de un mayor nivel de actividad (depósitos, circulante y préstamos). De allí, el signo ? sobre el ingreso ( $Y$ ) en la ecuación (9), pues, a mayor ingreso (ahorro), probablemente se deseen más dólares, pero, simultáneamente, a mayor ingreso (nivel de actividad), la demanda de dinero (moneda nacional) por transacciones puede incrementarse tanto que obligue al público a vender dólares. En el caso de la ecuación (6), hemos supuesto que el efecto mayor ingreso (ahorro), que eleva la posibilidad de autofinanciamiento y conduce a una menor demanda de préstamos, es menor que el efecto mayor ingreso (nivel de actividad), que conduce a una mayor demanda de préstamos.

Aparte de las circunstancias peculiares que queremos reflejar, estas demandas de activos y préstamos del público incorporan, también como en el modelo de Tobin y Braga de Macedo (1982), tanto los efectos sustitución (derivados de cambios en las rentabilidades de los activos), como el efecto riqueza (derivado de la valoración al tipo de cambio actual de los *stocks* de activos y pasivos heredados del periodo anterior).

Si definimos la rentabilidad esperada ( $e^e$ ) de la tenencia de dólares como:

$$e^e = \frac{E^e}{E} - 1 \quad (10)$$

Donde:

$E^e$  : Tipo de cambio esperado para el próximo periodo, considerado exógeno

$E$  : Tipo de cambio de mercado vigente en este periodo

Podemos apreciar claramente estos dos efectos del tipo de cambio de mercado. De un lado, un efecto sustitución —si  $E$  sube, la rentabilidad esperada ( $e^e$ ) cae— que reduce la demanda de dólares y aumenta la demanda de los activos competitivos. Y del otro, un efecto riqueza —representado por  $E$  en las ecuaciones (6), (8) y (9)— cuyo signo depende de la estructura de la riqueza neta inicial ( $\frac{Q_{-1}}{E}$ ), como:

$$\frac{Q_{-1}}{E} = A_{-1}^r + \frac{C_{-1} + D_{-1} - L_{-1}}{E} \quad (11)$$

Entonces, una devaluación elevará esta riqueza inicial del sector privado no-financiero, le generará una ganancia de capital, si este sector es un deudor neto en moneda nacional, esto es, si:

$$L_{-1} > C_{-1} + D_{-1}$$

Y para que esta deuda neta se pueda *licuar* con una devaluación, para que se produzca esta ganancia de capital, hemos supuesto que los préstamos y los depósitos estén denominados en moneda nacional. Sin embargo, como la riqueza total es, en este modelo, puro *stock* de dólares, es claro que este efecto riqueza es solo un efecto redistributivo. Si el banco central no participa en las pérdidas o ganancias de capital creadas por una devaluación —lo que está garantizado si  $A_{-1}^o$  es nulo—, entonces, estas ganancias de capital del público (pérdidas si el tipo de cambio baja) son la otra cara de la medalla de las pérdidas de capital de los bancos comerciales (ganancias si el tipo de cambio baja)<sup>4</sup>.

Hemos supuesto, entonces, que el efecto riqueza de una devaluación es positivo para el público y que esto conduce a una mayor demanda de todos los activos (salvo el circulante) y a una menor demanda de préstamos. De allí, el signo + sobre la variable  $E$ ,

<sup>4</sup> Si los bancos comerciales quieren protegerse contra esta eventualidad, pueden dolarizar parte de sus préstamos, como puede observarse en la economía peruana. Con respecto a los depósitos, que en algunos periodos han estado dolarizados y en otros no, parece, a primera vista, que el factor determinante es si la autoridad monetaria lo permite o no. Pero, si lo permite, normalmente se dolarizan en forma mayoritaria.

en las ecuaciones (8) y (9) y el signo - en la ecuación (6). En todos los casos, exceptuando la demanda de dólares — $A^d(\cdot)$ —, el efecto riqueza y el efecto sustitución del tipo de cambio operan en la misma dirección. El impacto de este efecto riqueza sobre la demanda de bienes será discutido en la siguiente sección.

**Tabla 2**  
**EL MODELO BÁSICO**

<b>Mercado de préstamos</b>	
$L^d(i^a, \bar{E}, Y, E^c) - L^s(i^a, \bar{E}, Y, \bar{E}^c) = 0$	(I)
<b>Mercado de dólares</b>	
$A^{bf}(i^a, \bar{E}, Y, E^c, \frac{L^o}{E}, i^p, \bar{r}, \bar{\theta}) - A^{bf}_{-1} = T^o(\bar{Y}) - C^o$	(II)
<b>Mercado de dinero</b>	
$H^d(i^a, \bar{E}, Y, \bar{E}^c, \frac{L^o}{E}, i^p, \bar{r}, \bar{\theta}) - \frac{H_{-1}}{E} = T^o(\bar{Y}) + C^o + \frac{L^o}{E}$	(III)
<b>Mercado de bienes</b>	
$Y^d(i^a, \bar{E}) - Y^s = 0$	(IV)

### 3.3. El modelo

En la tabla 2 se presentan las cuatro ecuaciones básicas del modelo que estipulan el equilibrio de los mercados de crédito, dólares, base monetaria y bienes. Los únicos cambios en la notación son: a) la variable  $e$  ha sido reemplazada por  $E$  y  $E^c$ , según la ecuación (10); b) el signo encima de  $E$  indica ahora el efecto total (sustitución y riqueza) que, recordamos, van en la misma dirección en las funciones de demanda de préstamos y de depósitos.

Las ecuaciones (3) y (6) de la sección anterior, para  $L^s(\cdot)$  y  $L^d(\cdot)$  respectivamente, definen el equilibrio en el mercado de préstamos. Esta es la ecuación (I) de la tabla 2. El mercado de presta-

mos se considera como un mercado de precios flexibles, suponiendo que no existe el racionamiento de crédito. Aunque esto implica que «un prestatario puede endeudarse tanto como desee a la tasa de interés relevante, sin prestar atención a las garantías ofrecidas» (Hicks 1989, cap. 8, 101), el punto es que una tasa de interés activa libremente fluctuante es un hecho estilizado decisivo de la experiencia peruana reciente.

La ecuación (II) de la tabla 2 representa el equilibrio del mercado de dólares. La demanda total de dólares del sector privado (bancos más público) a fin de periodo,  $A^{bf}(\cdot)$ , se obtiene agregando las ecuaciones (4) y (9) de la sección anterior para  $A^b(\cdot)$  y  $A^f(\cdot)$ , respectivamente.

El equilibrio del mercado de dólares implica que esta demanda total ( $A^{bf}$ ) menos el *stock* inicial poseído por el sector privado ( $A^{bf}_{-1}$ ), debe ser igual, en general, al superávit de la balanza comercial neto de las compras de dólares ( $C^o$ ) del banco central en Ocoña. Sin embargo, como el supuesto institucional es a) que solo las divisas fruto de la fracción ilegal de las exportaciones quedan disponibles para el atesoramiento del sector privado, ya que las divisas de la fracción legal de las exportaciones ingresan obligatoriamente al banco central y b) que existe una fracción de las importaciones atendida por el banco central con cargo a sus reservas; entonces, la demanda total de dólares del sector privado ( $A^{bf}$ ) menos el *stock* inicial ( $A^{bf}_{-1}$ ) será igual al saldo de la balanza comercial no-oficial ( $T^n$ ) menos  $C^o$ ; siendo  $T^n$  igual a las exportaciones ilegales menos las importaciones no atendidas por el banco central. Por último, se postula que  $T^n$  es una función inversa del nivel de actividad.

Respecto del mercado de base monetaria, las ecuaciones (2), (7) y (8) de la sección anterior establecen la demanda de base monetaria ( $H^d$ ) que agrega: a) la demanda de circulante ( $C$ ) por parte del público y b) la demanda de reservas bancarias que incluye el encaje obligatorio ( $rD$ ) y la demanda de sobrecanje ( $S$ ). Es decir:

$$H^d(\cdot) = C(Y) + rD(E, Y, E^e, i^p) + S(i^a, E, E^e, \theta, r, \frac{L^o}{E}, D(\cdot)) \quad (12)$$

Como se supone que el mercado de depósitos opera como un mercado de precios fijos —a la tasa de interés pasiva ( $p$ ) fijada por el banco central, los bancos aceptan el volumen de depósitos que el público desee mantener—, la demanda de depósitos se

convierte, vía la tasa de encaje, en una demanda indirecta de base monetaria (véase Tobin 1971c, cap. 17). Y esta demanda indirecta ( $rD$ ) será mayor mientras mayor sea la tasa de encaje que impone el banco central. De esta manera, nuestro quinto mercado —el de depósitos bancarios— es subsumido en el mercado de base monetaria.

Por tanto, ya que  $H^d(\cdot) = C(\cdot) + rD(\cdot) + S(\cdot)$ , la demanda de base monetaria del público y los bancos estará dada por<sup>5</sup>

$$H^d = H^d \left( i^a, E, Y, E^c, \frac{L^o}{E}, i^p, r, \theta \right)$$

El equilibrio en el mercado de dinero (véase la ecuación III de la tabla 2) implica que la demanda de base monetaria a fin de periodo ( $H^d$ ) menos el stock inicial ( $\frac{H_{-1}}{E}$ ) que poseía el sector privado debe ser igual a la creación de base monetaria ocurrida durante el periodo. En nuestro modelo, este incremento de base monetaria es igual al flujo de crédito ( $\frac{L^o}{E}$ ) otorgado por el banco central al sistema bancario (emisión de origen interno), más la variación de las reservas de divisas ( $A^o - A^o_{-1}$ ) del banco central (emisión de origen externo). Y, a su vez, la variación en la emisión de origen externo es igual al superávit de la balanza comercial oficial ( $T^o$ ) —es decir, las exportaciones legales menos las importaciones atendidas por el banco central con cargo a sus reservas—, más las compras de dólares ( $C^o$ ) en el mercado libre. Por último, se asume que  $T^o$  es una función inversa del nivel de actividad.

Finalmente, la ecuación (IV) de la tabla 2 representa el equilibrio del mercado de bienes. Este mercado de bienes es tratado como un mercado de precios fijos que se ajusta por cantidades; es decir, el producto ( $Y^s$ ) está determinado por la demanda efectiva ( $Y^d$ ), dada la existencia de capacidad ociosa. En segundo lugar, se asume que la demanda efectiva ( $Y^d$ ) depende directamente del salario real ( $\frac{W}{P}$ ) y del nivel de actividad ( $Y$ ), a través de la función consumo. Es decir:

<sup>5</sup> Si sube la tasa de encaje, *ceteris paribus*, el sobreencaje se reduce, pero aumenta el encaje obligatorio, dados los depósitos. Suponemos que este último efecto es mayor que el primero, de tal modo que la derivada parcial de  $H^d$  con respecto a  $r$  es positiva.

$$Y^d = Y^d \left( \frac{W}{P}, Y \right) \quad (13)$$

En tercer lugar, se asume que el nivel de precios es una función directa del tipo de cambio libre ( $E$ ) vía los costos de insumos importados, de la tasa de interés activa ( $i^a$ ) vía el costo del capital de trabajo y del salario nominal ( $W$ ) vía los costos de mano de obra (véase Taylor 1981). Es decir,

$$P = P \left( \bar{E}, i^a, \bar{W} \right) \quad (14)$$

En consecuencia, asumiendo un salario nominal constante, el salario real ( $\frac{W}{P}$ ) es una función inversa del tipo de cambio libre ( $E$ ) y de la tasa de interés activa ( $i^a$ ). Podemos, por tanto, reescribir la ecuación (13) para mostrar explícitamente que la demanda efectiva ( $Y^d$ ) depende inversamente tanto de la tasa de interés ( $i^a$ ) como del tipo de cambio libre ( $E$ ); de paso, eliminamos la variable ( $Y$ ), que da origen al multiplicador *keynesiano*, para simplificar la notación. Es decir,

$$Y^d = Y^d (i^a, E) \quad (15)$$

La idea es introducir, muy esquemáticamente, el efecto recesivo de una devaluación que propusiera Diaz-Alejandro (1963), retomado luego por Taylor-Krugman (1978) y, simultáneamente, el efecto recesivo de la subida de la tasa de interés activa propuesto por Cavallo (1977), y analizado también por Taylor (1981); aprovechando que ambos efectos actúan vía el nivel de precios.

Es cierto, sin embargo, que podría considerarse que el efecto riqueza de una devaluación, visto en la sección anterior, impacta también en el mercado de bienes, presumiblemente, en la dirección de elevar la demanda. En ese caso, para conservar la función de demanda efectiva ( $Y^d$ ) de la ecuación (15), tendríamos que suponer que este efecto riqueza, expansivo, de la devaluación es más que contrarrestado por su efecto contractivo.

Finalmente, como es usual, bastan solo tres de las cuatro ecuaciones de la tabla 2 para determinar las tres variables endógenas del modelo: nivel de actividad, tasa de interés activa y tipo de cambio libre. Descartaremos la ecuación del mercado de dólares.

Los parámetros del modelo son los instrumentos de la política monetaria —el crédito del banco central al sistema financiero ( $L^o$ ), la tasa de encaje ( $r$ ), la tasa de interés pasiva ( $i^p$ ), la compraventa de dólares ( $C^o$ ) por parte del banco central en el mercado de Ocoña y la remuneración al sobreecanje ( $q$ )— y el tipo de cambio esperado ( $E^e$ ).

### 3.4. Representación gráfica

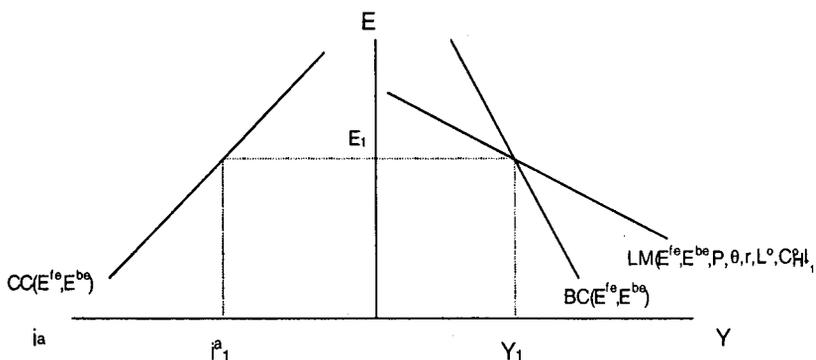
Antes de presentar los gráficos del modelo, conviene aclarar que, de la ecuación (I) de la tabla 2, resulta que el exceso de demanda en el mercado de préstamos se reduce cuando se eleva la tasa de interés ( $i^a$ ) o el tipo de cambio ( $E$ ); y, asumiremos, que un incremento del nivel de actividad ( $Y$ ) amplía este exceso de demanda de préstamos.

De la ecuación (III) de la tabla 2, la oferta de base monetaria a fin de periodo está dada por el *stock* inicial ( $\frac{H_0}{E}$ ) más la emisión durante el periodo, esto es,  $(\frac{T + C^o + L^o}{E})$ . En consecuencia, el exceso de demanda en el mercado de base monetaria se reduce cuando se eleva la tasa de interés ( $i^a$ ), y se amplía cuando se incrementa el nivel de actividad ( $Y$ ) o, asumiremos, cuando se eleva el tipo de cambio ( $E$ ).

Por último, de la ecuación (IV) de la tabla 2, es claro que si la tasa de interés ( $i^a$ ) y el tipo de cambio ( $E$ ) se elevan, disminuye el nivel de actividad.

En el gráfico 1, aparecen las tres curvas básicas del modelo —CC, BC, LM— en dos planos, ( $E, Y$ ) y ( $E, i^a$ ). La curva CC del cuadrante izquierdo representa el equilibrio conjunto del mercado de bienes y del mercado de crédito para distintas combinaciones de tipo de cambio ( $E$ ) y tasa de interés activa ( $i^a$ ). Esta curva se obtiene de las ecuaciones (I) y (IV) de la tabla 2.

Gráfico 1



Para entender la razón de la pendiente negativa de la curva CC, supóngase que E sube, dado el tipo de cambio esperado ( $E^e$ ), de forma que la rentabilidad esperada ( $e^e$ ) de la tenencia de dólares baja. En el mercado de crédito, esto implica que se genera un exceso de oferta (el factor especulativo, que impulsa la demanda de préstamos y que restringe la oferta de préstamos, se debilita). Por tanto, la tasa de interés activa ( $i^a$ ) debe bajar y el nivel de actividad (Y) debe subir para eliminar este exceso de oferta de crédito.

Pero, en el mercado de bienes, la subida de E disminuye el nivel de actividad (Y); la devaluación es recesiva y esta recesión abate la demanda de préstamos, y amplifica el exceso de oferta de crédito. Luego, la tasa de interés activa ( $i^a$ ) debe reducirse para eliminar este exceso de oferta directamente en el mercado de préstamos e, indirectamente, vía el mercado de bienes, al atenuar la caída del nivel de actividad (la reducción de  $i^a$  es reactivadora).

En suma, para restablecer el equilibrio conjunto del mercado de bienes y del mercado de préstamos después de una subida de E, la tasa de interés activa ( $i^a$ ) debe bajar. Esto es, la curva CC del plano (E,  $i^a$ ) tiene pendiente negativa.

La curva BC, en el cuadrante derecho, representa nuevamente el equilibrio simultáneo del mercado de bienes y del mercado de crédito, pero, esta vez, para distintas combinaciones de tipo de cambio (E) y nivel de actividad (Y). Esta curva también se obtiene de las ecuaciones (I) y (IV) de la tabla 2. Hemos visto arriba que si el tipo de cambio (E) sube, la tasa de interés activa ( $i^a$ ) debe caer para mantener el equilibrio conjunto de los mercados de crédito y bienes. Como la demanda de bienes es una función inversa

tanto de  $E$  como de  $i^a$ , se generan entonces dos efectos contrapuestos sobre el nivel de actividad ( $Y$ ): la subida de  $E$  es recesiva, pero la caída de  $i^a$  es reactivadora. De allí, que se requiera algún supuesto adicional para definir la pendiente de la curva  $BC$ .

Se garantiza que la curva  $BC$  tiene pendiente negativa, si a) la demanda de bienes (en verdad, el nivel de precios) es más sensible a variaciones del tipo de cambio que a variaciones de la tasa de interés activa;<sup>6</sup> y si b) el exceso de demanda de préstamos es más sensible a variaciones de la tasa de interés activa que a variaciones del tipo de cambio.

La otra curva del cuadrante derecho del gráfico 1, la curva  $LM$ , representa el equilibrio conjunto del mercado de dinero (base monetaria) y del mercado de bienes para distintas combinaciones de tipo de cambio ( $E$ ) y nivel de actividad ( $Y$ ). Esta curva se obtiene de las ecuaciones (III) y (IV) de la tabla 2.

La curva  $LM$  tiene pendiente negativa porque, si cae el tipo de cambio libre ( $E$ ) —dado el tipo de cambio esperado ( $E^e$ )—, aumenta la rentabilidad prevista de la tenencia de dólares, y los bancos y el público tienden a dolarizar sus portafolios. La demanda de base monetaria ( $H^d$ ) de los bancos disminuye directa (vía menores sobrecajes) e indirectamente (vía menores depósitos que originan menores encajes), mientras el valor real de la oferta de dinero ( $H^s$ ) aumenta, y se va gestando así un exceso de oferta de dinero. Para suprimir este exceso de oferta, el nivel de actividad ( $Y$ ) debe elevarse y la tasa de interés ( $i^a$ ) debe bajar.

La reactivación, de un lado, aumenta la demanda de transacciones del público y, del otro, reduce la oferta de base monetaria ( $H^s$ ), ya que al deteriorar la balanza comercial, la reactivación contrae la emisión de origen externo. Y la caída de la tasa de interés aumenta la demanda de sobrecaje. Por último, en el mercado de bienes, el ingreso sube necesariamente, ya que disminuyen tanto  $E$  como  $i^a$ .

En suma, el ingreso ( $Y$ ) debe subir para restaurar el equilibrio conjunto del mercado de dinero y del mercado de bienes, ante una caída del tipo de cambio ( $E$ ); es decir, la  $LM$  tiene pendiente negativa.

<sup>6</sup> Existe evidencia, para la economía peruana, de este mayor impacto del tipo de cambio, en comparación con la tasa de interés, sobre los precios industriales. Véase Cermeño (1991).

Finalmente, asumimos que la curva LM tiene una pendiente menor (en términos absolutos) que la curva BC, como ocurre en el gráfico 1. Imponer esta condición significa asumir que el efecto total de una elevación del tipo de cambio (E) es ampliar el exceso de demanda en el mercado de dinero (si E sube, se genera un exceso de demanda en el mercado de dinero vía mayores depósitos del público, mayor sobreenganche y, además, vía una menor oferta real de dinero; el efecto contrario es que si E sube, esto causa una recesión que reduce la demanda de dinero por transacciones y aumenta la oferta de dinero).

El efecto riqueza del tipo de cambio, de un lado, tiende a reducir (en términos absolutos) la pendiente de la LM. Del otro, tiende a incrementar (en términos absolutos) la pendiente de la BC vía su impacto en el mercado de bienes; pero, tiende a reducirla vía su impacto en la demanda de crédito.

### 3.5. Estática comparativa

En la tabla 3 se resumen los efectos cualitativos sobre el nivel de actividad (Y), el tipo de cambio libre (E) y la tasa de interés activa ( $i^a$ ), de diversas modificaciones en los instrumentos de política monetaria, así como de cambios en el precio esperado del dólar (si hubiese una columna para el nivel de precios (P), los signos serían iguales a los de la columna del tipo de cambio).

**Tabla 3**  
**Efectos de la Política Monetaria**

Incremento en:	Y	E	$i^a$
- Tasa de encaje (r)	+	-	+
- Préstamos del banco central ( $L^o$ )	-	+	-
- Compra de moneda extranjera por el banco central ( $C^o$ )	-	+	-
- Tasa de interés pasiva ( $i^p$ )	+	-	+
- Remuneración al encaje ( $\theta$ )	+	-	+
- Tipo de cambio esperado ( $E^{be}$ )	-	+	+

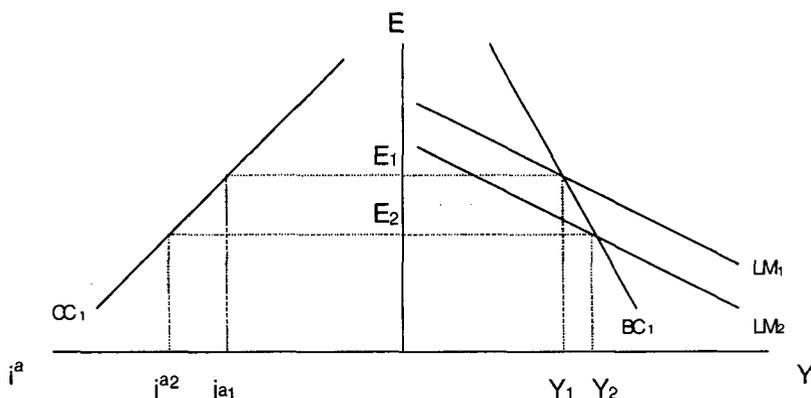
El hecho de que los instrumentos de la política monetaria —la tasa de encaje (r), el crédito del banco central al sistema financiero ( $L^o$ ), la tasa de interés pasiva ( $i^p$ ), la compraventa de dólares en el mercado libre ( $C^o$ ) y la tasa de remuneración al sobreenganche

(θ)— sean parámetros solo de la curva LM facilita apreciablemente el análisis gráfico. Los cambios en la política monetaria se reflejarán exclusivamente en traslados de la curva LM: la política monetaria contractiva (expansiva) traslada hacia abajo (hacia arriba) la LM.

En el primer caso de la tabla 3, un aumento de la tasa de encaje ( $r$ ) genera un exceso de demanda en el mercado de dinero. Para restablecer el equilibrio, dado un nivel de actividad ( $Y$ ), este exceso de demanda debe reducirse vía la disminución de  $E$ , que eleva la rentabilidad prevista ( $e$ ) de las tenencias de dólares, y vía el aumento de  $i$ , que contrae la demanda de sobreencaje. Ahora bien, este incremento de  $i$  está determinado por el requisito de mantener un nivel de actividad ( $Y$ ) constante: en el mercado de bienes  $i$  sube para contrarrestar exactamente la caída de  $E$ .

Luego, para un mismo  $Y$ , ante una subida de  $r$ ,  $E$  debe caer. Como puede verse en el gráfico 2, un aumento de la tasa de encaje ( $r$ ) traslada la curva LM hacia abajo (de  $LM^1$  a  $LM^2$ ) de tal modo que baja el tipo de cambio libre (de  $E_1$  a  $E_2$ ), se eleva la tasa de interés activa (de  $i_1$  a  $i_2$ ) y se incrementa el nivel de ingreso (de  $Y_1$  a  $Y_2$ ).

Gráfico 2



En el segundo caso de la tabla 3, un recorte de los préstamos del banco central al sistema bancario ( $L^o$ ), también se gesta un exceso de demanda en el mercado de dinero, aunque esta vez se reduce la oferta de base monetaria ( $H^s$ ). Es cierto que este recorte

de los préstamos disminuye también la demanda de dinero (véase la ecuación (14) de la sección 3); pero  $H^d$  se reduce menos que  $H^s$ , porque parte de ese recorte de los préstamos del banco central impacta sobre la tenencia de dólares de los bancos comerciales.

Al igual que en el caso anterior, para restaurar el equilibrio en el mercado de dinero,  $E$  debe caer mientras  $i^a$  debe subir para un nivel de actividad ( $Y$ ) constante que fija el incremento de  $i^a$ . Luego, al igual que en el caso anterior, para un mismo ( $Y$ ), ante un recorte de  $L^o$ ,  $E$  debe caer. En consecuencia, una reducción de  $L^o$  también traslada la curva  $LM$  de  $LM_1$  a  $LM_2$ , y baja el tipo de cambio y eleva tanto la tasa de interés activa como el nivel de ingreso (véase el gráfico 2).

En estos dos primeros casos, los bancos comerciales son el canal de transmisión de la política monetaria. El mecanismo a través del cual opera esta política monetaria restrictiva quizá pueda describirse, a grandes rasgos, distinguiendo el impacto directo, que recae sobre los bancos, del impacto indirecto.

Al reducir los fondos disponibles del sistema bancario, tanto la subida de la tasa de encaje como el recorte de los préstamos del banco central obligan a los bancos a desprenderse de su sobrecanje y a vender dólares. Por tanto, el tipo de cambio libre cae. Este es el impacto directo.

Debido a esta caída del tipo de cambio libre, aumenta la rentabilidad prevista de la tenencia de dólares, si el tipo de cambio esperado no se modifica, lo cual desencadena el impacto indirecto. Este hecho implica, primero, que el público retira parte de sus depósitos (para canjearlos por dólares) con lo que se agrava la iliquidez de los bancos. Y, segundo, que tanto la oferta como la demanda de préstamos se alteran. Intentando ambos elevar o proteger el grado de dolarización de sus portafolios, el público aumenta su demanda de préstamos, mientras que los bancos contraen su oferta de préstamos. Ante este exceso de demanda en el mercado de préstamos, la tasa de interés activa se incrementa. Con lo cual la iliquidez de los bancos se transmite en parte a las empresas.

Los dólares vendidos por los bancos son absorbidos, en parte, por el público y, en parte, por el deterioro de la balanza no-oficial inducido por la reactivación de la economía; ya que el efecto conjunto de la caída de  $E$  y la subida de  $i^a$  eleva el nivel de actividad. En el tercer caso, un incremento de la tasa de interés pasiva ( $i^p$ ) eleva los depósitos del público en los bancos y, dada la tasa de

encaje, aumenta indirectamente la demanda de base monetaria por parte de los bancos. Para un nivel dado de ingreso ( $Y$ ), este exceso de demanda debe ser eliminado, como en los dos casos anteriores, con una caída de la tasa de cambio ( $E$ ) (que se produce porque el público vende sus dólares —a los bancos— para irse a los depósitos). En consecuencia, un incremento de  $p$  también traslada la curva  $LM$  de  $LM_1$  a  $LM_2$ ; con lo cual, tanto ( $Y$ ) como ( $i^a$ ) suben mientras que  $E$  baja (véase el gráfico 2).

El cuarto caso de la tabla 3, un incremento de las compras ( $C^o$ ) de dólares del banco central en el mercado libre, es el contrario exacto de una política crediticia restrictiva. La compra de dólares inyecta base monetaria ( $H^s$ ) y provoca un exceso de oferta en el mercado de dinero. Para eliminar este exceso de oferta, dado el nivel de actividad ( $Y$ ), el tipo de cambio ( $E$ ) debe subir y la tasa de interés ( $i^a$ ) debe bajar; como antes, esta caída de ( $i^a$ ) es fijada por el requisito de mantener constante el nivel de actividad ( $Y$ ).

Es decir, para un  $Y$  constante,  $E$  debe subir cuando  $C^o$  aumenta, si el mercado de dinero va a permanecer en equilibrio. Esto implica entonces que un aumento de  $C^o$  traslada hacia arriba la curva  $LM$ , de  $LM^2$  a  $LM^1$ . Por tanto, baja  $i^a$ , aumenta  $E$  y se reduce el nivel de ingreso (véase el gráfico 2).

El caso de la compra de dólares amerita también una descripción, a grandes rasgos, análoga a la realizada párrafos arriba para la política monetaria restrictiva. Aquí también puede distinguirse el impacto directo del indirecto. Esta compra de dólares es, en verdad, una operación de mercado abierto que cambia la composición del portafolio del sector privado a iniciativa del banco central. Para que esta operación sea posible, debe existir un precio ( $E$ ) suficientemente atractivo que induzca al público (supongamos que el banco central le compra los dólares al público) a desprenderse de parte de sus dólares a cambio de moneda nacional. El impacto directo es, entonces, esta subida de  $E$  debida a la compra de dólares. O, desde otro punto de vista, esta mayor disponibilidad de moneda nacional en manos del público.

El impacto indirecto surge, como antes, a partir de la disminución de la rentabilidad prevista ( $e^e$ ) de la tenencia de dólares. Esto implica, primero, que el público destina la moneda nacional obtenida del banco central, en parte, hacia los depósitos; con lo cual, la *liquidez* en moneda nacional del público fluye hacia los bancos. Y, segundo, que tanto la oferta como la demanda de préstamos se

alteran. El público disminuye su demanda de préstamos mientras que los bancos expanden su oferta de préstamos, esto debido a la menor atracción, para ambos, del atesoramiento de dólares. Ante este exceso de oferta en el mercado de préstamos, la tasa de interés activa se reduce. Por último, en el mercado de bienes, el efecto neto de la caída de  $i$  y la subida de  $E$  es recesivo.

El quinto caso, que no figura en la tabla 3, es una mixtura de políticas muy estimada por nuestro colega Farid Matuk. Ocurre si el banco central contrae el crédito al sistema bancario ( $L^o$ ) al mismo tiempo que aumenta las compras de dólares ( $C^o$ ), de tal manera que:

$$(E)dC^o = -dL^o (1 - a)$$

Donde:

$dC^o$  : es el incremento de  $C^o$

$dL^o$  : es el incremento de  $L^o$  como

$a$  : es la derivada parcial de la demanda de dinero ( $H^d$ ) con respecto al flujo de crédito real del banco central a los bancos comerciales ( $L^o/E$ ).

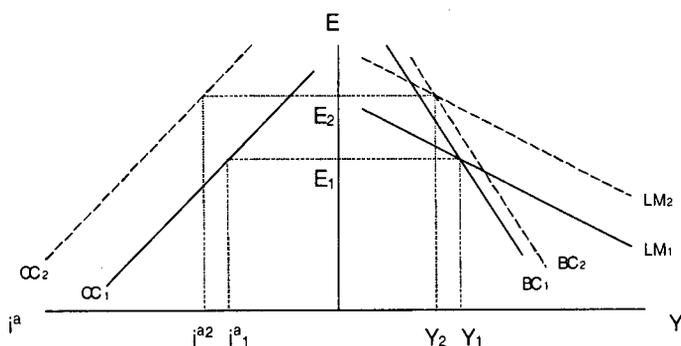
Esta mezcla de políticas hace ganar reservas al banco central mediante la compra de dólares al sector privado sin alterar el nivel de actividad, el tipo de cambio libre o la tasa de interés. En el gráfico 2, el incremento de  $C^o$  traslada la curva LM de  $LM_2$  a  $LM_1$  y la reducción de  $L^o$  le imprime a la curva LM el movimiento contrario, de  $LM_1$  a  $LM_2$ .

Como en el modelo de Polak (1957), una política crediticia restrictiva es una condición necesaria para reconstituir las reservas de divisas del banco central. La diferencia está, primero, en que no es una condición suficiente (véanse los dos primeros casos, en los que la reactivación deteriora la balanza oficial): el banco central tiene además que comprar los dólares. Y, segundo, en que esta ganancia de reservas no se basa en cambios en los flujos (podemos suponer que en la situación inicial tanto  $T^o$  como  $T^n$  estaban equilibradas), sino en cambios en el *stock* de dólares poseído por el sector privado. Así, dos distribuciones distintas del *stock* total de dólares de la economía entre el sector privado y el banco central son compatibles con la misma combinación de  $E$ ,  $i^a$ ,  $Y$ . Sin alterar el tipo de cambio, puede ocurrir, en principio, una re-

monetización de la economía (baja el grado de dolarización del portafolio del sector privado) como contrapartida de una reconstitución de reservas del banco central (véase Dancourt et al. 1990).

El último caso es un incremento del tipo de cambio esperado por los bancos ( $E^{bc}$ ), mientras que el tipo de cambio esperado por el público ( $E^{fe}$ ) permanece constante. Hemos escogido este caso para subrayar que las expectativas de los distintos actores no siempre son consistentes entre sí (véase Leijonhufvud 1981). Como se muestra en el gráfico 3, esto traslada las tres curvas (de  $CC_1$  a  $CC_2$ , de  $BC_1$  a  $BC_2$ , de  $LM_1$  a  $LM_2$ ). En términos generales, los efectos definidos *a priori* de una elevación de  $E^{b*}$  son la subida del tipo de cambio actual ( $E$ ) y la caída del nivel de actividad ( $Y$ ). El otro efecto incorporado en la tabla 3 y el gráfico 3 (sube  $i^a$ ) depende de un supuesto específico.

Gráfico 3



Un incremento del tipo de cambio esperado ( $E^{bc}$ ) por los bancos—esto es, un incremento exógeno de su preferencia por dólares—conduce a una menor oferta de crédito y, simultáneamente, a una menor demanda de dinero (de sobrecañaje). Por tanto, para un nivel de actividad constante, la tasa de interés debe subir para eliminar el exceso de demanda en el mercado de préstamos; pero, debe bajar para eliminar el exceso de oferta en el mercado de dinero. Lo que ocurre con la tasa de interés depende del lugar, por así decirlo, del que se extraigan los fondos para atesorar más dólares: de los préstamos o del sobrecañaje.

Si solo se extraen del sobreencaje, la tasa de interés caerá. Si solo se extraen de los préstamos, la tasa de interés subirá. En este último caso, que es el considerado en la tabla 3 y en el gráfico 3, suben tanto la tasa de interés activa ( $i^a$ ) como el tipo de cambio ( $E$ ), y cae necesariamente el nivel de actividad ( $Y$ ). Este caso puede describirse como una suerte de «crowding out de las actividades productivas en el mercado de crédito por las actividades de especulación» (Jiménez 1990: 38).

### 3.6. Nota final sobre la política monetaria

A primera vista, puede resultar paradójico que una política monetaria contractiva (elevar la tasa de encaje, por ejemplo) reactive la economía o que una política monetaria expansiva (comprar dólares, por ejemplo) recese la economía.

La paradoja surge de asumir implícitamente que el tipo de cambio no es un argumento de los excesos de demanda en los mercados de bienes, dinero y crédito. Como hemos visto, una política monetaria contractiva sube la tasa de interés activa en este modelo, pero también baja el tipo de cambio libre.

Uno podría decir, entonces, que los indicadores de una política monetaria restrictiva son una tasa de interés alta y un tipo de cambio bajo. Esto, sin embargo, tiene varios problemas. El primero es que eso implica, en una economía en la que el carácter recesivo de la devaluación es dominante, que el nivel de actividad es alto. El segundo problema es cómo categorizar la mezcla de políticas (reducción de crédito más compra de dólares) que gana reservas y remonetariza la economía sin alterar el tipo de cambio, la tasa de interés o el nivel de actividad; usualmente, uno quisiera decir que eso es una política monetaria restrictiva. El tercero, como se mostró en el último ejercicio del acápite anterior, es que una tasa de interés activa alta puede reflejar una política monetaria restrictiva o una expectativa de devaluación arraigada en el sector privado, y que un tipo de cambio alto también puede reflejar una política monetaria expansiva o esa expectativa de devaluación.

Una segunda cuestión importante se refiere al impacto antinflacionario de la política monetaria. En las condiciones supuestas, una política monetaria restrictiva reactiva la economía porque, si el salario nominal está dado, el efecto conjunto de la baja del tipo

de cambio y el alza de la tasa de interés reduce el nivel de precios (el argumento puede fácilmente reformularse en términos de tasas de crecimiento. La política monetaria restrictiva baja la tasa de inflación, a pesar del incremento de la tasa de interés, porque baja la tasa de devaluación; dado el incremento de los salarios nominales —determinado por la inflación pasada, digamos— esta política induce un incremento de los salarios reales que tonifica, a su vez, la demanda agregada).

Considérese, ahora, que el tipo de cambio relevante para la determinación del nivel de precios en el mercado de bienes no sea el tipo de cambio libre actual, sino un tipo de cambio esperado exógeno, es decir, que el costo relevante para la fijación de precios es el costo de reposición. Esto implica que la función de demanda efectiva  $Y^d(i^a, E)$  se convierte en  $Y^d(i^a)$ , y que la curva BC pasa a tener una pendiente positiva. Si este es el caso, la política monetaria restrictiva elevará los precios al subir la tasa de interés, y provocará una recesión vía la baja del salario real; aunque siga haciendo caer, como antes, al tipo de cambio libre.<sup>7</sup>

Por tanto, la política monetaria restrictiva deja de ser antinflacionaria (y reactivadora) cuando se pierde el nexo entre el tipo de cambio libre y el nivel de precios. O, de otro modo, mientras más fuerte sea el nexo entre el nivel de precios y el tipo de cambio libre, mayor será el impacto antinflacionario de una política monetaria restrictiva.<sup>8</sup>

Y es que, aquí, la idea es a) que el mecanismo básico de la política monetaria restrictiva consiste en tornar ilíquido en moneda nacional al sector privado, y lo fuerza así a vender dólares para solventar su demanda de base monetaria, de tal manera que el impacto directo de la política monetaria ocurre en los mercados de crédito y dinero (dólares) y no en el mercado de bienes y b) que

<sup>7</sup> Si uno postula que este tipo de cambio esperado, relevante para las decisiones de precios, se ajusta con rezagos y asimétricamente —rápido al alza, lento a la baja— al tipo de cambio de mercado, quizá se podría contar una historia dinámica en la cual la política monetaria restrictiva impacta rápida y fuertemente sobre el mercado de crédito y dólares, pero lenta y débilmente sobre la tasa de inflación.

<sup>8</sup> La experiencia peruana indica que este nexo es asimétrico: la sensibilidad del nivel de precios respecto del tipo de cambio es mucho mayor cuando este último sube que cuando baja.

el nivel de precios depende de sus costos (tipo de cambio, además de salarios y tasa de interés), no del exceso de demanda de bienes.

Para terminar, quisiéramos reiterar que la visión básica del modelo expuesto es una donde la cual, en palabras de Tobin (1971b: cap. 16), «antes que la cantidad de dinero, son la estructura de las tasas de interés, los rendimientos de los activos y la disponibilidad de créditos, el nexo entre las instituciones y políticas monetarias y financieras, de un lado, y el sector real de la economía, del otro» (272).

## APÉNDICE

### 1. El modelo

a) El equilibrio en el mercado de crédito:

$$L^d(i^a, \bar{E}, \bar{Y}; E^{fe+}) - L^s(i^a, \bar{E}, \bar{Y}; E^{be-}) = 0$$

O, equivalentemente, por:

$$F^l(\bar{Y}, \bar{E}, i^a; E^{fe+}, E^{be-}) = 0 \quad (I)$$

Donde:

$$F^{LY} = L^{dY} - L^{sY} > 0 \quad (\text{supuesto})$$

$$F^{LE} = L^{dE} - L^{sE} < 0$$

$$F^{Li^a} = L^{di^a} < 0$$

$$F^{LE^{fe}} = L^{dE^{fe}} > 0$$

$$F^{LE^{be}} = L^{sE^{be}} > 0$$

Y:

$X^{yz}$  : es la derivada parcial de la función  $X^y$  con respecto a  $Z$

$X^z$  : es la derivada parcial de la función  $X$  con respecto a  $Z$

b) El equilibrio en el mercado de base monetaria:

b.1) La demanda de base monetaria:

$$H^d = C(\bar{Y}) + rD(\bar{E}, \bar{Y}, E^{fe-}, i^p) + S(i^a, \bar{E}, E^{be-}, \theta, \bar{r}, \frac{L^c}{E}, D(\bar{E}, \bar{Y}, E^{fe-}, i\theta))$$

O, alternativamente, por:

$$H^d = H^d(i^a, \bar{E}, \bar{Y}; E^{fe}, E^{be}, \frac{L^o}{E}, i^p, r, \theta)$$

b.2) La oferta de base monetaria:

$$H^s = \frac{H_{-1}}{E} + T^o(\bar{Y}) + C^o + \frac{L^o}{E}$$

O, equivalentemente, por:

$$H^s = H^s(\bar{Y}, \bar{E}; H_{-1}, C^o, L^o)$$

Por tanto, el equilibrio del mercado de base monetaria está dado por:

$$H^d(i^a, \bar{E}, \bar{Y}; E^{fe}, E^{be}, \frac{L^o}{E}, i^p, r, \theta) - H^s(\bar{Y}, \bar{E}; H_{-1}, C^o, L^o) = 0$$

O, en otros términos, por:

$$F^H(i^a, \bar{E}, \bar{Y}; E^{fe}, E^{be}, i^p, r, \theta, \bar{H}_{-1}, \bar{C}^o, \bar{L}^o) = 0 \tag{II}$$

Donde:

$$F^{HY} = H^{dY} - H^{sY} = C^Y + rD^Y + S^D \cdot D^Y - T^{oY} > 0$$

$$F^{HE} = H^{dE} - H^{sE} = rD^E + S^E + S^D \cdot D^E + \frac{H_{-1}}{E^2} + \left[ \frac{L^o}{E^2} \right] [1 - S^o] > 0$$

$$F^{Hf^a} = H^{da} = S^a < 0$$

$$F^{Hp} = H^{dp} = rD^p + S^p \cdot D^p > 0$$

$$F^{HE^{fe}} = H^{dE^{fe}} = rD^{E^{fe}} + S^D D^{E^{fe}} < 0$$

$$F^{HE^{be}} = H^{dE^{be}} = S^{E^{be}} < 0$$

$$F^{H\theta} = H^{d\theta} = S^\theta > 0$$

$$F^{Hr} = D + S^r > 0 \tag{supuesto}$$

$$F^{HL^0} = H^{DL^0} - H^{SL^0} = \left[ \frac{1}{E} \right] \left[ S^{L^0} - 1 \right] < 0$$

$$F^{HH_{-1}} = -H^{SH_{-1}} < 0$$

Nótese que  $\frac{S^{L^0}}{E} + \frac{A^{BL^0}}{E} = 1$

c) El equilibrio en el mercado de bienes:

$$Y^D(\bar{i}^a, \bar{E}) - Y^S = 0$$

o, por:

$$F^Y(\bar{Y}, \bar{i}, \bar{E}) = 0 \tag{II}$$

Donde:

$$F^{YY} = -1$$

$$F^{YE} = F^{dE} < 0$$

$$F^{Yi^a} = F^{di^a} < 0$$

d) El equilibrio simultáneo en los tres mercados (en el de dólares por la Ley de Walras) está representado en el sistema I, II, III:

$$F^L(\bar{Y}, \bar{E}, \bar{i}^a; E^{+fe}, E^{+bc}) = 0 \tag{I}$$

$$F^H(\bar{i}^a, \bar{E}, \bar{Y}; E^{+fe}, E^{+bc}, i^p, r, \theta, \bar{H}_{-1}, \bar{C}^0, \bar{L}^0) = 0 \tag{II}$$

$$F^Y(\bar{Y}, \bar{i}^a, \bar{E}) = 0 \tag{III}$$

## 2. La definición de las variables

### Endógenas

- Y : Nivel de ingreso
- E : Tipo de cambio libre
- $i^a$  : Tasa de interés activa

### Exógenas

- $E^{fe}$  : Tipo de cambio esperado por el público
- $E^{be}$  : Tipo de cambio esperado por los bancos
- $i^p$  : Tasa de interés pasiva
- $\theta$  : Tasa de remuneración al sobreencaje
- r : Tasa de encaje
- $L^o$  : Crédito (en moneda nacional) del banco central al sistema bancario
- $H_{-1}$  : Stock inicial de oferta monetaria
- $C^o$  : Compras de moneda extranjera del banco central en el mercado libre

## 3. Los gráficos del modelo

- a) La curva BC: el equilibrio conjunto de los mercado de bienes y de crédito

Diferenciando (III), se obtiene:

$$di^a = \left[ \frac{1}{F^{Yi^a}} \right] (dY - F^{YE}dE) \tag{III.1}$$

Diferenciando (I) y sustituyendo (III.1), se obtiene la pendiente de la curva BC en el plano (E,Y):

$$\left. \frac{dE}{dY} \right|_{BC} = \frac{F^{LY} \cdot F^{Yi^a} + F^{Li^a}}{F^{Li^a} \cdot F^{YE} - F^{LE} \cdot F^{Yi^a}}$$

Por tanto,  $\left. \frac{dE}{dY} \right|_{BC} < 0$ , si asumimos que,  $F^{Li^a} F^{YE} - F^{LE} F^{Yi^a} < 0$

b) La curva LM: el equilibrio conjunto en los mercados de base monetaria y de bienes

Diferenciando (II) y sustituyendo (III.1), obtenemos la pendiente de la curva LM en el plano (E,Y):

$$\left. \frac{dE}{dY} \right|_{LM} = \frac{F^{HY} F^{Yi^a} + F^{Hi^a}}{F^{Hi^a} F^{YE} - F^{HE} F^{Yi^a}} < 0$$

c) La curva CC: el equilibrio conjunto en los mercados de crédito y de bienes en el plano (E,i)

Diferenciando (III), se obtiene:

$$dY = F^{YE} dE + F^{Yi^a} di^a \quad (III.2)$$

Diferenciando (I) y sustituyendo (III.2), obtenemos la pendiente de la curva CC:

$$\left. \frac{dE}{di^a} \right|_{CC} = - \frac{F^{LY} F^{Yi^a} + F^{Hi^a}}{F^{LY} F^{YE} - F^{LE}} < 0$$

En el texto suponemos:

$$- \left. \frac{dE}{di} \right|_{BC} > - \left. \frac{dE}{dY} \right|_{LM}$$

Y la condición suficiente para esto es:  $F^{HY} \cdot F^{YE} + F^{HE} > 0$

#### 4. Ejercicios de estática comparativa

Diferenciando totalmente el sistema (I), (III) y (IV), se obtiene:

$$\begin{bmatrix} F^{Li^a} & F^{LE} & F^{LY} \\ -F^{Hi^a} & -F^{HE} & -F^{HY} \\ F^{Yi^a} & F^{YE} & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} di^a \\ dE \\ dY \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F^{LE^{fe}} & F^{LE^{be}} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ F^{HE} & F^{HE^{fe}} & F^{Hi^{be}} & F^{H^P} & F^{Hr} & F^{HL^o} & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dE^{fe} \\ dE^{be} \\ di^p \\ d\theta \\ dr \\ dL^o \\ dC^o \end{bmatrix}$$

Como se sabe:

- $F^{LY} > 0$
- $F^{LE} < 0$
- $F^{Li^a} < 0$
- $F^{HY} > 0$
- $F^{HE} > 0$
- $F^{Hi^a} < 0$
- $-1 < 0$
- $F^{YE} < 0$
- $F^{Yi^a} < 0$

Y, como además se supone:

$$\begin{aligned}
 F^{HY} \cdot F^{YE} + F^{HE} &> 0 \\
 F^{Li^a} F^{YE} - F^{LE} F^{Yi^a} &> 0
 \end{aligned}$$

Entonces, el jacobiano del sistema, (J), es negativo:

$$J = F^{LY} \cdot F^{HE} \cdot F^{Yi^a} - F^{LE} \cdot F^{Hi^a} \cdot F^{HY} \cdot F^{Yi^a} \cdot F^{LE} - F^{LY} \cdot F^{YE} \cdot F^{Hi^a} + F^{Li^a} (F^{HY} \cdot F^{YE} + F^{HE}) < 0$$

Del sistema anterior, se obtienen los resultados de estática comparativa que aparecen en la tabla 3. Los únicos resultados ambiguos son:

$$\frac{di}{dE^{be}} > 0, \text{ según, } F^{LE^{fe}} (F^{HY} \cdot F^{YE} + F^{HE}) > F^{HE^{be}} (F^{LY} \cdot F^{YE} + F^{LE})$$

y,

$$\frac{di}{dE^{be}} > 0, \text{ según, } F^{LE^{fe}} (F^{HY} \cdot F^{YE} + F^{HE}) > F^{HE^{be}} (F^{LY} \cdot F^{YE} + F^{LE})$$

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNANKE, B. y A. BLINDER  
1988 «Credit, Money, and Aggregate Demand». *American Economic Review*, Papers and Proceedings.
- CASKEY, J. y S. FAZZARI  
1986 «Macroeconomics and Credit Markets». *Journal of Economics Issues*, junio.
- CAVALLO, D.  
1977 «Stagflationary Effects of Monetarist Stabilization Policies». Tesis de Ph.D., Harvard University.
- CERMEÑO, R.  
1991 *Dinámica de los Precios Industriales en un Contexto Inflacionario: Una Revisión de la Experiencia Latinoamericana*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía. Serie Documentos de Trabajo, n.º 98.
- DANCOURT, *et al.*  
1992 *Una Propuesta de Reforma Monetaria para Acabar con la Hiperinflación*; Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía. Serie Documentos de Trabajo, n.º 90
- DÍAZ ALEJANDRO, C.  
1963 «A Note on the Impact of Devaluation and Distributive Effect». *Journal of Political Economy*, n.º 71.  
1985 «Goodbye Financial Repression, Hello Financial Crash». *Journal of Development Economics*, n.º 19.
- FANELLI, J. M.  
1989 «Acerca de la Generación de Recursos Financieros en Argentina». *Déficit Fiscal, Deuda Externa y Desequilibrio Financiero*. CEDES.
- FRENKEL, R.  
1983 «Mercado Financiero, Expectativas Cambiarias y Movimientos de Capital». *El Trimestre Económico*, n.º 200.
- HICKS J.  
1989 «IS-LM: Una explicación». En: *Dinero, Interés y Salarios*. Mexico: FCE.
- JIMÉNEZ F.  
1990 «Ahorro, Inversión y Financiamiento: Teoría, Realidad y Opciones» (mimeo).

- KEYNES, J. M.  
 1971a «A Treatise on Money». *The Collected Writings*, Royal Economic Society, vol. V y VI.
- 1971b «The General Theory of Employment, Interest, and Money». *The Collected Writings*, Royal Economic Society, vol. VII.
- KRUGMAN, P. y J. TAYLOR  
 1978 «Contractionary Effects of Devaluation». *Journal of International Economics*, vol. 8.
- LAIDLER, D.  
 1989 «Dow and Saville's Critique of Monetary Policy. A Review Essay». *Journal of Economic Literature*, setiembre.
- LEFF, N.  
 1976 «The Group Principle». En Mc KINNON (ed.). *Money and Finance in Economic Growth and Development. Essays in Honor of Edward Shaw*. Nueva York.
- LEIJONHUFVUD, A.  
 1981 «The Wicksell Connection: Variations on a Theme». En: *Information and Coordination*. Oxford University Press.
- MODIGLIANI, F.  
 1986 «The Monetary Mechanism Revisited and its Relation with the Financial Structure». En *The Debate over Stabilization Policy*. Cambridge University Press.
- POLAK, J.  
 1957 «Análisis Monetario de la Formación del Ingreso y de los Problemas de Pagos». *El Trimestre Económico*, vol. XXIV.
- SCHYDLOWSKY, D.  
 1979 *Containing the Costs of Stabilization in Semindustrialized LDC's. A Marshallian Approach*. CLADS, Boston University.
- TAYLOR, L.  
 1981 *Structuralist Macroeconomics, Applicable Models for the Third World*. Nueva York: Basic Books.
- TOBIN, J.  
 1969 «A General Equilibrium Approach to Monetary Theory». *Journal of Money, Credit and Banking*, n.º 1.
- 1971a «A General Equilibrium Approach to Monetary Theory». *Essays in Economics*, vol. I, North-Holland.

- 1971b «Comercial Banks as Creator of Money». *Essays in Economics*, vol. I, North-Holland.
- 1971c «Financial Intermediaries and the Effectiveness of Monetary Controls» (with W. Brainard). En: *Essays in Economics*, vol. I, North-Holland.
- 1982 «Monetary Policies and the Economy: The Transmission Mechanism». *Essays in Economics*, vol. III, North-Holland.
- TOBIN, J. y J. BRAGA DE MACEDO
- 1982 «The Short-Run Macroeconomics of Floating Exchange Rates: an Exposition». *Essay in Economics*, vol. III, North-Holland.

## CAPÍTULO 4

### **SOBRE EL RETRASO CAMBIARIO Y LA REPATRIACIÓN DE CAPITALES<sup>1</sup>**

**Óscar Dancourt**

#### **4.1. Introducción**

Existe un interesante debate en el Perú sobre las causas del notable retraso cambiario que caracteriza el programa de estabilización iniciado en agosto de 1990, bajo el gobierno del Ingeniero Fujimori.

Como se muestra en el cuadro 1, a fines de 1992, el tipo de cambio real (definido como el poder de compra doméstico de un dólar) se había reducido a casi la mitad del valor promedio que tuvo durante el último año del gobierno de Alan García. Paralelamente, el programa de estabilización logró su principal objetivo: de la plataforma del 30% promedio mensual, que registró entre julio de 1989 y junio de 1990, la inflación descendió a otra ubicada alrededor del 3%-4% mensual a mediados de 1992.

Simplificando este debate,<sup>2</sup> diremos que las principales posiciones para explicar este hecho son dos. La primera sostiene que el retraso cambiario tiene su causa en la política monetaria restrictiva. La segunda atribuye este retraso cambiario a una entrada exógena de capitales determinada por la caída de las tasas de interés en USA, fenómeno común a varios países latinoamericanos de acuerdo con el análisis de Calvo, Leiderman y Reinhart (1993).

---

<sup>1</sup> Tomado de Roberto Steiner (Compilador): *Afluencia de Capitales y Estabilización en América Latina*, FEDESARROLLO, Bogotá: 1994.

<sup>2</sup> Véase Dancourt (1993) y Rossini (1993).

**Cuadro 1**  
**TIPO DE CAMBIO REAL, CANTIDAD REAL DE DINERO, DEPÓSITOS EN**  
**MONEDA EXTRANJERA, TASAS DE INTERÉS EN INFLACIÓN**  
 (Promedios mensuales)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1990.III	88	61	389	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	157
1990.IV	70	77	649	16	6	16	8	13
1991.I	55	59	941	23	8	16	7	12
1991.II	60	57	1296	19	7	21	9	8
1991.III	51	55	1738	17	8	22	11	7
1991.IV	54	55	2036	11	4	23	9	4
1992.I	48	54	2299	10	4	23	8	5
1992.II	48	53	2176	9	3	20	7	3
1992.III	50	54	2343	9	3	20	7	3
1992.IV	56	55	2567	9	3	18	6	4

(1) Índice de tipo de cambio real. No considera la inflación externa. Prom. jul.89-jun90=100.

(2) Índice de la emisión primaria real. Prom. jul.89-jun90=100.

(3) Depósitos en M.E. de la banca comercial. Millones de US\$.

(4) Tasa de interés activa en moneda nacional. Corresponde a sobregiros.

(5) Tasa de interés pasiva en moneda nacional. Corresponde a ahorros.

(6) Tasa de interés activa en moneda extranjera. Corresponde a sobregiros.

(7) Tasa de interés pasiva en moneda extranjera. Corresponde a ahorros.

(8) Tasa de inflación

Fuente: Banco Central de Reserva.

El hecho estilizado más importante a favor de la segunda posición es la notable dolarización del sistema bancario ocurrida durante el programa de estabilización, proceso similar al argentino y al boliviano. Entre el tercer trimestre de 1990 y fines de 1992, los depósitos bancarios en moneda extranjera crecieron en seis veces, hasta representar el 80% de los depósitos totales (véase el cuadro 1); lo que permitió tanto una expansión del crédito bancario en dólares como una acumulación de reservas internacionales netas en el banco central, ya que estos depósitos están sujetos a una alta tasa (40%) de encaje promedio.

El argumento de la primera posición puede resumirse así: si la moneda doméstica (soles) es básicamente un medio de cambio y el dólar es básicamente un activo de reserva y si el nivel de actividad está dado, una reducción de la cantidad real de dinero inducirá al público a vender sus dólares a cambio de soles para satis-

facen su demanda de transacciones, lo que provocará una caída del precio del dólar en términos de soles.

El argumento de la segunda posición es que una repatriación de capitales autónoma (los depósitos en dólares en bancos de Miami se transforman en depósitos bancarios domésticos en soles) también genera un exceso de demanda en el mercado de dinero que tiende a deprimir el precio del dólar en términos de soles.

El debate existe porque se objeta a la segunda posición que la transacción típica sea la conversión de depósitos externos en dólares a depósitos domésticos en soles. El hecho estilizado es, más bien, que los depósitos externos en dólares se convierten en depósitos domésticos en dólares. La pregunta, entonces, es a través de qué canales podría deprimir el tipo de cambio un flujo de capitales de esta clase.

Una respuesta posible es que a través del impacto que este flujo de capitales tenga sobre las tasas de interés, como veremos luego. A grandes trazos, según el cuadro 1, las tasas de interés (en moneda nacional y moneda extranjera, activas y pasivas) subieron hasta mediados de 1991, para bajar posteriormente; aunque durante todo el periodo se observó un diferencial muy alto respecto de cualquier tasa de interés externa.

El objetivo de este artículo es comparar ambas posiciones en un mismo modelo macroeconómico, del tipo de los propuestos por Tobin (1982), que determina el tipo de cambio nominal y dos tasas de interés domésticas, una en moneda nacional y otra en moneda extranjera, en un marco de movilidad imperfecta de capitales.

El modelo está construido para capturar ciertas particularidades financieras de la economía peruana: el rol central del sistema bancario en la estructura financiera, un alto grado de dolarización de los portafolios del público y los bancos comerciales, la liberalización de la cuenta de capitales y de las tasas de interés bancarias —decretadas al principio del gobierno de Fujimori como parte de un amplio paquete de reformas estructurales— y la vigencia de un régimen de tipo de cambio flotante.

Es conveniente enfatizar que el programa de estabilización operó, durante el periodo considerado, sobre la base de metas monetarias y no sobre la base de metas cambiarias como otros planes de estabilización recientes en América Latina. Esta opción por un ancla monetaria forzó la instauración de un régimen de tipo de cambio flotante, ya que en la economía peruana el banco central solo

puede regular la cantidad de dinero en circulación a través de su intervención en el mercado cambiario, porque no existe un mercado de bonos.

Se trata, entonces, de identificar dentro de este marco institucional los distintos canales a través de los cuales impactan sobre el tipo de cambio nominal tanto una política monetaria restrictiva como una afluencia exógena de capitales de corto plazo. El modelo solo considera los canales estrictamente financieros. No considera los efectos indirectos que la política monetaria o los flujos de capitales pudieran tener sobre el tipo de cambio a través del nivel de precios y/o del nivel de actividad, que se suponen exógenos.

Aparte de la simplificación, la justificación para suponer constante el nivel de actividad es que eso es lo que ha sucedido. Como se puede ver en el cuadro 2, estos flujos de capitales, de magnitud considerable para la economía peruana, han ido asociados con un *boom* de importaciones y con un aumento de reservas internacionales, sin afectar mayormente el nivel de actividad o la tasa de inversión.

**Cuadro 2**  
**INDICADORES DEL SECTOR EXTERNO**  
(Porcentajes)

	X/PBI	M/PBI	I/PBI	FK/PBI	RIN/PBI	PBI
1989	14.7	9.7	19.2	-4.1	16.8	100
1990	13.7	12.3	16.8	13.8	21.0	96
1991	13.3	13.9	16.8	64.0	60.0	98
1992	13.8	16.0	16.3	55.5	70.3	95

Notas:

X : Exportaciones

M : Importaciones

I : Inversión

FK : Flujos de capital, medidos por la cuenta de la balanza de pagos, movimientos de capital de corto plazo y errores y omisiones.

RIN : Reservas internacionales netas del sistema bancario.

Fuente : Banco Central de Reserva del Perú.

Por último, se asume que este flujo de capitales es una repatriación de capitales aunque, en verdad, este masivo incremento de los depósitos en dólares puede deberse a movimientos de capital de no-residentes, a la repatriación de capitales o a la *bancari-*

zación de los dólares-billete atesorados durante la hiperinflación. Como en cualquiera de estos casos —dado un saldo nulo de la balanza neta básica— las reservas internacionales netas del sistema bancario registrarían un incremento, que por definición debe ser igual al saldo positivo de la cuenta *movimientos de capital de corto plazo y errores y omisiones*, no es posible precisar la importancia de cada uno de ellos. Sin embargo, dado el riesgo político que singulariza al Perú durante este periodo,<sup>3</sup> es razonable presumir que estos *flujos de capitales* representan básicamente una repatriación de capitales y/o una bancarización de dólares-billete. Este último caso se descartó porque resulta poco plausible conectar esta bancarización con las tasas de interés externas, y no porque sea irrelevante.

Este artículo tiene dos secciones. En la primera, como paso previo, se analizan los impactos de la política monetaria y de la repatriación exógena de capitales cuando el sistema bancario no está dolarizado. En la segunda sección, se introduce la dolarización del sistema bancario.

#### 4.2. Flujo de capitales y sistema bancario

Supóngase que la estructura financiera de la economía peruana —que carece de un mercado de bonos— puede ser representada, en una primera aproximación, con las siguientes hojas de balance. El público solo posee dinero bancario; financia la adquisición de depósitos bancarios domésticos en moneda nacional ( $D^1$ ) y depósitos bancarios en Miami ( $D^3$ ) con su capital propio o riqueza ( $Q$ ) y con préstamos domésticos en moneda nacional ( $L^{d1}$ ). Es decir, si  $E$  es el tipo de cambio nominal ( $x$  soles por 1 dólar) tenemos que:

$$D^1 + ED^3 = L^{d1} + Q \quad (1.1)$$

El sistema bancario solo opera en moneda nacional. Recibe depósitos ( $D^1$ ), que presta ( $L^{s1}$ ) íntegramente una vez deducidos los encajes ( $R^1 = 1^1D^1$ ).

<sup>3</sup> Abimael Guzmán, el líder de Sendero Luminoso, fue apresado en setiembre de 1992.

$$L^{s1} + R^1 = D^1 \tag{2.1}$$

Por último, el banco central determina la cantidad de dinero en circulación ( $R^1$ ) alterando sus reservas internacionales de dólares (A); es decir, a través de sus operaciones de compraventa de dólares. La hoja de balance del banco central es, por tanto:

$$EA = R^1 \tag{3.1}$$

El banco central realiza estas operaciones de mercado abierto con el público. O sea, si  $dR^1$  es el cambio en la base monetaria, tendremos entonces que  $dR^1 = EdA = -EdD^3$ . Asumiremos también que la balanza comercial está equilibrada de manera tal que los flujos de capital (FK) sean iguales a la variación de la tenencia de depósitos en Miami; esto es que  $FK = -dD^3$ .

De las hojas de balance del público, de los bancos comerciales y del banco central, puede verse que la riqueza está compuesta por la suma de los depósitos en el exterior y las reservas de divisas de la autoridad monetaria ( $Q/E = A + D^3$ ); si la balanza comercial es nula, la riqueza valuada en dólares será constante.

Omitiendo los efectos riqueza de la modificación del tipo de cambio y considerando constante el ingreso nominal, podemos aceptar, siguiendo la estructura de los modelos tipo Tobin, que estas funciones de demanda de depósitos ( $D^1$  y  $D^3$ ) y de demanda de crédito ( $L^{d1}$ ) están dadas por:

$$D^1 = D^1(i^{p1}, i^{p3}, e^e) \tag{4.1}$$

$$D^3 = D^3(i^{p1}, i^{p3}, e^e, i^{a1}) \tag{5.1}$$

$$L^{d1} = L^{d1}(i^{p3}, e^e, i^{a1}) \tag{6.1}$$

Donde  $i^{p1}$  es la tasa de interés pasiva en moneda nacional (MN);  $i^{a1}$  es la tasa de interés activa en MN; ( $e^e$ ) es la devaluación esperada definida como  $E^e / E$ , siendo  $E^e$  el tipo de cambio esperado y  $E$  el tipo de mercado; y donde  $i^{p3}$  es la tasa de interés pasiva en Miami.

La idea es que la demanda de depósitos en MN depende, directamente, de su tasa de interés ( $i^{p1}$ ) e, inversamente, tanto de la

tasa de interés del activo competitivo ( $i^{P3}$ ) como de la devaluación esperada ( $e^e$ ); que la demanda de crédito en MN depende inversamente de su costo ( $i^{a1}$ ); que parte de esta demanda se explica por un motivo capital de trabajo (no considerado explícitamente en la ecuación (6.1) ya que el ingreso nominal está fijo); y que la otra parte se explica por un motivo especulativo: acumular depósitos en el exterior cuyo rendimiento depende de ( $e^e$ ) e ( $i^{P3}$ ).

Por último, la demanda de  $D^3$  depende directamente de su propia tasa de interés ( $i^{P3}$ ) y de la devaluación esperada ( $e^e$ ) e inversamente de las tasas pasivas y activas en MN (por ejemplo, si aumenta el rendimiento de los depósitos domésticos o si el costo del crédito doméstico se eleva, se repatrián capitales).<sup>4</sup>

Como el banco central fija la base monetaria ( $R^1$ ) y la tasa de encaje ( $\lambda^1$ ), también está dada la oferta de crédito en MN ( $L^{s1}$ ). Es decir,

$$L^{s1} = D^1 - R^1 = (m^1 - 1)R^1 \tag{7.1}$$

Donde:

$m^1 = 1/\lambda^1$  es el multiplicador bancario.

Podemos, entonces, resumir el modelo en dos ecuaciones. La primera establece el equilibrio en el mercado de base monetaria (LM), esto es,  $R^1 = \lambda^1 D^1$ . Y la segunda establece el equilibrio en el mercado de crédito en MN (CC<sup>1</sup>), esto es,  $L^{s1} = (m^1 - 1)R^1 = L^{d1}$ . O sea:

$$m^1 R^1 = D^1(i^{P1}, i^{P3}, e^e) \tag{LM}$$

$$(m_1 - 1)R_1 = L^{d1}(i^{a1}, i^{P3}, e^e) \tag{CC^1}$$

Dado el multiplicador bancario ( $m_1$ ), este sistema conformado por (LM) y (CC<sup>1</sup>) puede reescribirse así:

---

<sup>4</sup>  $D^3$  podría representar también el atesoramiento de dólares-billete por parte del público; es decir, los dólares *debajo del colchón* que están fuera del sistema bancario, pero dentro del país. Los flujos de capital seguirán siendo  $FK = -dD^3$ , ya que las identidades contables de balanza de pagos no consideran las tenencias de dólares-billetes por parte del público. Solo habría que hacer  $i^{P3} = 0$ .

$$- a^0 de^e + a^1 di^{p1} = r^1 + a^3 di^{p3} \quad (\text{LM})$$

$$b^0 de^e - b^1 di^{a1} = r^1 - b^3 di^{p3} \quad (\text{CC}^1)$$

Donde las letras minúsculas representan el cambio porcentual de la variable respectiva —por ejemplo,  $de^e$  es el cambio porcentual de  $e^e$ — y los coeficientes ( $a^1, b^1$ ) son las elasticidades respectivas en valores absolutos, refiriéndose los ( $a^1$ ) al mercado de dinero y los ( $b^1$ ) al mercado de crédito.

Si el tipo de cambio esperado ( $E^e$ ) está dado, existe una relación inversa entre la variación de la devaluación esperada ( $de^e$ ) y la variación del tipo de cambio de mercado ( $e$ ).<sup>5</sup> Luego, este modelo conformado por LM y  $CC^1$  puede determinar las variaciones del tipo de cambio ( $e$ ) y de la tasa de interés activa ( $di^{a1}$ ) ante modificaciones de la cantidad de dinero ( $r^1$ ) o de la tasa de interés externa ( $di^{p3}$ ).

Consideremos constante la tasa pasiva en MN ( $ip^1=0$ ). Una política monetaria contractiva —esto es, una venta de dólares del banco central al público que disminuye  $R^1$ , o sea  $r^1 < 0$ — genera un exceso de demanda en el mercado de dinero. Para que el público acepte desprenderse de parte de sus depósitos en MN y retener estos dólares extra, el tipo de cambio debe bajar,<sup>6</sup> esto es  $de^e < 0$ . Dada la tasa de encaje, esta reducción de los depósitos en MN fuerza a los bancos a reducir sus préstamos, con lo que genera un exceso de demanda en el mercado de crédito que tiende a elevar la tasa de interés; esto es,  $di^{a1} > 0$ . En consecuencia, una reducción de la cantidad de dinero induce una caída del tipo de cambio y una subida de la tasa de interés activa en MN.

Una entrada exógena de capitales puede representarse como una caída de la tasa de interés externa, o sea  $di^{p3} < 0$ . Esta menor demanda de depósitos en Miami se traduce en un aumento de la demanda de dinero (en una venta de dólares) y en una reducción

<sup>5</sup> Como señala Tobin (1982), para obtener esta relación inversa basta con suponer que la elasticidad del precio esperado de un activo con respecto a su precio de mercado sea menor que uno.

<sup>6</sup> En términos de Tobin (1982), una «revaluación del tipo de cambio disminuye la demanda de dinero tanto porque eleva el rendimiento de los activos externos [...] como porque reduce el valor de riqueza mantenida en moneda extranjera» (191).

de la demanda de crédito. Manteniendo constante la tasa pasiva en MN ( $di^{p1}=0$ ), este exceso de demanda en el mercado de dinero reduce el tipo de cambio, como en el caso anterior; es decir,  $de^e > 0$ , lo que implica  $e < 0$ .

Sin embargo, el efecto sobre la tasa de interés activa en MN de esta reducción de la tasa de interés externa no es definido a priori. De un lado, la caída de la tasa de interés externa tiende a reducir la demanda de crédito; de otro lado, el aumento de la devaluación esperada —es decir,  $de^e > 0$ — tiende a elevar la demanda de crédito. La condición para que la tasa de interés activa baje cuando se reduce la tasa de interés externa es que:

$$a^0/a^0 > a^3/b^3 \quad (8.1)$$

Si se acepta que la elasticidad tipo de cambio de la demanda de dinero ( $a^0$ ) es mayor que la elasticidad tipo de cambio de la demanda de crédito ( $b^0$ ), el término  $a^0/b^0$  es mayor que uno. Sería suficiente entonces suponer que el impacto de los flujos de capital sobre el mercado de dinero ( $a^3$ ) es similar al impacto que estos tienen sobre el mercado de crédito ( $b^3$ ) para que la tasa activa en MN disminuya.<sup>7</sup>

En suma, si se cumple esta condición, uno podría distinguir entre los efectos de una política monetaria contractiva y una entrada exógena de capitales, cuando la tasa pasiva en MN es exógena. Si bien en ambos casos se retrasa el tipo de cambio, en el primero se eleva la tasa de interés activa, mientras que en el segundo esta tasa disminuye.

¿Qué pasa si levantamos el supuesto de una tasa pasiva en MN exógena? Asúmase que la tasa pasiva en MN depende directamente de la tasa activa en MN, tal que  $i^{p1} = z \cdot i^{a1}$ , donde  $z$  mayor que cero.<sup>8</sup> La intención no es suponer que el *spread* es constante, sino capturar el hecho estilizado presentado en el cuadro 1: las tasas activas y pasivas se mueven en la misma dirección.

En aras de la simplificación, haremos  $z=1$ . Para reproducir los efectos que la política monetaria restrictiva tenía en el modelo anterior, se requiere que:

<sup>7</sup> La elasticidad tasa de interés externa de la demanda de dinero es  $a^3$ , y la elasticidad tasa de interés externa de la demanda de crédito es  $b^3$ .

<sup>8</sup> Este procedimiento es tomado del modelo bancario de Modigliani (1986).

$$a^0/b^0 > a^1/b^1 \quad (9.1)$$

Esta condición<sup>9</sup> es equivalente a suponer que el dinero y el crédito son sustitutos brutos entre sí (véase Tobin 1982). Es decir, no solo la elasticidad tipo de cambio de la demanda de dinero ( $a^0$ ) debe ser mayor que la elasticidad tipo de cambio de la demanda de crédito ( $b^0$ ), sino que, además, la elasticidad tasa de interés doméstica de la demanda de crédito ( $b^1$ ) debe ser mayor que la elasticidad tasa de interés de la demanda de dinero ( $a^1$ ). En breve, si el tipo de cambio es el precio propio de la LM y la tasa de interés activa es el precio propio de la  $CC^1$ , se requiere que las elasticidades propias sean mayores que las cruzadas.

En el caso del *shock* externo, para conservar el resultado previo (la reducción de  $i^{P3}$  induce una revaluación nominal), se requiere que:

$$a^3/b^3 > a^1/b^1 \quad (10.1)$$

Como se cumple que  $a^1/b^1$  es menor que uno, sería suficiente seguir suponiendo que el impacto de los flujos de capital sobre el mercado de dinero ( $a^3$ ) es similar al impacto que estos tienen sobre el mercado de crédito ( $b^3$ ) para que este *shock* externo siga retrasando el tipo de cambio.

Por tanto, ya no es necesario que este *shock* externo aprecie el tipo de cambio. La razón es que una caída de las tasas de interés en Miami genera dos efectos contrapuestos. De un lado, al reducir la demanda de crédito, este *shock* tiende a bajar la tasa de interés activa y, por ende, a bajar la tasa pasiva; a su vez, la disminución de la tasa de pasiva tiende a generar un exceso de oferta en el mercado de dinero que presiona hacia arriba el tipo de cambio. De otro lado, este *shock* genera directamente un exceso de demanda en el mercado de dinero que presiona hacia abajo el tipo de cambio; este último efecto es el único que existe cuando la tasa pasiva en MN es exógena.

Finalmente, una reducción de la tasa de interés externa provocará una baja de la tasa de interés doméstica (activa y pasiva), si

---

<sup>9</sup> Esta condición implica que el jacobiano del sistema conformado por LM y  $CC^1$  es una matriz diagonal dominante negativa, lo que garantiza la estabilidad del sistema (véase Gandolfo 1976: 235).

se cumple la condición (8.1), es decir, la misma condición que se requería cuando la tasa pasiva en MN era exógena.

De (8.1) y (10.1) es claro que:

$$a^0/b^0 > a^3/b^3 > a^1/b^1 \quad (11.1)$$

Considerando que (11.1) se satisface, podemos concluir que, cuando el sistema bancario solo ofrece depósitos denominados en moneda doméstica, tanto una política monetaria restrictiva como una repatriación de capitales autónoma implican un exceso de demanda en el mercado de dinero doméstico, que presiona hacia abajo el tipo de cambio nominal. Si quisiera distinguirse entre ambos casos, habría que mirar qué pasa con las tasas de intereses bancarias; en el primer caso, estas tasas de interés deberían subir, mientras que en el segundo deberían bajar.

#### 4.3. Flujos de capital y sistema bancario dolarizado

Desde el punto de vista de su adecuación a la realidad peruana, un defecto importante del modelo conformado por (LM) y (CC<sup>1</sup>) es que omite la existencia de una tercera clase de depósitos, los depósitos en el sistema bancario doméstico denominados en moneda extranjera (ME), y su contrapartida necesaria, la existencia de otro mercado de crédito en el que los préstamos estén denominados también en ME.<sup>10</sup>

El objetivo de esta sección es limitado. Se quiere averiguar si los impactos sobre el tipo de cambio de una política monetaria restrictiva y de un descenso de la tasa de interés externa pueden seguir siendo similares a los de la sección anterior. El objetivo no es analizar cómo opera, en conjunto, una economía de este tipo.<sup>11</sup>

Para incorporar esta dolarización del sistema bancario, hay que hacerle varias modificaciones al modelo previo. Algunas son simples extensiones, otras implican cambios mayores. Ahora, tene-

<sup>10</sup> A finales de los 70, se permitió que los bancos ofrecieran este tipo de depósitos para reducir la fuga de capitales (Dornbusch 1990).

<sup>11</sup> Véase Calvo y Végh (1992).

mos que el público financia la adquisición de depósitos bancarios domésticos en moneda nacional ( $D^1$ ), depósitos bancarios domésticos en dólares ( $D^2$ ) y depósitos bancarios en Miami ( $D^3$ ) con su capital propio o riqueza ( $Q$ ), con préstamos domésticos en moneda nacional ( $L^{d1}$ ) y con préstamos domésticos en dólares ( $L^{d2}$ ). Es decir:

$$D^1 + ED^2 + ED^3 = L^{d1} + EL^{d2} + Q \quad (1.2)$$

El sistema bancario ahora opera tanto en moneda nacional como en moneda extranjera. Es decir, recibe depósitos en MN y ME ( $D^1$ ;  $D^2$ ), que presta ( $L^{s1}$ ;  $L^{s2}$ ) íntegramente en MN y ME una vez deducidos los encajes ( $R^1 = \lambda_1 D^1$ ;  $R^2 = \lambda_2 D^2$ ) respectivos.

El supuesto crucial es que el sistema bancario evade el riesgo cambiario *casando* activos y pasivos por tipo de moneda, lo que corresponde con los hechos estilizados del Perú. Si los bancos no toman una posición especuladora sobre el precio del dólar en soles prestando en ME los depósitos que reciben en MN, o viceversa, es como si hubiera dos sistemas bancarios, uno que opera en MN y otro que opera en ME.

O sea, tenemos que:

$$L^{s1} + R^1 = D^1 \quad (2.2)$$

$$L^{s2} + R^2 = D^2 \quad (3.2)$$

Igual que antes, el banco central determina la cantidad de dinero en circulación ( $R^1$ ) alterando sus reservas internacionales, a través de la compraventa de dólares. Sin embargo, si los fondos de encaje en ME ( $R^2$ ) se depositan en el banco central y se contabilizan en las reservas internacionales netas, ahora el banco central puede adquirir dólares sin emitir soles. Por tanto, los activos internacionales relevantes para la determinación de la base monetaria en MN son los activos *propios* del banco central. Estos dólares propios ( $A^o$ ) son iguales a las reservas internacionales netas ( $A$ ) menos los fondos de encaje en dólares ( $R^2$ ). Es decir,  $A^o = A - R^2$ . Luego, la hoja de balance del banco central es:

$$EA^o = R^1 \quad (4.2)$$

De las hojas de balance del público, los bancos comerciales y el banco central, puede verse que la riqueza está compuesta por la suma de los depósitos en el exterior ( $D^3$ ), los fondos de encaje en dólares ( $R^2$ ) y las reservas de divisas de la autoridad monetaria ( $A^0$ ), esto es:

$$Q/E = D^3 + R^2 + A^0 \tag{5.2}$$

Si la balanza comercial es nula,  $Q/E$  será constante. A la suma  $D^3 + R^2$  la llamaremos  $A^s$ , el *stock* total de activos internacionales en dólares propiedad del público. Por tanto, si el banco central mantiene constante  $A^0$ , entonces también  $A^s$  será constante, ya que el público solo puede acrecentar o disminuir sus tenencias totales de dólares si se los compra o vende al banco central. O sea, las operaciones de mercado abierto del banco central con el público implican que  $dR^1 = -EdA^s$ , donde  $dR^1$  es el cambio en la base monetaria y  $dA^s$  es el cambio en el *stock* total de activos internacionales que posee el público.<sup>12</sup> Y, como antes, si la balanza comercial está equilibrada, los flujos de capital (FK) serán iguales a la variación de la tenencia de depósitos en Miami; esto es que  $FK = -dD^3$ .

La idea de las funciones de demanda de depósitos ( $D^1$ ,  $D^2$  y  $D^3$ ) y de demanda de créditos ( $L^{d1}$  y  $L^{d2}$ ) es la misma que antes, solo que ahora estas incluyen como argumento también la tasa de interés doméstica en dólares ( $i^{a2}$ ). Las tres clases de depósitos son sustitutos imperfectos entre sí, al igual que los dos tipos de crédito. Hemos supuesto también que las tasas pasivas domésticas (en MN y ME) son una función directa de las tasas activas respectivas y, por último, que  $D^3$  crece con  $A^s$ .

$$D^1 = D^1(i^{a1}, i^{a2}, i^{p3}, e^e) \tag{6.2}$$

$$D^2 = D^2(i^{a1}, i^{a2}, i^{p3}, e^e) \tag{7.2}$$

<sup>12</sup> A diferencia del modelo anterior, ahora el público tiene dos clases de activos denominados en dólares. Uno, los activos internacionales que son los dólares reales compuestos por los fondos de encajes en dólares ( $R^2$ ) más los depósitos en Miami ( $D^3$ ). Dos, los *Perú-dólares* ( $D^2$ ) que los bancos domésticos crean a partir de esta *base monetaria en dólares* ( $R^2$ ).

$$D^3 = D^3(i^{a1}, i^{a2}, i^{P3}, e^e, A^s) \quad (8.2)$$

$$L^{d1} = L^1(i^{a1}, i^{a2}, i^{P3}, e^e) \quad (9.2)$$

$$L^{d1} = L^2(i^{a1}, i^{a2}, i^{P3}, e^e) \quad (10.2)$$

El banco central fija tanto la base monetaria ( $R^1$ ) como las tasas de encaje ( $\lambda^1, \lambda^2$ ). Por tanto, estará dada la oferta de crédito en MN, pero no la oferta de crédito en ME, pues  $R^2$  es endógeno. Es decir:

$$L^{s1} = D^1 - R^1 = (m^1 - 1)R^1 \quad (11.2)$$

$$L^{s2} = D^2 - R^2 = (m^2 - 1)R^2 \quad (12.2)$$

Donde  $m^1 = 1/\lambda^1, m^2 = 1/\lambda^2$  son los multiplicadores bancarios.

Podemos, entonces, resumir el modelo en tres ecuaciones que determinan el tipo de cambio, la tasa de interés en MN y la tasa de interés en ME. La primera establece el equilibrio en el mercado de base monetaria (LM) —esto es,  $R^1 = \lambda^1 D^1$ —. La segunda y tercera establecen el equilibrio en el mercado de crédito en MN (CC<sup>1</sup>) —esto es,  $L^{s1} = (m^1 - 1)R^1 = L^{d1}$ — y en el mercado de crédito en ME (CC<sup>2</sup>) —esto es  $L^{s2} = (m^2 - 1)R^2 = L^{d2}$ . O sea:

$$m^1 R^1 = D^1(i^{a1}, i^{a2}, i^{P3}, e^e) \quad (LM)$$

$$(m^1 - 1)R^1 = L^{d1}(i^{a1}, i^{a2}, i^{P3}, e^e) \quad (CC^1)$$

$$(m^2 - 1)R^2(.) = L^{d2}(i^{a1}, i^{a2}, i^{P3}, e^e) \quad (CC^2)$$

El cuarto mercado,  $m^2 R^2(.) = D^2(.)$ , es residual. Por el lado de la demanda, se puede obtener la función  $D^2(.)$ , si están dadas la riqueza y las funciones  $D^1(.)$ ,  $D^3(.)$ ,  $L^{d1}(.), L^{d2}(.)$ . Por el lado de la oferta, dados  $(m^2 - 1)R^2(.)$  de CC<sup>2</sup> y la hoja de balance en ME de los bancos, se puede obtener  $m^2 R^2(.)$ .

Entonces, solo queda por determinar  $R^2$ . Como la *base monetaria en dólares* existente en el país ( $R^2$ ) es igual al *stock* total de activos internacionales ( $A^s$ ) menos los depósitos existentes en Miami ( $D^3$ ), tenemos que  $R^2(.) = A^s - D^3(.)$ , o sea:

$$R^2 = R^2 (i^{a1}, i^{a2}, i^{p3}, e^e, A^s) \quad (13.2)$$

Si sustituimos (13.2) en  $CC_2$  y expresamos el sistema LM,  $CC_1$  y  $CC_2$  en variaciones porcentuales, manteniendo los multiplicadores bancarios  $m_1$  y  $m_2$  constantes, tenemos que:

$$-a^0 de^e + a^1 di^{a1} - a^2 di^{a2} = r^1 + a^3 di^{p3} \quad (LM)$$

$$b_0 de^e - b_1 di^{a1} + b_2 di^{a2} = r_1 - b^3 di^{p3} \quad (CC^1)$$

$$c_0 de^e + c_1 di^{a1} - c_2 di^{a2} = -fr_1 - c_3 di^{p3} \quad (CC^2)$$

Donde los coeficientes ( $a^1, b^1, c^1$ ) son las elasticidades respectivas en valores absolutos; los ( $a^1$ ) se refirieren al mercado de dinero; los ( $b^1$ ), al mercado de crédito en MN; y los ( $c^1$ ), al mercado de crédito en ME.

Hay dos signos indeterminados en la ecuación del mercado de crédito en ME ( $CC^2$ ) que obligan a hacer algún supuesto: a) como la oferta de crédito ( $R^2$ ) y la demanda de crédito ( $L^2$ ) disminuyen con la devaluación esperada, hemos asumido que el efecto neto es nulo, esto es, que el exceso de demanda de crédito en ME no es función de la devaluación esperada ( $c^0=0$ ); b) como la oferta de crédito ( $R^2$ ) y la demanda de crédito ( $L^2$ ) aumentan con la tasa de interés en MN, hemos asumido que el segundo efecto es mayor en valor absoluto, esto es, que el exceso de demanda de crédito en ME aumenta cuando sube la tasa de interés en MN ( $c^1$  va precedido del signo +).

Además, como  $dA^s = -dA^0 = -EdR^1$ , hemos supuesto la situación inicial  $A^s = A^0$ , de forma que la variación porcentual de  $A^s$  sea igual a la variación porcentual de  $R^1$  con signo cambiado; y, en lo que sigue, supondremos que  $f$  —cuánto cambia  $R^2$  cuando cambia  $A^s$ — es igual a uno.

En este escenario, una política monetaria restrictiva disminuye la base monetaria en moneda doméstica ( $R^1$ ) y aumenta la base monetaria doméstica en dólares ( $R^2$ ). A través del multiplicador bancario, esto implica una contracción del crédito en MN ( $L^{s1}$ ) y

una expansión del crédito en ME ( $L^{s2}$ ). Por tanto, la tasa de interés activa en MN debería subir y la tasa de interés activa en ME debería bajar. Si suponemos que las tasas pasivas se mueven en la misma dirección que las tasas activas,<sup>13</sup> entonces los depósitos en MN se tornan más atractivos que los depósitos en ME y esto genera un exceso de demanda en el mercado de base monetaria doméstica que deprime el tipo de cambio.

Por último, este exceso de demanda en el mercado de dinero, generado indirectamente por el movimiento de las tasas de interés, refuerza el exceso de demanda provocado directamente por la política monetaria (venta de dólares o compra de soles) en el mercado de dinero.

La gran diferencia con el modelo anterior es que ahora los flujos de capital pueden ser efectivos aunque la autoridad monetaria no altere sus reservas propias de divisas. Antes, los flujos de capital eran *virtuales*; es decir, si el público quería menos depósitos en Miami y más depósitos en MN, pero el banco central no lo permitía al mantener constante la base monetaria, entonces todo el ajuste operaba por precios y ninguna cantidad variaba. Ahora, aunque el banco central mantenga constante la base monetaria, de (5.2) puede verse que estos flujos alterarán  $R^2$  es decir  $FK = -dD^3 = dR^2$  y, a través del multiplicador bancario, también la oferta doméstica de crédito en ME, lo que Rodríguez (1992) ha enfatizado.

Una repatriación exógena de capitales (causada por el descenso de la tasa de interés externa) no altera la base monetaria en moneda doméstica ( $R^1$ ) y aumenta la base monetaria doméstica en dólares ( $R^2$ ). A través del multiplicador bancario, esto implica una expansión del crédito en ME ( $L^{s2}$ ), mientras que se mantiene constante la oferta de crédito en MN ( $L^{s1}$ ). Por tanto, la tasa de interés activa en ME debería bajar y, como ambos tipos de crédito son sustitutos por el lado de la demanda, también debería caer un poco la tasa de interés activa en MN.

En consecuencia, ambas tasas pasivas (en MN y ME) también disminuirían. Si la tasa pasiva en ME disminuye más que la tasa pasiva en MN —lo que sería razonable si el impacto de los flujos de capital en el mercado de crédito en ME ( $c^3$ ) es bastante más fuerte que su impacto en el mercado de crédito en MN ( $b^3$ )— los

---

<sup>13</sup> Al igual que en la sección anterior,  $z = 1$ .

depósitos en MN se tornarían más atractivos que los depósitos en ME. Esto generaría un exceso de demanda en el mercado de base monetaria doméstica, presionando el tipo de cambio a la baja.

Si la transacción típica es una conversión de depósitos externos en dólares a depósitos domésticos en dólares,<sup>14</sup> esto es, si  $a^3$  es igual a cero, este canal indirecto sería el único a través del cual el flujo de capitales podría afectar el tipo de cambio.<sup>15</sup>

Vale la pena anotar aquí que una elevación de la tasa de encaje en ME, mientras que todo lo demás permanece constante, tiende a elevar la tasa de interés en ME al recortar la oferta de crédito en dólares y, presumiblemente, también la tasa de interés en soles, aunque en menor cuantía. Por tanto, a través de este mismo canal indirecto, un incremento de la tasa de encaje en ME podría, en principio, contrarrestar los efectos de una repatriación autónoma de capitales.<sup>16</sup>

En suma, en este escenario se podría distinguir entre uno y otro caso por el movimiento de las tasas de interés, al igual que en la sección anterior. Una política monetaria restrictiva produciría una revaluación del tipo de cambio nominal acompañada de un alza de la tasa de interés en MN y una caída de la tasa de interés en ME. Una repatriación autónoma de capitales produciría también una revaluación del tipo de cambio nominal, pero, en contraste, esta iría acompañada de una caída generalizada de las tasas de interés en MN y ME.

<sup>14</sup> Las «mayores captaciones en moneda extranjera se originan en disponibilidad de dólares que el público ya tenía en bancos del exterior, o localmente, pero fuera del sistema financiero. En otras palabras, la riqueza del público ya estaba dolarizada y su traslado parcial al sistema financiero local no dice absolutamente nada sobre las tenencias deseadas de moneda nacional» (Rossini 1993: 63).

<sup>15</sup> Si parte de estos depósitos externos se convierte en depósitos domésticos en soles, este exceso de demanda en el mercado de dinero, generado por el movimiento de las tasas de interés, reforzaría el efecto directo provocado en el mercado de dinero por la venta de dólares asociada con esta repatriación autónoma de capitales.

<sup>16</sup> A la inversa, a través de este mismo canal indirecto, una disminución de la tasa de encaje en ME podría presionar el tipo de cambio a la baja. Las autoridades monetarias peruanas consideran que esta conexión entre la tasa de encaje en ME y el tipo de cambio es bastante fuerte. En un régimen de tipo de cambio flotante, «los problemas externos se resuelven por un mecanismo automático que es la devaluación. Si el mayor tipo de cambio lleva a una desviación importante del objetivo de inflación, existe un amplio margen para reducir los requerimientos de encaje de los depósitos en moneda extranjera» (Rossini 1993: 63).

Sin embargo, aunque es bastante razonable, este escenario no es el único posible. Dadas las condiciones que garantizan la estabilidad del modelo,<sup>17</sup> las piezas de este escenario que pueden variar son las siguientes: primero, la política monetaria restrictiva puede hacer subir la tasa de interés en ME ( $i^{a2}$ ), a pesar de la expansión de la oferta de crédito en ME, ya que la sustitución por demanda entre ambos tipos de crédito opera en sentido inverso; cabe anotar que la tasa de interés en MN sube tanto por la reducción de la base monetaria en soles ( $R^1$ ) como por el incremento de la devaluación esperada ( $e^c = E^c/E$ ), generado por la caída del tipo de cambio ( $E$ ). Por ejemplo,  $b^0 = 0$  asegura que  $i^{a2}$  cae, ya que en este caso es nulo el impacto de la devaluación esperada en el mercado de crédito en MN.

Segundo, la repatriación de capitales, inducida por la reducción de la tasa de interés externa ( $i^{p3}$ ), puede elevar la tasa de interés en MN ( $i^{a1}$ ). Como la tasa doméstica en ME cae, aquí el mecanismo de la sustitución entre ambos tipos de crédito presiona hacia la baja a la tasa de interés en MN. Pero, el incremento de la devaluación esperada opera en sentido inverso. Por ejemplo,  $b^0 = 0$  asegura que  $i^{a1}$  cae.

Tercero, tampoco es necesario que este flujo de capitales genere una revaluación del tipo de cambio, cuando la transacción típica es dólar-dólar ( $a^3 = 0$ ). Asumiendo que  $a^1$  y  $a^2$  son iguales, todo depende de si la tasa de interés en ME baja más o menos que la tasa de interés en MN. La condición para que  $i^{a2}$  (ME) baje más que  $i^{a1}$  (MN) y, por tanto, para que el tipo de cambio se deprima es que

$$c^3/b^3 > (c^2 - c^1)/(b^1 - b^2)$$

Por último, para que un incremento de la tasa de encaje en ME eleve el tipo de cambio, también se requiere que la tasa de interés

---

<sup>17</sup> Se ha supuesto que el jacobiano del sistema conformado por LM, CC<sup>1</sup> y CC<sup>2</sup> es una matriz diagonal dominante negativa, lo que garantiza la estabilidad (Gandolfo 1976: 235).

Esto es, que  $a^0 > b^0$ ; que  $b^1 > a^1 + c^1$ , y que  $c^2 > a^2 + b^2$ , lo que equivale a asumir que dinero, crédito en MN y crédito en ME son sustitutos brutos entre sí, como en Tobin (1982). Por tanto, el determinante de este jacobiano es negativo.

en ME aumente más que la tasa de interés en MN. La condición para que ocurra esto es que  $b^1 > b^2$ .

Para finalizar, un comentario sobre la evolución de las tasas de interés en MN y ME que se muestra en el cuadro 1. Primero, si el escenario descrito previamente es relevante, el retraso cambiario generado entre el tercer trimestre de 1990 y el tercer trimestre de 1991 no podría explicarse por un *shock* externo, mientras que todo lo demás permanece constante, ya que durante ese subperíodo las tasas de interés en ME (activas y pasivas) tienen una tendencia creciente. Por el contrario, el retraso cambiario generado al principio del programa de estabilización, entre el tercer trimestre de 1990 y el primero de 1991, podría ser compatible con la hipótesis de una política monetaria restrictiva, ya que la tasa de interés en MN se eleva.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALVO, G., LEIDERMAN, L. y REINHART, C.  
 1993 «Afluencia de Capital y Apreciación del Tipo de Cambio Real en América Latina: el Papel de los Factores Externos». En M. GARAY y L.I. CÁRDENAS (comps.). *Macroeconomía de los Flujos de Capital*. Bogotá: FEDESARROLLO.
- CALVO, G. y VEGH, C.  
 1992 «Currency Substitution in Developing Countries». *Revista de Análisis Económico*, vol. 7, n.º 1.
- DANCOURT, O.  
 1993 «Desinflación, Retraso Cambiario y Dolarización: Perú 1990-92». En PORTOCARRERO, J. (ed.). *Estabilización y Dolarización en el Perú*. Foro Económico n.º 6. Lima: Fundación F. Ebert.
- DORNBUSCH, R.  
 1990 *Capital Flight: Theory, Measurement and Policy Issues*. Occasional Papers, Banco Interamericano de Desarrollo.
- FANELLI, J. M. y DAMILL, M.  
 1993 *Los Capitales Extranjeros en las Economías Latinoamericanas: Argentina*. Banco Interamericano de Desarrollo, Documento de Trabajo 145.
- GANDOLFO, G.  
 1976 *Métodos y Modelos Matemáticos de la Dinámica Económica*. Madrid: TECNOS.
- MODIGLIANI, F.  
 1986 «The Monetary Mechanism Revisited and its Relations with the Financial Structure». En *The Debate over Stabilization Policy*. Cambridge University Press.
- MORALES, J. A.  
 1993 *Los Efectos de los Influjos Recientes de Capital en la Economía Boliviana*.
- RODRÍGUEZ, C. A.  
 1992 *Money and Credit under Currency Substitution*. Working Paper 92/99. Fondo Monetario Internacional.
- ROSSINI, R.  
 1993 (Comentario). En: PORTOCARRERO, J. (ed.). *Estabilización y Dolarización en el Perú*. Foro Económico n.º 6. Lima: Fundación F. Ebert.
- TOBIN, J.  
 1982 «Money and Finance in the Macroeconomic Process (Nobel Lecture)». *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 14, n.º 2.

## **CAPÍTULO 5**

### **FLUJOS DE CAPITAL, POLÍTICA MONETARIA Y EQUILIBRIO EXTERNO<sup>1</sup>**

**Óscar Dancourt  
Waldo Mendoza**

#### **5.1. Introducción**

Durante 1995, las economías latinoamericanas mayores se han visto forzadas a reducir sus apreciables brechas comerciales para adaptarse a la disminución de la entrada de capitales a la región, provocada por el alza de las tasas de interés norteamericanas y la subsecuente crisis mexicana de diciembre de 1994. El Perú, sin embargo, ha ido contra la corriente, pues su déficit comercial ha continuado ampliándose y la entrada de capitales de corto plazo ha aumentado. En el cuadro 1 y en los gráficos 1 y 2 se muestra el incremento durante 1995 de esta brecha comercial y del endeudamiento externo de corto plazo de la banca comercial.

Nuestra hipótesis es que estos fenómenos están conectados con la política monetaria restrictiva aplicada desde inicios de 1995, dada la circunstancia de que la economía peruana estuvo lejos de la corriente principal de los flujos de capital de corto plazo de no residentes dirigidos a acciones o títulos públicos latinoamericanos. La idea básica es que esta política monetaria restrictiva aplicada durante 1995 ha favorecido y promovido tanto el

---

<sup>1</sup> Serie Documentos de Trabajo n.º 126, Departamento de Economía, Pontificia Universidad Católica del Perú, 1996.

incremento de las importaciones como el mayor ingreso de capitales de corto plazo.<sup>2</sup>

Esta política monetaria se ha orientado en dos direcciones básicas: de un lado, impedir un alza del precio del dólar para garantizar una inflación menor al 10% anual y, del otro, reducir y encarecer el crédito doméstico en soles para enfriar la economía; esto último se ha hecho a través de la intervención esterilizada y, también, a través del aumento del encaje.<sup>3</sup>

La intervención esterilizada consiste en la colocación de valores de corto plazo para contrarrestar la emisión resultante de la compra de dólares; algo así como comprarle dólares al público con estos valores y no con soles.<sup>4</sup> Esta política del banco central encarece el crédito en moneda doméstica porque disminuye los fondos prestables en soles de los bancos. Además, como el público puede prestarse en soles y en dólares, aumenta la demanda de crédito en moneda extranjera. Si existe libre movilidad de capitales, los bancos pueden obtener fondos del exterior para satisfacer la mayor demanda doméstica de préstamos en dólares. Por último, al elevarse las tasas de interés en soles, los depósitos en moneda nacional se hacen más atractivos que los depósitos en dólares, con lo que el tipo de cambio se cae.

Esta política monetaria favorece el incremento de las importaciones a través de tres canales. Primero, hace caer el tipo de cambio real, lo que abarata las importaciones. Por otro lado, promueve el incremento de la oferta de crédito en moneda extranjera, al inducir a los bancos a endeudarse afuera, lo que también fomen-

---

<sup>2</sup> Debe mencionarse que este creciente endeudamiento externo de corto plazo de la banca comercial coincide también con una fuerte inversión extranjera en la industria bancaria.

<sup>3</sup> Además de disminuir el periodo de encaje, el banco central dispuso que el encaje de 45% que se aplica a los depósitos en moneda extranjera se haga extensivo a otras operaciones (canjes de monedas, depósitos indexados al tipo de cambio, etc). Sin embargo, los préstamos que los bancos consiguen en el exterior siguen estando exentos de este encaje.

<sup>4</sup> El banco central inició en abril de 1995 una política agresiva de colocación de estos valores, como se observa en el gráfico 3. Para colocar estos valores, el BCR ofreció a los bancos y otros intermediarios financieros tasas de interés que llegaron hasta el 19 por ciento anual (c.f. cuadro 2). En noviembre de 1995, el total de estos valores en poder del público llegó a ser más de un tercio de la base monetaria.

ta las importaciones. Dada la apertura comercial y el retraso cambiario, podemos decir que el comportamiento de las importaciones está gobernado básicamente por la disponibilidad del crédito en dólares, tal como lo sugiere el gráfico 4.

Por último, si se considera que la demanda agregada depende inversamente del costo real promedio del crédito, hay que tomar en cuenta que este costo puede bajar con una política monetaria restrictiva en una economía dolarizada. Ciertamente, sube el costo real del crédito en moneda nacional, pero baja en moneda extranjera por la caída del tipo de cambio real; si el crédito en dólares es más importante que el crédito en soles, el costo promedio *ex-post* del crédito puede descender; en el cuadro 3 se presenta un cálculo de esta tasa real de interés promedio que sigue la evolución del tipo de cambio real durante 1995.

La moraleja es clara. El banco central no tiene cómo regular la oferta total de crédito doméstico (en soles y dólares), sin limitar de alguna manera la libre movilidad de capitales. Tampoco tiene la capacidad de elevar el costo real del crédito promedio, si la política monetaria restrictiva reduce el tipo de cambio real y si la oferta de préstamos en dólares es preponderante.

En consecuencia, si se desea recortar la oferta de crédito total y encarecer su costo promedio, es preferible aplicar un encaje a los fondos que los bancos consiguen en el exterior, similar al que se aplica a los depósitos domésticos en dólares. Esta medida, al estilo chileno, reduciría la oferta de crédito en dólares y elevaría simultáneamente el tipo de cambio y las tasas de interés en soles y dólares. Es decir, contribuiría a corregir el déficit comercial, evitando así que todo el peso del ajuste recaiga sobre la política fiscal.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Es necesario precisar que en los 90, a diferencia de la década anterior, el déficit comercial coexiste con un superávit primario del sector público, tal como se observa en el gráfico 5.

**CUADRO 1**  
**BALANZA DE PAGOS**  
(porcentaje de las exportaciones)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995.I	1995.II	1995.III	1995.IV
-BALANZA COMERCIAL	11.8	-4.1	-15.7	-15.2	-22.4	-37.9	-39.3	-35.0	-39.9
-BALANZA EN CUENTA CORRIENTE	-20.4	-24.0	-46.9	-46.8	-46.1	-59.5	-75.8	-58.5	-75.2
-CUENTA FINANCIERA Y DE CAPITAL	-25.5	24.9	38.2	65.2	89.6	55.0	76.9	57.2	86.8
- Capitales de corto plazo y e. y o.	2.6	27.9	43.3	33.7	27.9	49.7	40.3	22.9	28.2
- Ingresos por privatización	0.0	0.0	0.2	4.6	45.8	6.7	11.2	3.6	24.1
-BALANZA DE PAGOS	-45.9	0.9	-8.8	18.4	43.5	-4.5	1.0	-1.3	11.6
EXPORTACIONES (en millones de US\$)	3323	3391	3534	3515	4555	1292	1357	1487	1437

FUENTE: Nota semanal BCR.

**CUADRO 2**  
**INDICADORES MONETARIOS Y TASAS DE INTERÉS**  
**(Promedios mensuales)**

	Tasa de encaje*		Interés anual en MN**		Interés anual en ME **		LIBOR a tres meses	Interés Certificado BCR	
	M.N. (1)	M.E. (1)	Activa (2)	Pasiva (3)	Activa (4)	Pasiva (3)		(5)	Saldo
1993		14.1	41.7	35.8	15.8	5.8	3.2	n.d.	n.d.
	I	16.9	40.5	122.7	41.2	16.5	6.1	n.d.	n.d.
	II	13.2	41.3	93.1	36.8	16.0	5.9	n.d.	n.d.
	III	13.7	42.2	85.3	33.8	15.4	5.8	n.d.	n.d.
1994	IV	12.8	42.6	75.9	31.3	15.1	5.3	n.d.	n.d.
	I	11.1	43.0	55.4	18.0	15.3	4.9	n.d.	n.d.
	II	13.2	42.9	70.8	24.0	15.3	5.0	n.d.	n.d.
	III	9.9	42.7	61.5	20.1	15.1	4.9	n.d.	n.d.
1995	IV	9.8	43.0	49.2	15.1	15.3	4.9	n.d.	n.d.
	I	11.4	43.2	40.0	12.8	15.3	4.9	15.0	15.0
	II	10.1	43.4	36.2	12.5	16.2	5.3	16.3	16.5
	III	9.6	43.2	37.0	12.4	15.4	5.0	14.8	15.2
	IV	9.9	43.4	35.9	12.5	16.0	5.3	18.9	19.1
		10.6	43.5	36.7	12.7	16.5	5.4	17.4	17.7
		10.3	43.6	35.0	12.4	17.0	5.5	13.9	13.9

(1) Tasa efectiva: relación entre fondos de encaje efectivos y el total de obligaciones sujetas a encaje de la Banca múltiple.

(2) Tasa activa en moneda nacional (TAMN)

(3) Ahorro banca múltiple

(4) Tasa activa en moneda extranjera (TAMEX)

(5) Tasa de interés anual por certificados de depósito BCR.

\* A partir de mayo de 1994 el período de encaje es quincenal

\*\* A partir de mayo de 1993 se consideran las tasas de interés promedio ponderadas

FUENTE: Nota semanal BCR.

**CUADRO 3**  
**TASAS DE INTERÉS DE LA BANCA MÚLTIPLE Y TIPO DE CAMBIO REAL**  
(Promedios mensuales)

	Tasa de Interés M.N.		Tasa Interés M.E.		Tasa Interés Promedio		Tipo de cambio Real (5)
	Activa (1)	Pasiva (2)	Activa (1)	Pasiva (2)	Activa (3)	Pasiva (4)	
1993							
I	2.8	-0.3	0.8	0.1	1.3	0.0	89.9
II	2.8	-1.0	1.3	0.5	1.7	0.2	90.0
III	2.5	-0.4	1.1	0.3	1.4	0.2	90.5
IV	2.9	0.2	0.4	-0.3	0.9	-0.2	89.8
	2.9	0.2	0.4	-0.3	1.0	-0.2	89.4
1994							
I	2.5	0.2	-0.1	-0.8	0.6	-0.6	82.5
II	2.5	-0.2	-0.7	-1.4	0.0	-1.2	85.3
III	2.9	0.4	0.4	-0.3	1.0	-0.2	82.6
IV	2.4	0.2	1.2	0.4	1.5	0.3	82.4
	2.1	0.3	-1.1	-1.9	-0.3	-1.4	79.5
1995							
I	1.8	0.1	1.2	0.3	1.3	0.3	78.3
II	1.7	0.0	1.9	1.1	1.8	0.8	79.3
III	1.7	0.1	0.2	-0.6	0.6	-0.4	78.9
IV	2.0	0.3	0.7	-0.2	1.0	0.0	76.9
	1.8	-0.1	1.8	0.9	1.8	0.7	77.9

(1) Corresponde a la tasa activa en moneda nacional y en moneda extranjera (TAMN y TAMEX) respectivamente

(2) Corresponde a los depósitos de ahorro

(3) Ponderada por la estructura de crédito entre moneda extranjera y moneda nacional

(4) Ponderada por la estructura de depósitos entre moneda extranjera y moneda nacional

(5) Tipo de cambio bilateral; considera el índice de precios de EE.UU. Agosto de 1990=100

FUENTE: Nota semanal BCR.

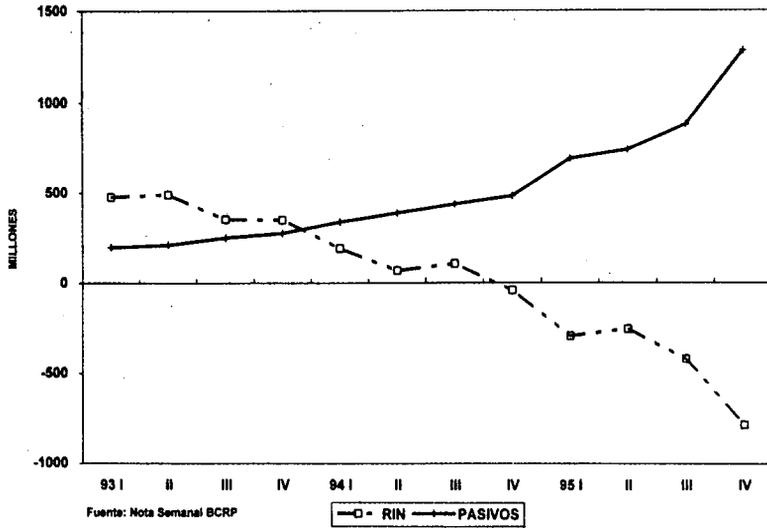
**CUADRO 4**  
**ESTRUCTURA DE DEPOSITOS Y CRÉDITOS DE LA BANCA MÚLTIPLE**  
**(Promedios mensuales en millones de dólares)**

	DEPÓSITOS		Total depósitos	CRÉDITOS		Total créditos	Dep. Me/ depósitos	Cred. Me/ créditos	Cred. ME/ Dep. Me.
	M.N./1	M.E.		M.N./1	M.E.				
1993	769	3386	4155	640	2288	3039	81	75	68
1994	1348	4547	5996	1129	3651	4824	77	76	80
I	1028	4095	5123	790	3091	3927	80	79	75
II	1248	4320	5568	999	3512	4557	78	77	81
III	1489	4647	6136	1265	3737	5045	76	74	80
IV	1628	5127	6755	1461	4262	5765	76	74	83
1995	1969	5738	7707	1974	5327	7301	74	73	93
I	1738	5308	7046	1717	4737	6454	75	73	89
II	1917	5743	7660	1916	5110	7026	75	73	89
III	2126	5926	8052	2035	5538	7573	74	73	93
IV	2096	5974	8071	2229	5923	8152	74	73	99

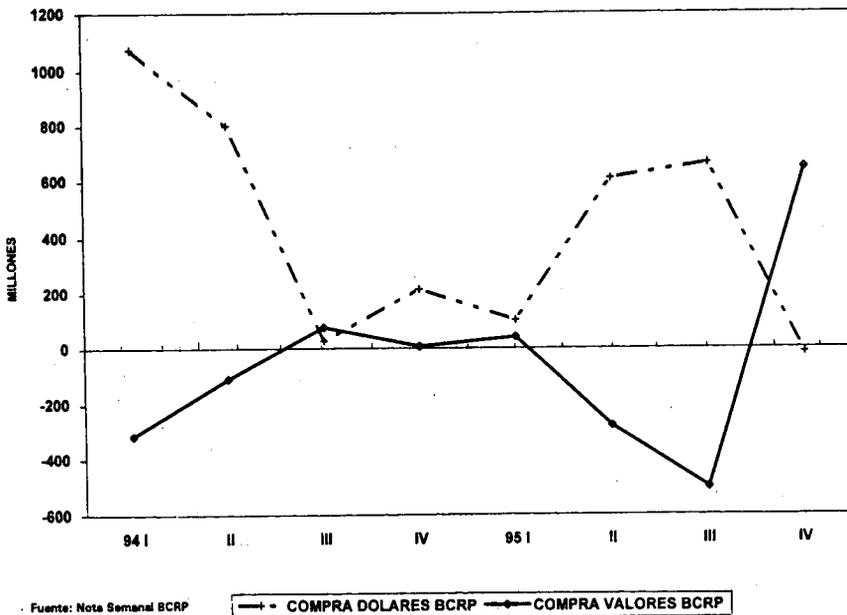
(1) Calculados con tipo de cambio paralelo de fin de periodo

FUENTE: Nota semanal BCR.

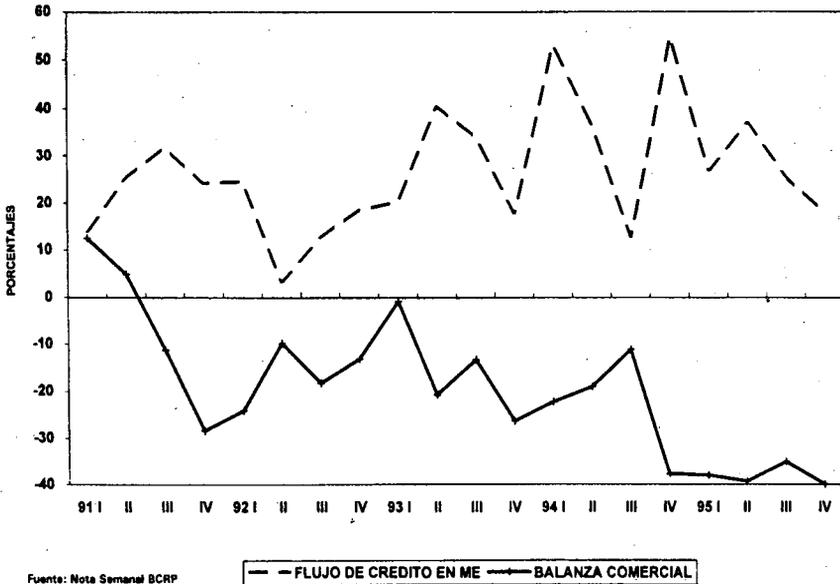
**Gráfico 1**  
**BANCA MÚLTIPLE: RIN Y PASIVOS**  
 (promedios mensuales en millones de dólares)



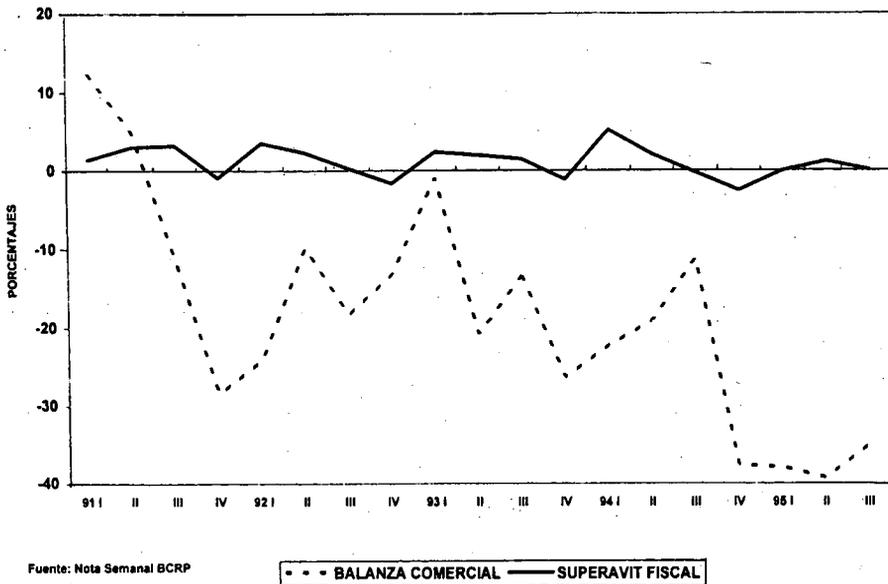
**Gráfico 2**  
**INTERVENCIÓN ESTERILIZADA DEL BCRP**  
 (millones de nuevos soles)



**Gráfico 3**  
**FLUJO DE CRÉDITO EN M.E. Y DÉFICIT DE LA BALANZA COMERCIAL**  
 (porcentaje de las exportaciones)



**Gráfico 4**  
**DÉFICIT DE LA BALANZA COMERCIAL (porcentaje de las Exportaciones) y**  
**SUPERAVIT FISCAL (porcentaje del PBI)**



## 5.2. El enfoque convencional

En la mayoría de los modelos macroeconómicos, se requiere una política monetaria restrictiva para restaurar el equilibrio externo (en términos de la cuenta corriente o de la balanza de pagos).

En los modelos tipo IS-LM, en los que el centro del sistema financiero es un mercado de bonos, la política monetaria restrictiva (el banco central vende bonos al público) opera a través de la elevación de la tasa de interés doméstica. De manera similar, en los modelos con bancos comerciales, una política monetaria restrictiva (el banco central sube la tasa de encaje, por ejemplo) encarece el costo del crédito y reduce su disponibilidad.

La política monetaria restrictiva restaura el equilibrio externo a través de dos canales básicos. Primero, el alza de la tasa de interés enfría o recesa la economía, reduce las importaciones y mejora, así, la balanza comercial. Segundo, esta alza estimula la entrada de capitales del exterior, afluencia que es función directa de la diferencia entre la tasa de interés doméstica y la internacional.

Existe, sin embargo, un problema cuando el tipo de cambio es flexible y se determina en un mercado de activos similar al de los bonos. Un efecto secundario conocido de esta política monetaria restrictiva es que el tipo de cambio se cae. Esto empeora la balanza comercial (que, aparte del nivel de actividad, depende directamente del tipo de cambio real) y, por tanto, tiende a ampliar el desequilibrio externo que se intenta corregir. Si, además, la devaluación real es recesiva (y, por tanto, la apreciación real es expansiva), entonces tampoco es claro que la política monetaria restrictiva recese o enfríe la economía.

Si la tasa de interés es la correa de transmisión que vincula la política monetaria con el sector real y el sector externo, este problema puede tener poca importancia. Empero, si el tipo de cambio es la correa de transmisión de la política monetaria, este es un problema crucial. En este caso, como veremos a continuación, se requiere una política monetaria expansiva que eleve el tipo de cambio para restaurar el equilibrio de la balanza comercial.

## 5.3. El caso de la economía dolarizada

Esta idea, aparentemente contraintuitiva, se puede precisar con una versión simplificada del modelo de Kouri (1976) y Krugman (1979),

muy similar al de Calvo-Rodríguez (1977). Se trata de una economía dolarizada en la cual el público divide su riqueza financiera ( $W$ ) entre dos dineros que no rinden interés, dinero nacional ( $M$ ) y dólares o dinero extranjero ( $A$ ). Si el tipo de cambio ( $E$ ) es el precio de un dólar en términos de soles, esta riqueza valuada en soles es:

$$W = EA + M \quad (1)$$

El mercado de soles está en equilibrio cuando la cantidad de soles en circulación ( $M$ ) es igual a la fracción ( $m$ ) de su riqueza ( $W$ ) que el público desea conservar en moneda doméstica. Es decir, cuando

$$M = mW \quad (2)$$

El tipo de cambio ( $E$ ) es el precio que equilibra el mercado de dinero (soles). Sustituyendo (2) en (1), se obtiene que

$$E = b(M/A) \quad (3)$$

Donde  $b = (1-m)/m$ . En esta sección, asumiremos que  $m$  es constante.<sup>6</sup> Del equilibrio del mercado de moneda extranjera,  $EA = (1-m)W$ , también se puede obtener la ecuación (3).

La conclusión, entonces, es que el tipo de cambio depende de la oferta relativa de soles y dólares. Dadas las preferencias del público respecto de ambos dineros, mientras mayor sea la cantidad de soles en circulación ( $M$ ), o menor sea la cantidad de dólares en circulación ( $A$ ), mayor será el tipo de cambio ( $E$ ).

En un régimen de tipo de cambio flexible, el banco central determina la oferta de soles ( $M$ ) a través de sus compras (o ventas) de dólares.<sup>7</sup> Si la autoridad monetaria quiere elevar el tipo de

---

<sup>6</sup> Es claro que la fracción  $m$  debe responder a otros determinantes de la demanda de dinero distintos de la riqueza, como el nivel de actividad, el nivel de precios, o la devaluación esperada; véase Kouri (1976) y Krugman (1979). También es claro que  $m$  debe depender de las tasas de interés si hablamos de depósitos bancarios en soles y dólares.

<sup>7</sup> En un régimen de tipo de cambio fijo, la autoridad monetaria determina el precio del dólar ( $E$ ) a través de sus operaciones de compraventa de dólares, mientras que el mercado determina la cantidad de soles en circulación ( $M$ ).

cambio, le compra dólares al público, con lo cual la oferta de soles (M) sube y la de dólares (A) baja.<sup>8</sup>

Para completar el modelo, introducimos dos ecuaciones. De un lado, la ecuación de la balanza comercial, que mejora con el tipo de cambio real ( $e^R=E/P$ ) y empeora con el nivel de actividad (Y). Es decir,

$$T = T(e^R; Y) \quad (4)$$

De otro lado, una ecuación que determina el nivel general de precios (P) como función directa del tipo de cambio (E), sea porque algunos bienes son importados o sus precios están dolarizados o se fabrican con insumos importados. Asumiremos también que la elasticidad del nivel de precios ante una variación del tipo de cambio es menor que uno; lo que implica que el tipo de cambio nominal y el real se mueven en la misma dirección.

$$P = P(E) \quad (5)$$

En el escenario dibujado por las ecuaciones (3), (4) y (5), es claro que se requiere una política monetaria expansiva que eleve el tipo de cambio para mejorar la balanza comercial, si el nivel de actividad permanece constante. También es claro que el costo de mejorar la balanza comercial de esta manera es un nivel de precios más alto. Una economía de estas características enfrenta un *trade-off* básico entre inflación y equilibrio externo, que es independiente del régimen cambiario (flotante o fijo).

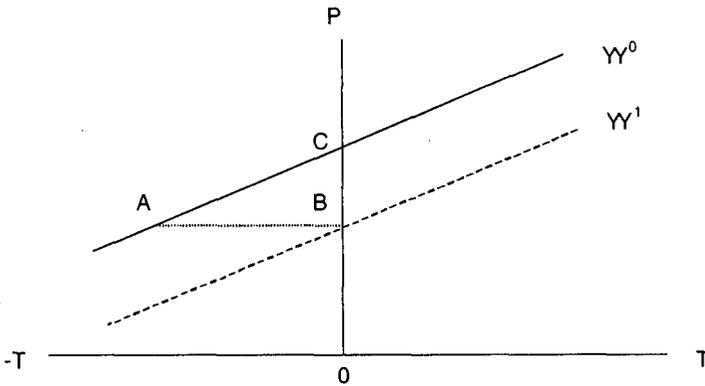
Este conflicto se puede mostrar con la recta YY de la Figura 1. En el eje vertical, medimos el nivel de precios (P) y, en el eje hori-

<sup>8</sup> Además de estas influencias que provienen del mercado monetario, existe otro conjunto de factores que también puede alterar la oferta relativa de soles y dólares y, por tanto, el tipo de cambio. Estos factores se vinculan con el sector externo. En general, el *stock* doméstico de dólares —que incluye la oferta en manos del público (A) y las reservas de divisas de la autoridad monetaria— aumentará o disminuirá según la balanza de pagos sea superavitaria o deficitaria. Los movimientos internacionales de capitales pueden alterar rápidamente este *stock* doméstico de dólares.

zontal, el saldo de la balanza comercial (T), que es deficitario a la izquierda de O y superavitario a la derecha de O. La recta  $YY^0$  nos indica que, dado el nivel de actividad, el nivel de precios sube cuando la balanza comercial mejora, porque ambas variables dependen directamente del tipo de cambio. Así, para pasar de A a C, y eliminar el déficit comercial, es necesario elevar el tipo de cambio, lo que trae consigo un incremento del nivel de precios de B a C.

Cada recta YY está trazada para un nivel de actividad constante; en  $YY^1$  el nivel actividad es menor que en  $YY^0$ . Así, para eliminar el déficit comercial de A y pasar de A a B, es necesario recesar la economía, ya que el tipo de cambio —y el nivel de precios— está constante.

**Figura 1**  
**EQUILIBRIO EXTERNO VERSUS INFLACIÓN**



Si suponemos que el nivel de actividad (Y) solo depende del gasto público, podemos discutir cómo se puede restaurar el equilibrio externo con distintas combinaciones de política monetaria y política fiscal. Imaginemos que la situación inicial es como la que describe el punto A, un amplio déficit comercial, un nivel de precios bajo y un nivel de actividad adecuado. Imaginemos, además, que hemos podido permanecer allí un tiempo apreciable porque el contexto externo era favorable y permitía financiar fácilmente esa brecha comercial.

Si este contexto externo cambia de tal forma que ya no es posible financiar esa brecha comercial, la economía debe moverse ha-

cia la derecha de A. Esto se puede hacer de dos maneras. Si solo se eleva el tipo de cambio mediante una política monetaria expansiva ( $M$  aumenta), pasamos de A a C; se restaura el equilibrio externo con un nivel de precios más alto y sin recesión. Si solo se reduce el nivel de actividad mediante una política fiscal contractiva, pasamos de A a B; el equilibrio externo se restaura sin elevar el nivel de precios.

Una opción intermedia es combinar una política monetaria expansiva con una política fiscal contractiva. Con esta mezcla de políticas podemos pasar de A a cualquier punto situado entre C y B.

Si las autoridades deciden aplicar una política monetaria contractiva ( $M$  se reduce), agudizarán el desequilibrio externo; esta economía dolarizada se moverá hacia la izquierda de A. Por tanto, se requerirá una política fiscal exageradamente recesiva para restaurar el equilibrio externo. A cambio, obtendremos un nivel de precios menor.<sup>9</sup>

#### 5.4. Dolarización y sistema bancario

Uno puede pensar que esta conclusión —para restaurar el equilibrio externo se requiere una política monetaria expansiva— deja de ser válida apenas se introduzca un sistema bancario en este sistema financiero tan primitivo.

A continuación, queremos mostrar que este no es el caso, si el sistema bancario opera en dólares y en soles y si los bancos pueden tomar préstamos en el exterior. En estas condiciones, aunque el banco central pueda controlar la oferta de crédito en soles, no sucederá lo mismo con la oferta de crédito en dólares. De este modo, una política monetaria restrictiva no solo reducirá el tipo de cambio, como en el acápite anterior, sino que, además, expandirá la oferta de crédito en dólares.

El modelo que presentamos a continuación es una modificación de Dancourt (1994). El público ya no posee depósitos en el

---

<sup>9</sup> Si la devaluación es recesiva, es decir, si levantamos el supuesto de que el nivel de actividad solo depende del gasto público, entonces se requiere una política fiscal expansiva para mantener constante el nivel de actividad y contrarrestar así el efecto de la devaluación. La balanza comercial también mejoraría con esta mezcla de políticas.

extranjero, pero los bancos comerciales se endeudan en el exterior. El supuesto crucial sigue siendo que los bancos evaden el riesgo cambiario *casando* activos y pasivos por tipo de moneda; de esta manera, es como si hubiera dos sistema bancarios, uno que opera en moneda nacional (MN) y otro que opera en moneda extranjera (ME).

Es decir, tenemos las siguientes hojas de balance. El sistema bancario que opera en soles, superíndice 1, recibe depósitos ( $D^1$ ) que presta íntegramente ( $L^1$ ) una vez deducidos los encajes ( $H^1 = \lambda^1 D^1$ ). Eventualmente, entre sus activos se incluirán los bonos (o pagarés) adquiridos al banco central ( $B^b$ ). Es decir,

$$L^1 + H^1 + B^b = D^1 \tag{6}$$

El sistema bancario que opera en dólares, subíndice 2, obtiene fondos domésticos —los depósitos ( $D^2$ ) menos los encajes ( $H^2 = \lambda^2 D^2$ )— y fondos externos ( $L'$ ), que son prestados íntegramente ( $L^2$ ). Es decir,

$$L^2 + H^2 = D^2 + L' \tag{7}$$

El público solo posee depósitos bancarios domésticos (no hay circulante); financia la adquisición de estos depósitos, en MN ( $D^1$ ) y ME ( $D^2$ ), con su capital propio o riqueza ( $W$ ) y con préstamos del sistema bancario en MN ( $L^1$ ) y ME ( $L^2$ ). Es decir,

$$D^1 + ED^2 = L^1 + EL^2 + W \tag{8}$$

Por último, el banco central determina la cantidad de soles en circulación (la base monetaria es igual a los encajes o reservas bancarias) alterando sus tenencias de dólares ( $A$ ), a través de sus operaciones de compraventa de moneda extranjera. Eventualmente, el banco central venderá parte de los bonos (o pagarés) que posee ( $B^o$ ) al sistema bancario que opera en soles. Es decir,

$$A + B^o = H^1 \tag{9}$$

5.4.1. *El mercado de crédito en moneda extranjera (ME)*

El mercado de crédito en ME opera como un mercado de precios fijos. Los bancos prestan con fondos domésticos (depósitos netos

de encaje) y con fondos externos.<sup>10</sup> Si estos fondos son sustitutos perfectos, sus costos por dólar prestado ( $c$ ) deben ser iguales.

El costo de los fondos provenientes de los depósitos es igual a la tasa pasiva en dólares ( $i^{p2}$ ) multiplicada por  $1/(1-\lambda^2)$ ; por ejemplo, si la tasa de encaje es 0.5, el banco debe conseguir dos dólares de depósitos para prestar un dólar. Es decir,

$$c = [1/(1-\lambda^2)]i^{p2} \quad (10)$$

Análogamente, el costo por dólar de préstamo de los fondos obtenidos del exterior es igual a la tasa internacional  $i^{*11}$

$$c = i^* \quad (11)$$

Si estos costos son iguales, debe existir una brecha entre la tasa pasiva en dólares doméstica y la tasa internacional que depende de la tasa de encaje. Igualando (10) y (11), resulta que la tasa pasiva en dólares es una fracción de la tasa externa tal que

$$i^{p2} = (1-\lambda^2) i^* \quad (12)$$

Para conectar las tasas activas con las pasivas, supondremos que la industria bancaria es competitiva y que los beneficios son nulos. Además, asumiremos que no hay préstamos malos ni existen costos operativos. De esta manera, los ingresos financieros (la tasa de interés activa en ME por los préstamos) serán iguales a los costos financieros (los depósitos por la tasa pasiva más los fondos externos por la tasa de interés internacional). Es decir,

$$L^2 i^{a2} = i^{p2} D^2 + i^* L^* \quad (13)$$

Donde  $i^{a2}$  es la tasa activa en ME. Si dividimos ambos miembros de (13) entre  $L^2$ , teniendo en cuenta (7), obtenemos que la

<sup>10</sup> Suponemos que los bancos peruanos no están sujetos a un racionamiento de crédito en el exterior.

<sup>11</sup> Posteriormente, incluiremos la aplicación de un encaje a los créditos que los bancos peruanos obtienen del exterior; también podría tomarse en cuenta el riesgo país.

tasa activa doméstica en dólares es igual a la tasa de interés internacional

$$i^{a2} = i^* \quad (14)$$

Este mercado de crédito en ME es representado en la figura 2a. La demanda de crédito en ME (la curva  $L^{d2}$ ) es una función inversa de la tasa de interés activa.

Esta demanda de crédito ( $L^{d2}$ ) también depende de otros dos factores. Primero, si los préstamos en MN son sustitutos imperfectos de los préstamos en ME, la demanda de crédito en dólares aumentará cuando suba la tasa de interés en soles. Segundo, si aumenta la devaluación esperada, definida como la razón entre el tipo de cambio esperado ( $E^e$ ) y el tipo de cambio de mercado ( $E$ ), los préstamos en ME se harán menos atractivos que los préstamos en MN, y caerá su demanda. Es decir,

$$L_2^d = L_2^d(i^*; i^1; E^e; E) \quad (15)$$

La oferta de crédito en ME tiene dos componentes. Los fondos internos —es decir, los depósitos netos del encaje— son una función directa de la tasa de interés pasiva en ME, que sigue a la internacional ( $i^*$ ), si  $l^2$  está constante; esta es la curva F. Es decir:

$$F = F(i^*; i^1; E^e; E, \lambda^2) \quad (16)$$

Como la demanda de depósitos en ME depende, directamente, de su rentabilidad esperada e, inversamente, de la rentabilidad del activo competitivo (los depósitos en MN), estos fondos internos en ME aumentan con la devaluación esperada y decrecen cuando sube la tasa pasiva en MN o cuando sube la tasa de encaje en ME.

Por último,  $L^*$  representa los fondos externos que los bancos obtienen a la tasa  $i^*$ . La suma de los fondos internos y externos es la cantidad ofertada de crédito en ME ( $L^{s2}$ ), que es determinada por la demanda.

Ante traslados de la curva  $L^{d2}$  o ante cambios en la tasa de interés internacional ( $i^*$ ), este mercado se ajusta por cantidades, es decir, a través de cambios en  $L^2$ .

### 5.4.2. El mercado de crédito en moneda nacional (MN)

El mercado de crédito en MN opera como un mercado de precios flexibles. El banco central determina directamente la oferta de crédito porque fija la tasa de encaje y controla la base monetaria ( $H^1$ ). Es decir:

$$L^{s1} = [(1-\lambda^1) / \lambda^1].H^1 \quad (17)$$

Si el banco central les vende bonos a los bancos comerciales, y si consideramos que el banco central puede fijar la cantidad de estos bonos que poseen los bancos comerciales, la ecuación (17) se modifica así:

$$L^{s1} = [(1-\lambda^1) / \lambda^1].H^1 - B^b \quad (17a)$$

siendo  $B^b$  una variable de política monetaria. Por tanto, la oferta de crédito en MN se representa en la figura 2b como la recta vertical  $L^{s1}$ .

La demanda de crédito en MN (la curva  $L^{d1}$  en la figura 2b) tiene la misma estructura que la demanda de crédito en ME, ya que los préstamos en ambas monedas son sustitutos entre sí. Por tanto, esta demanda de crédito es una función inversa de la tasa de interés activa en MN, una función directa de la tasa internacional ( $i^*$ ) y una función directa de la devaluación esperada. Es decir:

$$L^{d1} = L^{d1}( \overset{-}{i^1} ; \overset{+}{i^*} ; \overset{+}{E^e} ; \overset{-}{E} ) \quad (18)$$

Ante traslados de la curva  $L^{d1}$  o de la oferta  $L^{s1}$  que controla la autoridad monetaria, este mercado se ajusta por cambios en la tasa de interés ( $i^1$ ).

### 5.4.3. El mercado de dinero (de base monetaria)

Por último, tenemos el mercado de dinero en el que se determina el tipo de cambio. La oferta es regulada por el banco central a

través de sus operaciones de compraventa de dólares o de bonos. Esta es la recta vertical  $H^{s1}$  de la figura 2c.

La demanda de base monetaria doméstica ( $H^{d1}$ ) es una demanda indirecta por reservas bancarias. El público demanda depósitos en MN, que están sujetos a una tasa de encaje ( $\lambda^1$ ). En consecuencia, la demanda de base monetaria doméstica es

$$H^{d1} = H^{d1} (i^1 ; \lambda^1, i^* ; E^e ; E ; \lambda^2) \quad (19)$$

Como los depósitos en MN y ME son sustitutos entre sí, es claro que las tasas de interés de ambos tipos de depósitos son factores que determinan la demanda de base monetaria. En el caso de la MN, asumiremos que las tasas pasiva y activa pueden representarse por  $i^1$ , porque se mueven juntas. En el caso de la ME, asumiremos que la tasa relevante es la tasa pasiva que depende directamente de  $i^*$  e inversamente de  $\lambda^2$ .

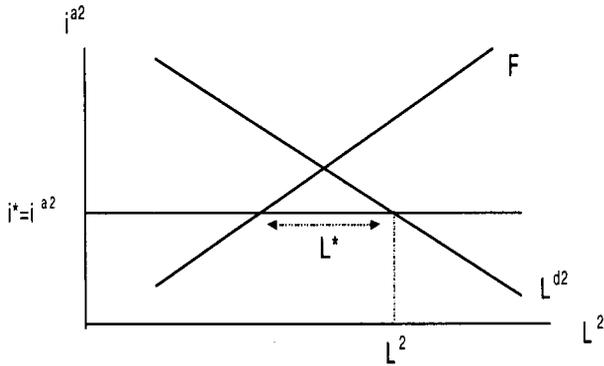
Por último, como la demanda de depósitos en MN depende inversamente de la devaluación esperada, la demanda de base monetaria es una función creciente del tipo de cambio.<sup>12</sup> La curva  $H^{d1}$ , que representa la demanda de soles, se grafica en la figura 2c.

<sup>12</sup> En general, hay varios motivos para que la demanda de base monetaria sea una función directa del tipo de cambio. Una es la del texto: el rendimiento de un activo (la devaluación esperada) y su precio (el tipo de cambio) deben tener una relación inversa, si las expectativas son inelásticas. Dos, el efecto riqueza del tipo de cambio es positivo cuando el público tiene activos externos. Tres, si el tipo de cambio afecta los precios, la demanda de transacciones también depende del precio del dólar.

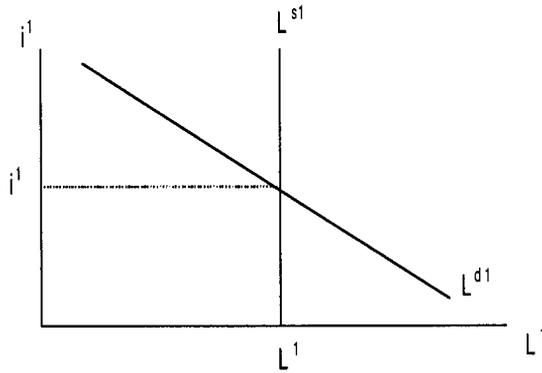
Figura 2

EL MODELO

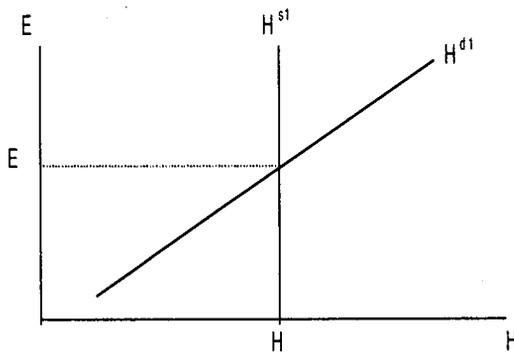
a) Mercado de crédito en M.E.



b) Mercado de crédito en M.N.



c) Mercado de base monetaria



### 5.5. Política monetaria y tasa de interés externa

En resumen, las tres ecuaciones que determinan las tres variables básicas del modelo —el tipo de cambio (E), la tasa de interés en MN ( $i^1$ ) y la oferta doméstica de préstamos en ME ( $L^2$ )— son las siguientes: el equilibrio en el mercado de crédito en ME, ecuación (A); el equilibrio en el mercado de crédito en MN, ecuación (B); y el equilibrio en el mercado de base monetaria doméstica, ecuación (C).

$$L^{s2} = L^{d2}(i^* ; i^1 ; E^e ; E) \tag{A}$$

$$L^{s1} = L^{d1}(i^1 ; i^* ; E^e ; E) \tag{B}$$

$$H_1^s = H_1^d(\lambda^1 ; i^1 ; i^* ; E^e ; E ; \lambda^2) \tag{C}$$

#### 5.5.1. Los efectos de la intervención esterilizada

En las figuras 3a, 3b y 3c se muestran los impactos en los tres mercados de una compra de dólares esterilizada con una venta de bonos.<sup>13</sup> En el mercado de dinero, figura 3c, la oferta de base monetaria permanece constante, pues la inyección de soles que implica la compra de dólares es contrarrestada por la colocación de pagarés. En el mercado de crédito en MN, figura 3b, la oferta de crédito se contrae; dada la base monetaria y la tasa de encaje, el total de activos en MN de los bancos comerciales es constante; por tanto, si adquieren pagarés, se reduce el crédito que otorgan.

---

<sup>13</sup> En Sargent (1986: cap. 1) se presenta una visión dinámica de la intervención esterilizada. Evidentemente, el pago de los intereses por los pagarés, que son de propiedad del BCR, obligará a este a emitir en el futuro para cumplir con estas obligaciones. La otra posibilidad es que el organismo emisor presione al gobierno para que genere un superávit fiscal igual al pago de intereses, de modo que pueda cumplir sus metas monetarias.

Esta disminución de la oferta de crédito en MN eleva la tasa de interés en MN ( $i^1$ ). Al encarecerse los préstamos en soles, el público los reemplaza por préstamos en dólares. En consecuencia, aumenta la demanda de crédito en ME; por tanto,  $L^{d2}$  se traslada hacia la derecha, como puede verse en la figura 3a. Esto implica que la oferta total de crédito en ME aumenta, con fondos tomados en el exterior por la banca comercial.

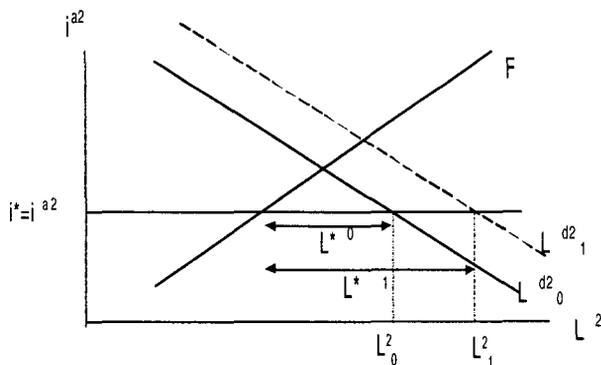
Finalmente, en el mercado monetario el tipo de cambio se cae (sube el precio del sol), al elevarse la demanda de soles. Este incremento de la demanda se explica por el alza de las tasas en MN originada en el mercado de crédito.

Estos son los efectos primarios. El único efecto secundario que opera en dirección opuesta es el impacto de la caída del tipo de cambio en el mercado de crédito en ME, que tiende a disminuir la demanda. La figura 3a supone que el efecto primario se impone. Este modelo es estable si el crédito en MN, el crédito en ME y el dinero son sustitutos brutos entre sí (véase el apéndice matemático).

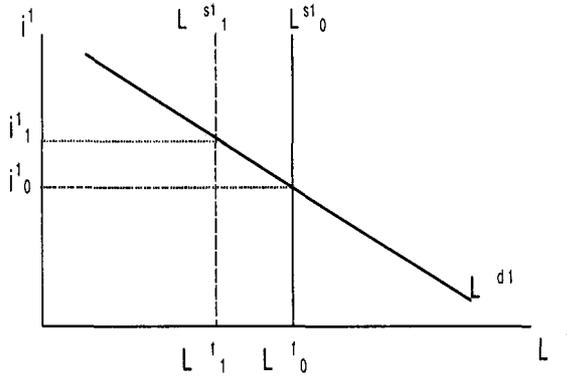
Figura 3

INTERVENCIÓN ESTERILIZADA

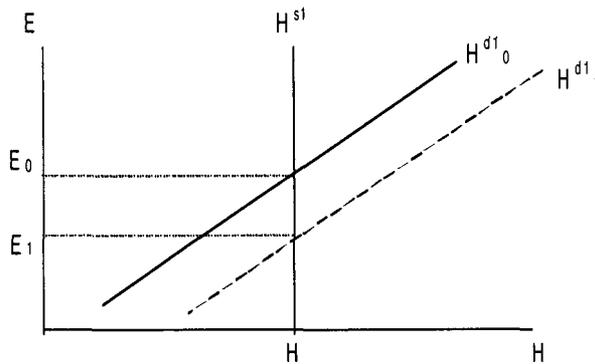
a) Mercado de crédito en M.E.



a) Mercado de crédito en M.N.



c) Mercado de base monetaria



5.5.2. Los efectos de un alza en la tasa de interés externa

En la figura 4a, se muestra el impacto de una subida de la tasa de interés externa ( $i^*$ ) en el mercado de crédito en ME. La cantidad demandada de préstamos en ME se reduce, lo que acarrea una disminución de los fondos externos que consiguen los bancos ( $L^*$ ).

En el mercado de crédito en MN, esta subida de  $i^*$  induce una mayor demanda de préstamos en MN, lo que tiende a elevar la tasa de interés  $i^1$ . En la figura 4b, la demanda de crédito se traslada hacia la derecha por esta razón.

En el mercado de dinero, la demanda de base disminuye si la subida de las tasas de interés en dólares es mayor que la subida

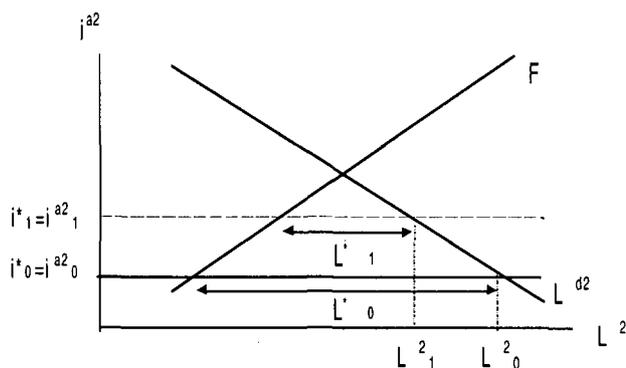
inducida de las tasas en soles. Si este fuera el caso, los depósitos en ME se harían más atractivos, lo que presionaría hacia arriba el tipo de cambio. En la figura 4c, la demanda de dinero se desplaza hacia la izquierda por este motivo.

Estos son los efectos primarios. Los efectos secundarios que operan en dirección opuesta son dos. El primero es que la subida del tipo de cambio, al reducir la devaluación esperada, tiende a aumentar la demanda de préstamos en ME. En el mismo sentido actúa la elevación de la tasa de interés en MN. La Figura 4 supone que los efectos primarios prevalecen.

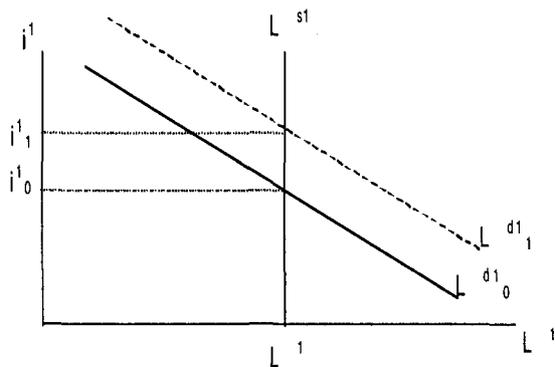
Figura 4

**EVALUACIÓN DE LA TASA DE INTERÉS EXTERNA**

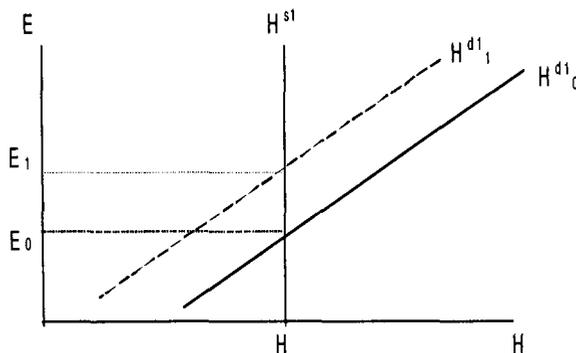
**a) Mercado de crédito en M.E.**



**b) Mercado de crédito en M.N.**



c) Mercado de base monetaria



5.6. La aplicación de un encaje al crédito externo

En la economía peruana, los fondos que los bancos obtienen en el exterior no están sujetos a un encaje como el que existe en Chile.<sup>14</sup> Si este encaje existiese, el costo por dólar de préstamo de los fondos obtenidos del exterior sería igual a la tasa internacional  $i^*$ , ajustada por la tasa de encaje a los créditos del exterior ( $\lambda^*$ ), es decir:

$$c = i^* / (1 - \lambda^*) \tag{11.1}$$

De esta manera, la nueva brecha entre la tasa pasiva en dólares doméstica y la tasa internacional sería

$$i^{p2} = [(1 - \lambda^2) / (1 - \lambda^*)] i^* \tag{12.1}$$

Y, si se mantiene el supuesto de que la industria bancaria es competitiva y que los beneficios son nulos, también se modifica la

<sup>14</sup> La propuesta teórica del control a los flujos de capital puede leerse en Tobin (1982). Una discusión reciente se encuentra en Obstfeld (1995). Sobre la experiencia chilena con los controles a los flujos de capital puede verse Budnevich y Cifuentes (1994), French-Davis y otros (1995) y Morandé (1991).

relación entre la tasa activa doméstica en dólares y la tasa de interés externa

$$i^{a2} = i^*/(1-\lambda^*) \tag{14.1}$$

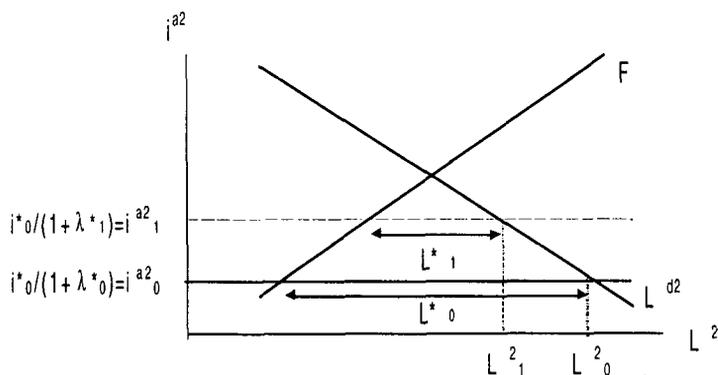
¿Cuáles serían los efectos de la creación de este encaje al crédito externo? En primer lugar, los bancos se verían presionados a elevar la tasa pasiva en dólares doméstica por el arbitraje que existe entre los fondos domésticos y los fondos externos. La elevación de la tasa pasiva en dólares haría más atractivos los depósitos bancarios en moneda extranjera, con lo que el tipo de cambio subiría. En segundo lugar, la creación del encaje también elevaría la tasa activa en dólares doméstica, y contraería así el volumen de crédito en ME. Finalmente, el incremento de la tasa activa en dólares fortalecería la demanda de crédito en MN y haría subir la tasa de interés en soles.

En resumen, al igual que un alza de la tasa de interés externa, la imposición de un encaje a los créditos que los bancos obtienen del exterior aumenta las tasas de interés en MN y ME, contrae el volumen de crédito en ME y eleva el tipo de cambio. Como antes, estamos suponiendo que los efectos directos son más importantes que los efectos indirectos —los derivados de la elevación del tipo de cambio y la tasa de interés en MN— como se observa en las figuras 5a, 5b y 5c y en el apéndice.

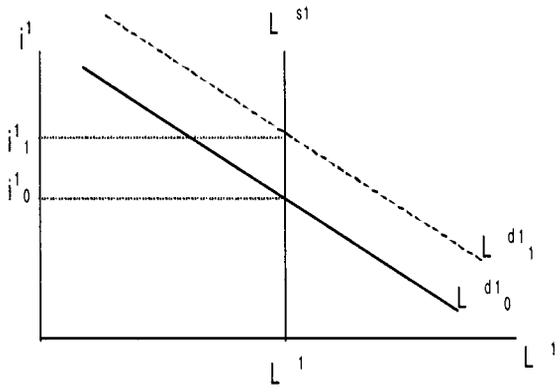
Figura 5

**ENCAJE AL CRÉDITO EXTRANJERO**

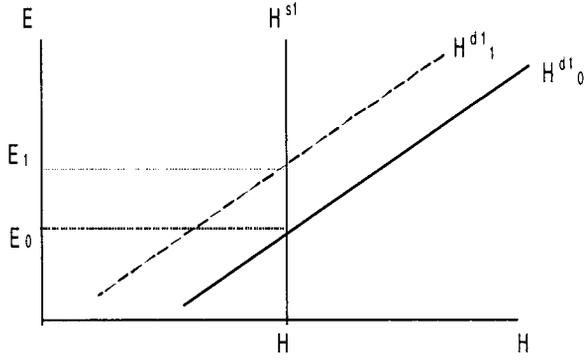
**a) Mercado de crédito en M.E.**



**a) Mercado de crédito en M.N.**



**a) Mercado de base monetaria**



**5.7. Conclusión<sup>15</sup>**

En el marco institucional descrito en este documento, el banco central no tiene cómo regular el volumen de crédito en dólares que la banca comercial otorga a empresas y familias sin limitar de alguna manera la libre movilidad de capitales. La experiencia de 1995 es que los bancos comerciales expandieron notablemente

<sup>15</sup> Con el objetivo de centrar la discusión en la política monetaria, hemos omitido deliberadamente de la discusión las opciones de política fiscal o de política arancelaria para restaurar el equilibrio de la balanza comercial.

sus préstamos domésticos en dólares con fondos obtenidos en el exterior, justo cuando la autoridad monetaria intentaba imponer una restricción crediticia.<sup>16</sup>

Esta política monetaria restrictiva, a pesar de elevar la tasa de interés en soles, puede empeorar la balanza comercial a través de tres canales. El primero es el clásico, el de la competitividad, ya que esta política hace caer el tipo de cambio. El segundo canal, importante en una economía dolarizada, es que la caída en el tipo de cambio puede abaratar el costo real del crédito y, por tanto, elevar el gasto agregado. Finalmente, la subida de la tasa de interés en soles induce a los bancos peruanos a obtener fondos del exterior, con lo cual el volumen total de crédito puede aumentar, lo que también fomenta las importaciones.

Existe el incentivo para que la banca comercial recurra al mercado internacional de capitales para satisfacer la demanda doméstica de préstamos. Primero, hay una brecha sustantiva entre el costo de estos fondos externos y la tasa doméstica de interés activa en moneda extranjera. Segundo, los depósitos domésticos en dólares están sujetos a un elevado encaje del 45 por ciento, mientras que los préstamos que consiguen los bancos en el exterior están exentos de este encaje.

En estas condiciones, imponer un encaje al crédito en moneda extranjera que los bancos obtienen del exterior permite incrementar las tasas de interés en ambas monedas y elevar el tipo de cambio, lo que reduce el déficit de la balanza comercial.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Véase Dancourt y Mendoza (1996).

<sup>17</sup> La deficiencia de este tipo de política puede ser administrativa, como se discute en Obstfeld (1995) y FMI (1995).

## APÉNDICE

### A. El modelo

Las condiciones de equilibrio en los mercados de crédito en ME, crédito en MN y dinero vienen dadas por:

$$L^{s2} = L^{d2} (i^{a2}, i^1, E, E^c) \quad (A)$$

$$L^{s1} = L^{d1} (i^1, i^{a2}, E, E^c) \quad (B)$$

$$H^{s1} = H^{d1} (i^1, i^{p2}, E, E^c, \lambda^1) \quad (C)$$

Por el arbitraje en la captación de fondos internos y externos y la condición de beneficio cero en la industria bancaria, se establece que:

$$i^{p2} = (1-\lambda^2)(i^*)/(1-\lambda^*)$$

$$i^{a2} = i^*/(1-\lambda^*)$$

Por lo tanto, las ecuaciones anteriores pueden ser presentadas también como:

$$L^{s2} = L^{d2} (i^*, \lambda^*, i^1, E, E^c) \quad (A)$$

$$L^{s1} = L^{d1} (i^1, i^*, \lambda^*, E, E^c) \quad (B)$$

$$H^{s1} = H^{d1} (i^1, i^*, \lambda^2, \lambda^*, E, E^c, \lambda^1) \quad (C)$$

Donde:

- $L^{s2}$  = Oferta de crédito en ME
- $L^{d2}$  = Demanda de crédito en ME
- $L^{s1}$  = Oferta de crédito en MN
- $L^{d1}$  = Demanda de crédito en MN
- $i^{a2}$  = Tasa de interés activa en ME
- $i^{p2}$  = Tasa de interés pasiva en ME
- $i^*$  = Tasa de interés externa
- $i^1$  = Tasa de interés en MN (activa y pasiva)
- $E$  = Tipo de cambio nominal
- $E^c$  = Tipo de cambio esperado
- $\lambda^2$  = Tasa de encaje a los depósitos en ME
- $\lambda^1$  = Tasa de encaje a los depósitos en MN
- $\lambda^*$  = Tasa de encaje al crédito externo
- $H^{s1}$  = Oferta de dinero (base monetaria)
- $H^{d1}$  = Demanda de dinero (base monetaria)

Diferenciando el sistema, suponiendo constantes las tasas de encaje y el tipo de cambio esperado y expresándolo en forma matricial, se obtiene:

$$\begin{bmatrix} -1 & L_{2i1} & L_{2E} \\ 0 & L_{1i1} & L_{1E} \\ 0 & -H_{i1} & -H_E \end{bmatrix} \begin{bmatrix} DL^2 \\ Di^1 \\ dE \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -L_{2\lambda^*} & -L_{2i^*} \\ 0 & 1 & -L_{1\lambda^*} & -L_{1i^*} \\ -1 & 0 & H_{\lambda^*} & H_{i^*} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dH \\ dL \\ D_{\lambda^*} \\ Di^* \end{bmatrix}$$

Donde  $Y_x$  es la forma genérica de la derivada parcial de la variable Y respecto de la variable X.

Las condiciones de estabilidad de este modelo son las siguientes:<sup>18</sup>

a)  $L_{1i1} - H_E - 1 < 0$

b)  $\Delta = L_{1i1} \cdot H_E - L_{1E} \cdot H_{i1} < 0$  (por el supuesto de sustitución bruta; D es el determinante de la matriz jacobiana).

<sup>18</sup> Véase McCafferty, 1990.

c)  $H_E - L_{111} - (L_{111} \cdot H_E - L_{1E} \cdot H_{11}) > 0$  (la expresión entre paréntesis es el determinante de la matriz jacobiana)

**B. Las estáticas comparativas**

Para los distintos ejercicios, se va a suponer que el grado de sustitución entre el crédito en MN y el crédito en ME es mucho más fuerte que el que existe entre el crédito y el dinero. La expresión extrema de este supuesto —que facilita notablemente la obtención de los resultados matemáticos— es establecer que  $L_{1E} = L_{2E} = 0$ .

a) Intervención esterilizada ( $dL^s_1 < 0$ ;  $dH^s_1 = 0$ )

$$\begin{aligned} dL^2 &= [(L_{211} H_E) / \Delta] dL^{s1} > 0 \\ di^1 &= (H_E / \Delta) dL^{s1} > 0 \\ dE &= -(H_{11} / \Delta) dL^{s1} < 0 \end{aligned}$$

b) Elevación de la tasa de interés externa ( $di > 0$ )

$$\begin{aligned} dL_2 &= - [(H_E) (L_{211} L_{11*} - L_{21*} L_{111}) / D] di^* < 0 \\ &\quad \text{(por el supuesto de sustitución bruta)} \\ di_1 &= -(L_{11*} H_E / \Delta) di^* > 0 \\ dE &= [(H_{11} L_{11*} - H_{1*} L_{111}) / \Delta] di^* > 0 \end{aligned}$$

c) Elevación del encaje al crédito externo ( $dr > 0$ )

$$\begin{aligned} dL_2 &= - [(H_E) (L_{211} L_{1\lambda*} - L_{2\lambda*} L_{111}) / \Delta] d\lambda^* < 0 \\ &\quad \text{(por el supuesto de sustitución bruta)} \\ di_1 &= -(L_{1\lambda*} H_E / \Delta) d\lambda^* > 0 \\ dE &= [(H_{11} L_{1\lambda*} - H_{\lambda*} L_{111}) / \Delta] d\lambda^* > 0 \end{aligned}$$

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUDNEVICH, C. y R. CIFUENTES

- 1994 «Manejo Macroeconómico de los Flujos de Capitales de Corto Plazo: la Experiencia de Chile». En STEINER (comp.). *Afluencia de Capitales y Estabilización en América Latina*. Bogotá: FEDESARROLLO.

CALVO, G. y C. RODRÍGUEZ

- 1977 *A Model of Exchanges Rate Determination under Currency Substitution and Rational Expectativons*. JPE, n.º 3.

DANCOURT, O.

- 1994 «Sobre el Retraso Cambiario y la Repatriación de Capitales en una Economía Dolarizada». En: STEINER (comp.). *Afluencia de Capitales y Estabilización en América Latina*. Bogotá: FEDESARROLLO.

DANCOURT, O. y W. MENDOZA

- 1995 *Perú: Informe de Coyuntura. Segundo trimestre:1995*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía, Serie Informes de Coyuntura n.º 3.

- 1996 *Perú: Informe de Coyuntura 1995*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía, Serie Informes de Coyuntura n.º 5.

FRENCH-DAVIS, R., R. AGOSIN y A. UTHOFF

- 1995 «Movimientos de Capitales, Estrategia Exportadora y Estabilidad Macroeconómica en Chile». En FRENCH-DAVIS y GRIFFITH-JONES (comps.). *Las Nuevas Corrientes Financieras hacia la América Latina. Fuentes, Efectos y Políticas*. Santiago de Chile: FCE.

FMI

- 1995 *Boletín del FMI*, 4 de diciembre de 1995.

KOURI, P.

- 1976 «The Exchange Rate and the Balance of Payments in the Short Run and in the Long Run: a Monetary Approach». *Scandinavian Journal Economics*, vol. 2, n.º 78.

KRUGMAN, P.

- 1979 «A Model of Balance of Payments Crises». *Journal of Money, Credit and Banking*, n.º 3.

MCCAFFERTY, S.

- 1990 *Macroeconomic Theory*. Nueva York: Harper and Row.

MORANDÉ, F.

- 1991 «Flujos de Capitales hacia Chile, 1977-1982». En MORANDÉ (ed.). *Movi-*

*miento de Capitales y Crisis Económica. Los Casos de Chile y Venezuela.* Santiago de Chile: ILADES.

OBSTFELD, M.

1995 *International Currency Experience: New Lessons and Lesson Relearned.* Brookings Papers on Economic Activity, n.º 1.

SARGENT, T.

1986 *Expectativas Racionales e Inflación.* Madrid: Alianza Editorial.

TOBIN, J.

1982 «A Proposal for International Monetary Reform». En *Essays in Economics. Theory and Policy.* MIT Press.

## **CAPÍTULO 6**

### **LOS DOS CANALES DE TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN EL PERÚ<sup>1</sup>**

**Óscar Dancourt  
Waldo Mendoza**

#### **6.1. Introducción**

La banca comercial privada y un mercado de dólares extendido y bien organizado son las dos instituciones centrales del sistema financiero peruano. La Bolsa de Valores de Lima no tiene todavía importancia macroeconómica y no existe un mercado de títulos públicos.

Estas dos instituciones centrales del sistema financiero peruano se han combinado de diversas maneras desde 1980 hasta la actualidad. Durante el gobierno de Belaunde (1980-1985), el sistema bancario operaba con depósitos y préstamos denominados en moneda nacional y moneda extranjera, existía un esquema de minidevaluaciones, y el tipo de cambio libre seguía estrechamente al tipo de cambio oficial. En los primeros años del gobierno de García (1985-1987), el sistema bancario se desdolarizó, se instauró un régimen de tipo de cambio múltiple y el tipo de cambio libre mantuvo un diferencial estable respecto del tipo de cambio oficial más alto. Posteriormente, entre 1988 y 1990, la hiperinflación provocó la dolarización de la riqueza financiera del sector privado, que esta vez ocurrió fuera del sistema bancario, el tipo de cambio oficial perdió progresivamente toda significación, y el mercado de dólares

---

<sup>1</sup> Serie Documentos de Trabajo n.º 162, Departamento de Economía, Pontificia Universidad Católica del Perú, 1999.

se expandió notablemente, lo que convirtió al dólar en el principal activo de reserva de la economía peruana.

Al iniciarse el gobierno de Fujimori, el sistema bancario vuelve a operar con depósitos y préstamos en moneda nacional y moneda extranjera, y se instaura un régimen de tipo de cambio flexible y de libre movilidad de capitales. En la actualidad, más de las tres cuartas partes de los créditos y los depósitos está en moneda extranjera, los fondos externos que obtiene la banca comercial son cada vez más importantes, y el régimen cambiario tiende a aproximarse cada vez más a uno de tipo de cambio fijo.

El objetivo de este trabajo es estudiar los mecanismos de transmisión de la política monetaria en el contexto de este arreglo institucional que gira alrededor del mercado de dólares, el sistema bancario y los flujos de capital de corto plazo que resultan del endeudamiento externo de los bancos locales.<sup>2</sup>

Nuestro enfoque es similar al del modelo Mundell-Fleming. En palabras de Dornbusch y Giovannini (1990):

El mecanismo monetario de una economía abierta, tal como se le presenta en el modelo Mundell-Fleming y sus extensiones, descansa críticamente en dos hechos. Primero, los precios y los salarios son fijos en el corto plazo [...]. Segundo, los mercados de activos están vinculados internacionalmente. Estos dos supuestos implican que cambios en la cantidad de dinero tienen efectos, transitorios por lo menos, sobre la tasa de interés real, el tipo de cambio real, el producto y el emple. (148).

Estos autores enfatizan, además, que los «cambios en el tipo de cambio real y en las exportaciones netas son el canal central del mecanismo monetario en una economía abierta».

En un documento anterior, Dancourt y Mendoza (1996), presentamos un modelo de corto plazo que permitía determinar el tipo de cambio, la tasa de interés en moneda nacional y la oferta de crédito en moneda extranjera en un contexto en el que los bancos locales recurrían al mercado internacional de capitales para satisfacer la demanda doméstica de préstamos. La primera con-

---

<sup>2</sup> Para una discusión más general sobre los mecanismos de transmisión de la política monetaria, véase Mishkin (1996). Una discusión en nivel empírico sobre el caso peruano puede leerse en Bringas y Tuesta (1997).

clusión que obtuvimos fue que, en este marco institucional, la autoridad monetaria no podía controlar la oferta total de crédito bancario, aunque dejara flotar el tipo de cambio. La segunda conclusión fue que se necesitaba aplicar un encaje a los capitales de corto plazo para poder ejercer cierto control sobre la oferta total de crédito.

En este trabajo, hemos extendido ese modelo para poder determinar también el nivel de actividad económica, la balanza comercial y el nivel de precios.<sup>3</sup> De esta manera, ahora podemos analizar a través de qué canales influye la política monetaria sobre el nivel de actividad, la balanza comercial y los precios. Como veremos, la principal conclusión es que una política monetaria restrictiva (expansiva), al elevar (disminuir) la tasa de interés en moneda doméstica y simultáneamente apreciar (depreciar) el tipo de cambio, opera en dos direcciones opuestas sobre la demanda agregada. De un lado, si la política monetaria es restrictiva, tenemos el efecto estándar que tiende a reducir la demanda agregada vía el alza de la tasa de interés y la apreciación cambiaria. Del otro lado, tenemos que la apreciación cambiaria puede reducir la carga real de la deuda para los agentes que tienen deuda en dólares e ingresos en moneda doméstica, lo que tiende a aumentar la demanda agregada.

En consecuencia, una política monetaria restrictiva puede reactivar la economía y deteriorar la balanza comercial. Este caso, al que denominamos *dolarizado*, es aquel en el que la política monetaria opera básicamente a través de la modificación del tipo de cambio. En el otro caso, en el cual la política monetaria opera básicamente a través de la modificación de la tasa de interés en soles, la restricción monetaria provoca un alza de la carga real de la deuda, una recesión y una mejora de la balanza comercial. Este caso será denominado *estándar*. El modelo que se presenta en este trabajo puede dar cuenta de ambos casos extremos, y también de un caso intermedio en el que la política monetaria no tiene efecto alguno sobre el nivel de actividad. El punto básico es que la carga real de la deuda en una economía dolarizada es una función directa tanto del tipo de cambio como de la tasa de interés en moneda doméstica.

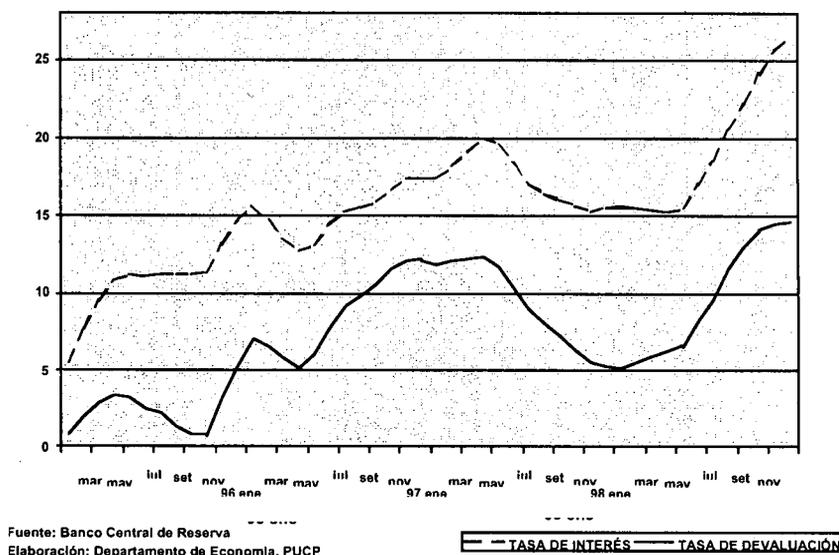
Nuestra presunción es que el caso que hemos denominado *dolarizado* puede ser el relevante en una economía como la peruana.

---

<sup>3</sup> En Dancourt y Mendoza (1997), hicimos un primer intento por discutir este tema.

na. El gráfico 1 muestra la estrecha conexión que existe entre la evolución del costo real del crédito (una variable que refleja la carga real de la deuda) y la tasa de devaluación; sugiere que esta posibilidad debe ser considerada seriamente.

**Gráfico 1**  
**TASA DE INTERÉS ANUAL REAL ACTIVA Y TASA DE DEVALUACIÓN**  
 (Tasas anuales; promedio móvil de tres meses)



Este documento tiene tres secciones. En la siguiente sección se presenta el modelo macrofinanciero de corto plazo. En la sección tercera se analizan los efectos de los distintos instrumentos de la política monetaria, tanto en el caso *estándar* como en el *dolarizado*. Finalmente, se plantean algunas conclusiones. Además, se presenta un apéndice matemático sobre el modelo y los vínculos entre la tasa de interés internacional y las tasas de interés domésticas en moneda extranjera.

### 6.2. El modelo

Este modelo de corto plazo se compone de un sector real, bastante simple, y de un sector financiero, que trata de capturar la complejidad que acarrea la dolarización del sistema bancario. El sector

financiero, como en Dancourt y Mendoza (1996), está compuesto por un mercado de dinero (base monetaria) y dos mercados de crédito, uno que opera en soles y otro que opera en dólares. No existe un mercado de bonos públicos ni una bolsa de valores. Dado el nivel de actividad económica, este subsistema determina el tipo de cambio nominal o la base monetaria, dependiendo del régimen cambiario, la tasa de interés activa nominal en soles y la oferta de crédito en dólares.

En el sector real, el producto está determinado por la demanda agregada, a la manera keynesiana. La economía produce un solo bien manufacturado que se exporta y que se consume domésticamente. Este bien doméstico se produce con mano de obra y con un insumo importado. También se importa otro bien no competitivo, un bien durable, que se puede destinar al consumo o a la inversión. Dados el tipo de cambio real y la carga real de la deuda, este subsistema determina el nivel de actividad y el saldo de la balanza comercial.

El nivel general de precios depende directamente del tipo de cambio, sea porque algunos bienes son importados o sus precios están dolarizados o se fabrican con insumos importados, y de los salarios, por los costos laborales. Esta formulación implica también que la elasticidad del nivel de precios ante una variación del tipo de cambio es menor que uno; lo que implica que el tipo de cambio nominal y el tipo de cambio real se mueven en la misma dirección.

Las principales conexiones entre el sector real y el financiero son las siguientes. Primero, las demandas de dinero y de ambos tipos de crédito dependen del nivel de actividad. Segundo, la demanda agregada depende del tipo de cambio real y de la carga real de la deuda. A su vez, la carga real de la deuda depende directamente de las tasas de interés en soles y dólares, así como del tipo de cambio.

Los principales instrumentos de la política monetaria son la base monetaria (o el tipo de cambio),<sup>4</sup> la tasa de interés domésti-

---

<sup>4</sup> El instrumento de la autoridad monetaria es la compraventa de dólares. Este instrumento se puede usar para regular la oferta de dinero doméstico o para fijar el tipo de cambio.

ca en dólares<sup>5</sup> y los activos financieros que el banco central ofrece a la banca comercial.

### 6.2.1. El mercado de bienes

La producción de bienes ( $Y^s$ ) se ajusta al nivel de la demanda agregada ( $Y^d$ ). La demanda doméstica por bienes nacionales tiene un componente privado (A) y un componente público (G); las exportaciones (X) constituyen la demanda externa por bienes nacionales.

$$Y^s = Y^d \quad (1)$$

$$Y^d = A + G + X \quad (2)$$

El gasto privado doméstico (A) depende, inversamente, de la carga real de la deuda ( $q$ )<sup>6</sup> y, directamente, del ingreso (Y). El gasto público (G) es exógeno y las exportaciones dependen directamente del tipo de cambio real ( $e^R = E/P$ , asumiendo que el precio internacional es igual a uno).

$$A = A^+ (\theta, Y) \quad (3)$$

$$X = X^+ (e^R) \quad (4)$$

En una economía dolarizada, la carga real de la deuda depende, directamente, de la tasa de interés en soles ( $I^1$ ), de la tasa de interés en dólares ( $I^2$ ), así como del tipo de cambio nominal (E), e, inversamente, del nivel de precios (P).<sup>7</sup> La mayoría de las empre-

<sup>5</sup> En realidad, las tasas de interés domésticas en dólares, activas y pasivas, dependen de las tasas de encaje que la autoridad monetaria puede imponer sobre los depósitos domésticos y sobre los fondos que los bancos obtienen en el exterior; así como de la tasa de interés internacional. Para simplificar la notación, consideraremos directamente a la tasa de interés doméstica en dólares como una variable exógena. Para más detalles, véase el apéndice II de este trabajo.

<sup>6</sup> Este es el Efecto Fisher sobre el cual Tobin (1980) ha llamado la atención. En el corto plazo, un descenso en el nivel general de precios eleva la carga real de la deuda y reduce la demanda agregada.

<sup>7</sup> La carga real de la deuda ( $q$ ) es un promedio ponderado de la carga real de la deuda en moneda nacional ( $q^1$ ) y en moneda extranjera ( $q^2$ ), siendo  $a$  y  $(1-a)$  las

sas y familias obtiene sus ingresos en moneda nacional, pero una parte significativa de su deuda es contraída en moneda extranjera. En consecuencia, una devaluación implica elevar la carga real de la deuda. Es decir,

$$q = q(I^1, I^2, E, P) \tag{5}$$

Para entender lo que esta ecuación (5) implica, piénsese en una política monetaria expansiva que, como es usual, reduce la tasa de interés en moneda doméstica y deprecia el tipo de cambio. La cuestión es si esta política monetaria expansiva va a reducir la carga real de la deuda ( $\theta$ ). Si prima el efecto a través de la tasa de interés,  $q$  se reducirá. Si prima el efecto a través del tipo de cambio,  $\theta$  aumentará.

Reemplazando las ecuaciones (2) - (5) en (1), se obtiene,

$$Y^d = A(I^1, I^2, E, P, Y) + G + X(e^R) \tag{I}$$

Puede observarse, primero, que la demanda agregada es una función inversa de ambas tasas de interés ( $I^1, I^2$ ). Segundo, que el tipo de cambio actúa sobre la demanda agregada a través de dos canales. De un lado, una elevación del tipo de cambio incrementa las exportaciones ( $X$ ). Del otro, esta misma elevación del tipo de cambio aumenta la carga real de la deuda y deprime así el gasto privado ( $A$ ) por bienes domésticos. Es decir, una devaluación puede ser expansiva o recesiva según el que sea el efecto que predomine.

---

participaciones del crédito en moneda nacional y en moneda extranjera, respectivamente, en el total de créditos bancarios.

$$q = a q^1 + (1-a) q^2$$

Las cargas reales de la deuda se definen:

$$q^1 = I^1 F^1 / PY$$

$$q^2 = I^2 E F^2 / PY$$

Donde  $F^1$  y  $F^2$  constituyen los stocks de deuda en moneda nacional y moneda extranjera, respectivamente, los cuales se asumen constantes.

Finalmente, el nivel de precios estará dado por una formulación tradicional tipo *mark-up* ( $z$ ), donde  $W/a$  es el costo laboral por unidad de producto, siendo  $W$  el salario nominal y al producto por trabajador, y donde  $bE$  es el costo de los insumos importados por unidad de producto, siendo  $E$  el tipo de cambio y  $b$  el valor en dólares del insumo importado por unidad de producto. Es decir,

$$P = (1+z)(W/a + bE) \quad (6)$$

Si el costo laboral por unidad de producto ( $W/a$ ) es independiente del nivel de actividad, y consideramos que  $b$  esta dado, tenemos una curva de oferta agregada perfectamente elástica, lo que asumiremos para simplificar. Si hay rendimientos decrecientes o si los salarios nominales dependen directamente del nivel de actividad a través de una curva de Phillips, tendremos entonces una curva de oferta con pendiente positiva.

### 6.2.2. Los mercados financieros

En el sector financiero tenemos tres mercados. El equilibrio en el mercado monetario supone que se igualan la oferta ( $H^s$ ) y la demanda de base monetaria ( $H^d$ ).

$$H^s = H^d \quad (7)$$

Dado un régimen de tipo de cambio flexible, la autoridad monetaria tiene el control de la oferta nominal de dinero ( $H^s$ ).

La demanda de base monetaria nominal ( $H^d$ ) depende del nivel de precios ( $P$ ) y la demanda de base monetaria real ( $h^d$ ). En un marco institucional en el cual existen bancos y en el que, para simplificar, se abstrae la presencia del circulante, la demanda real de base monetaria es igual a la tasa de encaje que recae sobre los depósitos en soles ( $\lambda^1$ ) multiplicada por la demanda de depósitos ( $D$ ) del público. Es decir,  $h^d = \lambda^1 D$ .

Por tanto, la demanda real de dinero dependerá, directamente, de la tasa de encaje ( $\lambda$ ), que asumiremos constante, del nivel de actividad ( $Y$ ) y de la tasa de interés de los depósitos en moneda

nacional ( $I^1$ );<sup>8</sup> e, inversamente, de la tasa de interés de los depósitos en dólares ( $I^2$ ), ajustada por la devaluación esperada. A su vez, esta devaluación esperada dependerá, directamente, del tipo de cambio esperado e, inversamente, del tipo de cambio de mercado (E).<sup>9</sup> Hay que tomar en cuenta que el tipo de cambio afecta también a la demanda nominal de dinero a través de su efecto sobre el nivel de precios. Es decir,

$$H^d = Ph^d (Y, I^1, I^2, E) \quad (8)$$

Por otro lado, el equilibrio en el mercado de crédito en soles supone que la oferta ( $L^{s1}$ ) y la demanda de crédito en moneda nacional ( $L^{d1}$ ) se igualan. No hay racionamiento de crédito.

$$L^{s1} = L^{d1} \quad (9)$$

La oferta de crédito ( $L^{s1}$ ) depende, directamente, de la base monetaria ( $H^s$ ) a través del multiplicador bancario e, inversamente, de la cantidad de pagarés (U) que el banco central ofrece a los bancos comerciales.<sup>10</sup> Asumiremos que el banco central fija U (siempre puede hacer suficientemente atractivos estos pagarés) y prescindiremos de  $\lambda^1$  de aquí en adelante, porque permanecerá constante. Es decir,

$$L^{s1} = L^{s1} (H^s, U) \quad (10)$$

<sup>8</sup> Suponemos, como en Modigliani (1986), que las tasas activas y pasivas se mueven en la misma dirección. Es decir, nos referiremos a una sola tasa de interés doméstica en moneda nacional y a una sola tasa de interés doméstica en moneda extranjera.

<sup>9</sup> La devaluación esperada la definimos como  $(E^e - E)/E$ , donde  $E^e$  es el tipo de cambio esperado, considerado exógeno, y E es el tipo de cambio de mercado. Prescindiremos del tipo de cambio esperado en los acápites siguientes.

<sup>10</sup> De la hoja de balance de la banca comercial, suponiendo que los bancos *casan* activos en moneda nacional con pasivos en moneda nacional, se tiene que  $L^{s1} = (1-\lambda^1)D^1 - U$ . De la hoja de balance del banco central, como no existe circulante, se tiene que  $H = \lambda^1 D^1$ . Por lo tanto, la oferta de crédito en moneda nacional viene dada por  $L^{s1} = [(1-\lambda^1)/\lambda^1]H^s - U$ . Véase Dancourt y Mendoza (1996).

La demanda real de crédito en soles depende inversamente del costo del crédito en soles ( $I^1$ ) y directamente del nivel de actividad ( $Y$ ). Si los préstamos en moneda nacional son sustitutos imperfectos de los préstamos en moneda extranjera, la demanda de crédito en soles aumentará cuando suba la tasa de interés en dólares ( $I^*$ ) o la devaluación esperada.<sup>11</sup> La demanda nominal de crédito es igual al nivel de precios multiplicado por la demanda real de crédito. Es decir:

$$L^{d1} = P I^{d1} (I^1, I^2, Y, E) \tag{11}$$

En el mercado de crédito en dólares, la demanda de crédito en moneda extranjera ( $L^{d2}$ ) es una función inversa de la tasa de interés en esta moneda ( $I^2$ ) y la devaluación esperada<sup>12</sup> y una función directa del costo del crédito en moneda nacional ( $I^1$ ), así como del nivel de actividad ( $Y$ ):

$$L^{d2} = L^{d2} (I^1, I^2, Y, E) \tag{12}$$

La oferta de crédito en moneda extranjera ( $L^{s2}$ ) está determinada por la demanda ( $L^{d2}$ ), debido a que se supone que los bancos locales pueden obtener los fondos prestables necesarios en los mercados financieros internacionales.<sup>13</sup> Es decir, si por cualquier razón aumenta  $L^{d2}$ , eso induce un aumento de  $L^{s2}$  y una entrada de capitales (un incremento del endeudamiento externo de corto plazo de la banca comercial).

La ecuación (12) permite, pues, determinar la oferta de crédito en moneda extranjera; así como la magnitud de la entrada (o salida) de capitales, en conjunto con las identidades de la balanza de pagos y de la hoja de balance de los bancos.<sup>14</sup>

<sup>11</sup> En adelante, para simplificar, dejaremos de lado esta última variable.

<sup>12</sup> Como antes, también abstraeremos esta variable del mercado de crédito en dólares.

<sup>13</sup> Para una descripción del comportamiento de estos flujos de capital de corto plazo en la economía peruana, véase Dancourt y Mendoza (1998).

<sup>14</sup> Si  $dL^{s2}$  es el incremento de la oferta de crédito en moneda extranjera y  $dL^*$  es la entrada de capitales (el incremento del endeudamiento externo de la banca comercial), tenemos que  $dL^{s2} = [(1-\lambda^*)/\lambda^*][T^* + dL^*]$ , donde  $I^*$  sería la tasa de en

Finalmente, la balanza comercial (T) está dada por las exportaciones (X), que dependen del tipo de cambio real ( $e^R$ ), menos las importaciones de insumos ( $M^1$ ), que solo dependen del nivel de actividad, y menos las importaciones de bienes durables ( $M^2$ ), que dependen del nivel de actividad y del tipo de cambio real ( $e^R$ ). Suponiendo constantes e iguales a la unidad los precios internacionales, la balanza comercial, expresada en términos de bienes nacionales, puede escribirse así:

$$T = X(e^R) - (e^R)M^1(Y) - (e^R)M^2(e^R, Y) \quad (13)$$

Que puede reescribirse, si se cumple una condición similar a la Marshall-Lerner para este tipo de formulación de la balanza comercial:

$$T = T(Y, e^R) \quad (13)$$

La oferta de crédito en dólares, así como el saldo de la balanza comercial, no influye sobre el equilibrio en los otros tres mercados (bienes, dinero y crédito en soles).<sup>15</sup> Por esta razón, prescindiremos formalmente de estas ecuaciones en los acápites siguientes.

### 6.2.3. Nivel de actividad, tipo de cambio y tasa de interés

El modelo determina el nivel de actividad, el tipo de cambio nominal y la tasa de interés en soles. El sistema de tres ecuaciones está conformado por el equilibrio en el mercado de bienes (I), en el mercado de dinero (II) y en el mercado de crédito en soles (III).

$$A[Y, E, P, I^1, I^2] + G + X[e^R] - Y = 0 \quad (I)$$

---

caje que recaería sobre el total de pasivos en moneda extranjera y  $T$  es el saldo de la balanza comercial valuado en dólares. Dados  $\lambda^*$ ,  $dL^{s2}$  y  $T^*$ , puede obtenerse  $dL^*$ .

<sup>15</sup> Si existiese racionamiento de crédito, la demanda agregada dependería también de la disponibilidad de crédito. En ese caso, no se podría abstraer la oferta de crédito en dólares.

$$H^s - Ph^d (Y, E, I^1, I^2) = 0 \quad (II)$$

$$Pl^{d1} (Y, I^1, E, I^2) - L^{s1} (H^s, U) = 0 \quad (III)$$

Adicionalmente, puede observarse que el nivel de precios es solo una función del tipo de cambio porque hemos asumido que el costo laboral unitario ( $W/a$ ) es constante —ecuación (6)— y que la balanza comercial y la oferta de crédito en dólares —ecuaciones (12) y (13)— son una función de las tres variables endógenas del sistema anterior ( $Y, E, I^1$ ).

El sistema I-III<sup>16</sup> puede expresarse en términos de variaciones porcentuales, indicados por letras minúsculas de las variables respectivas (así, «y» es la variación porcentual de  $Y$ , «e» es la variación porcentual de  $E$ , etc.). En este sistema, todos los coeficientes son positivos (los «a» se refieren al mercado de bienes, los «b» al mercado de dinero y los «c» al mercado de crédito) y están precedidos por el signo de la derivada parcial respectiva.

$$-(1 - a_1) y - a_2 e - a_3 i^1 = a_4 i^2 - a_5 g \quad (I)$$

$$-b_1 y - b_2 e - b_3 i^1 = -b_4 i^2 - h \quad (II)$$

$$c_1 y + c_2 e - c_3 i^1 = -c_4 i^2 + c_6 h - c_7 u \quad (III)$$

donde:

$a_1$  = Elasticidad ingreso del gasto privado

$a_2$  = Elasticidad de la demanda agregada respecto del tipo de cambio

$a_3$  = Elasticidad de la demanda agregada respecto de la tasa de interés en moneda nacional (MN)

<sup>16</sup> Las tres ecuaciones representan los excesos de demanda en los tres mercados. La ecuación del mercado monetario está escrita como exceso de oferta, porque el tipo de cambio se expresa de la manera usual entre nosotros, como  $x$  soles por dólar, es decir, como el precio de un dólar. Si el tipo de cambio se expresase como el precio de un sol,  $E$  tendría un signo negativo en la demanda de dinero y, por lo tanto, el equilibrio monetario podría escribirse también en términos de exceso de demanda.

- $a_4$  = Elasticidad de la demanda agregada respecto de la tasa de interés en moneda extranjera (ME)
- $a_5$  = Elasticidad de la demanda agregada respecto del gasto público
- $b_1$  = Elasticidad ingreso de la demanda de dinero
- $b_2$  = Elasticidad tipo de cambio de la demanda de dinero
- $b_3$  = Elasticidad tasa de interés en MN de la demanda de dinero
- $b_4$  = Elasticidad tasa de interés en ME de la demanda de dinero
- $c_1$  = Elasticidad ingreso de la demanda de crédito en MN
- $c_2$  = Elasticidad tipo de cambio de la demanda de crédito en MN
- $c_3$  = Elasticidad tasa de interés en MN de la demanda de crédito en MN
- $c_4$  = Elasticidad tasa de interés en ME de la demanda de crédito en MN
- $c_6$  = Elasticidad de la oferta de crédito en MN respecto de la omisión primaria
- $c_7$  = Elasticidad de la oferta de crédito en MN respecto de los pagarés ofrecidos por el BCR

Hay dos coeficientes que requieren una explicación. En primer lugar,  $a_2$  mide la sensibilidad de la demanda agregada respecto del tipo de cambio y recoge la influencia negativa del tipo de cambio en el gasto privado a través de la carga real de la deuda, así como la influencia positiva sobre las exportaciones a través del tipo de cambio real. En adelante, supondremos que el efecto contractivo prevalece sobre el expansivo o que ambos son iguales.

En segundo lugar, asumiremos, en aras de la simplificación, que las elasticidades ingreso de la demanda de dinero y crédito son iguales a uno, esto es,  $b_1 = c_1 = 1$ .

Finalmente, el efecto del tipo de cambio en la demanda de crédito en moneda nacional recibe dos fuerzas contrapuestas. Al elevarse el tipo de cambio, por un lado, sube el nivel de precios y, por tanto, la demanda nominal de crédito; pero baja la devaluación esperada y con ella la demanda real de crédito. Suponemos que es el primer efecto el que prevalece; esto es, una elevación del tipo de cambio eleva la demanda nominal de crédito bancario en moneda nacional.

Para mostrar la relación entre las variables endógenas ( $y$ ,  $e$ ,  $i$ ) y las variables exógenas ( $g$ ,  $h$ ,  $u$ ,  $i^*$ ), este sistema puede ser también reescrito en términos matriciales:

$$\begin{bmatrix} -(1 - a_1) & -a_2 & -a_3 \\ -b_1 & -b_2 & -b_3 \\ c^1 & c^2 & -c^3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y \\ e \\ i^1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_4 & -a_5 & 0 & 0 \\ -b_4 & 0 & -1 & 0 \\ -c_4 & 0 & c_6 & -c_7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i^2 \\ g \\ h \\ u \end{bmatrix}$$

Llamemos  $J$  a la matriz jacobiana,

$$J = \begin{bmatrix} -(1 - a_1) - a_2 - a_3 \\ -b_1 & -b_2 - b_3 \\ c_1 & c_2 - c_3 \end{bmatrix}$$

### 6.3. Los dos canales de la política monetaria

Una política monetaria restrictiva (una venta de dólares del banco central al público) reduce simultáneamente las oferta de dinero ( $h < 0$ ) y de crédito en soles ( $l^s < 0$ ), apreciando el tipo de cambio ( $e < 0$ ), y elevando la tasa de interés en moneda doméstica ( $i^1 > 0$ ). Tenemos, entonces, dos efectos contrapuestos sobre la carga real de la deuda y sobre la demanda agregada. De un lado, el alza de la tasa de interés eleva la carga real de la deuda y disminuye así la demanda agregada. Del otro lado, la apreciación cambiaria reduce la carga real de la deuda y aumenta así la demanda agregada; pero también hace caer el volumen de exportaciones.

Para facilitar el análisis, podemos distinguir dos casos extremos. En lo que denominaremos el caso *estándar*, asumiremos que el efecto neto de la apreciación cambiaria sobre la demanda agregada es nulo. Esto es, que  $a_2 = 0$ , lo que implica que la reducción de las exportaciones es exactamente contrarrestada por el aumento del gasto privado. En este caso *estándar*, la política monetaria restrictiva reduce la demanda agregada al elevar la tasa de interés en soles. Estrictamente, no puede afirmarse que la carga real de la deuda se incrementa en este caso. Puede ser que sí, o puede ser que no. Aunque no se incremente la carga real de la deuda, la recesión se produce porque la disminución de las exportaciones es mayor que el aumento del gasto privado en bienes domésticos.

El otro caso extremo es aquel en el que el impacto de la tasa de interés en soles sobre la demanda agregada es nulo. Esto es,  $a_3=0$ . Y, al mismo tiempo, es el caso en que la devaluación es recesiva en términos netos o en el que la apreciación cambiaria es expansiva en términos netos. Esto es, en el cual el coeficiente  $a_2$  (todos los coeficientes son positivos) está precedido por un signo negativo. En este caso *dolarizado*, la carga real de la deuda debe bajar necesariamente ante una política monetaria restrictiva, debido a la apreciación cambiaria, para que la expansión del gasto privado sea mayor que la contracción de las exportaciones.

En resumen, en el caso  $a_2=0$ , la tasa de interés en moneda doméstica es el único canal a través del cual la política monetaria impacta sobre la demanda agregada. En este caso, una política monetaria restrictiva induce una recesión. Simétricamente, en el caso  $a_3=0$ , el tipo de cambio es el único canal a través del cual actúa la política monetaria. En este caso, una política monetaria restrictiva induce una reactivación del nivel de actividad económica.

- a. La disminución de la base monetaria o política monetaria restrictiva ( $h < 0$ )

Si  $a_2=0$ , tenemos en el caso *estándar* que

$$y = a_3(c_2 - c_6 b_2)h / |J| < 0$$

$$e = -\{a_3 + (1 - a_1)c_3 + c_6[(1 - a_1)b_3 - a_3]h\} / |J| < 0$$

$$i^1 = (1 - a_1)(b_2 c_6 - c_2)h / |J| > 0$$

Una política monetaria restrictiva recesa la economía a través del alza de la tasa de interés. La única condición que se requiere para obtener este resultado es que  $b_2$  sea mayor que  $c_2$ , esto es, que la demanda de dinero sea más sensible al tipo de cambio que la demanda de crédito. Esta misma condición garantiza la estabilidad del modelo en este caso *estándar* ( $a_2=0$ ).

En este tipo de modelos, la recesión reduce la demanda de dinero, lo cual presiona el tipo de cambio al alza. Si los pagarés vendidos por el banco central a la banca comercial son nulos en la situación inicial ( $U_0=0$  y, por tanto,  $c_6=1$ ), esto asegura que la política monetaria restrictiva también aprecie el tipo de cambio. Cuando  $U > 0$ , este resultado solo se obtiene si  $(b_3/a_3) > 1/(1-a_3)$ . Es

un resultado anómalo que una política monetaria restrictiva (una venta de dólares) haga subir el tipo de cambio (el precio del dólar). En consecuencia, asumiremos que  $(b_3/a_3) > 1/(1-a_3)$ .

La demanda de crédito en dólares tiende a aumentar por el alza de la tasa de interés en soles y tiende a disminuir por la recesión. Dependiendo de cuál efecto sea mayor, tendremos una entrada (o salida) de capitales y una expansión (o contracción) de la oferta de crédito en moneda extranjera. Del mismo modo, el efecto sobre la balanza comercial es ambiguo. Por un lado, la recesión y la elevación de la tasa de interés en moneda nacional tienden a mejorar la balanza comercial; sin embargo, el retraso cambiario tiende a empeorarla.

Si  $a_3=0$ , tenemos en el caso *dolarizado* que

$$y = a_2(c_3 + c_6 b_3)h / |J| > 0$$

$$e = -(1-a_1)(c_3 + b_3 c_6)h / |J| < 0$$

$$i^1 = \{c_6[(1-a_1)b_2 - a_2] + [a_2 - (1-a_1)c_2]\}h / |J| > 0$$

En este caso, una política monetaria restrictiva reactiva la economía a través de la reducción de la carga real de la deuda que la apreciación cambiaria provoca. Para obtener este resultado se requieren dos condiciones. Primero, que  $b_2/c_2 > 1/(1-a_1)$ . Segundo, que  $c_2/a_2 > 1/(1-a_1)$ . Estas son las dos condiciones que garantizan la estabilidad del caso  $a_3=0$ . Como el miembro derecho de ambas desigualdades es mayor que uno ( $a_1$  esta entre cero y uno), se necesita, primero, que  $b_2$  sea bastante mayor que  $c_2$  y, segundo, que  $c_2$  sea bastante mayor que  $a_2$ .

En suma, la estabilidad requiere, primero, que la demanda de dinero sea mucho más sensible al tipo de cambio que la demanda de crédito; esta condición es similar a la que garantiza la estabilidad en el caso  $a_2=0$ . En segundo lugar, se requiere que las demandas de activos (de dinero y crédito) sean mucho más sensibles al movimiento del precio de los activos (tasa de interés y tipo de cambio) que la demanda de bienes. Esta última afirmación se aplica tanto a la condición  $c_2/a_2 > 1/(1-a_1)$  del párrafo anterior, como a la condición  $b_3/a_3 > 1/(1-a_1)$  que garantizaba la apreciación del tipo de cambio ante una restricción monetaria en el caso estándar.

Estas mismas dos condiciones de estabilidad garantizan también que la política monetaria restrictiva aprecie el tipo de cambio y eleve la tasa de interés en soles. A diferencia del caso  $a_2=0$ , aquí la reactivación de la economía refuerza el exceso de demanda generado directamente en los mercados de dinero y crédito por la disminución de la cantidad de dinero.

La demanda de crédito en dólares tiende a aumentar por el alza de la tasa de interés en soles y por la reactivación de la economía. De esta manera, ocurrirán una entrada de capitales y una expansión de la oferta de crédito en moneda extranjera. La balanza comercial debe deteriorarse de todas maneras. El tipo de cambio se aprecia, el nivel de actividad aumenta y la carga real de la deuda disminuye.

De la misma manera que en el caso  $a_2=0$ , aquí la política monetaria impacta sobre el nivel general de precios solo a través del tipo de cambio. Si se aprecia el tipo de cambio, lo que ocurre en ambos casos, el nivel de precios disminuye. Si la curva de oferta agregada no fuera perfectamente elástica, sino de pendiente positiva, debido a que el costo laboral unitario crece con el nivel de actividad económica, la política monetaria restrictiva tendría un impacto menor sobre el nivel de precios en el caso *dolarizado*, para una misma apreciación cambiaria. En este caso, la apreciación cambiaria sería contrarrestada por el incremento del nivel de actividad y del costo laboral unitario que este acarrea. En el caso *estándar*, la apreciación cambiaria sería reforzada por la disminución del costo laboral unitario que la recesión trae consigo.

b. La intervención esterilizada o política monetaria restrictiva ( $u>0$ ;  $h = 0$ )

Aquí, el banco central le compra dólares al público y, simultáneamente, le vende pagarés al sistema bancario. La oferta de dinero aumenta por la compra de dólares y se reduce por la venta de pagarés ( $u>0$ ). Si el efecto neto sobre la oferta monetaria es nulo ( $h=0$ ), tenemos una intervención esterilizada.

Cuando la banca comercial le compra pagarés al BCR, la oferta de crédito en moneda nacional disminuye, lo que eleva la tasa de interés en soles ( $i>0$ ). Este aumento de la tasa de interés en soles, al fortalecer la demanda de dinero, tiende a apreciar el tipo de cambio ( $e<0$ ).

En el caso  $a_2=0$ , el alza de la tasa de interés recesa la economía ( $y<0$ ). Hay dos efectos contrapuestos sobre el tipo de cambio. El alza de la tasa de interés tiende a apreciar el tipo de cambio, pero la recesión disminuye la demanda de dinero y tiende, así, a depreciarlo. Si se cumple la condición  $b_3/a_3 > 1/(1-a_1)$ , la intervención esterilizada provoca una apreciación del tipo de cambio ( $e<0$ ).

La demanda de crédito en dólares tiende a aumentar por el alza de la tasa de interés en soles y tiende a disminuir por la recesión. Dependiendo de cuál efecto sea mayor, tendremos una entrada (o salida) de capitales y una expansión (o contracción) de la oferta de crédito en moneda extranjera. Por otro lado, la recesión y la elevación de la tasa de interés mejoran la balanza comercial, mientras que la apreciación del tipo de cambio tiende a empeorarla.

$$y = (c_7 b_2 a_3)u / |J| < 0$$

$$e = c_7 [(1-a_1)b_3 - a_3]u / |J| < 0$$

$$i^1 = -[c_7(1-a_1)b_2]u / |J| > 0$$

En el caso  $a_3=0$ , la apreciación cambiaria reactiva la economía ( $y>0$ ). El exceso de demanda generado directamente por la intervención esterilizada en los mercados de dinero y crédito es fortalecido por la reactivación. De esta manera, el tipo de cambio se aprecia ( $e<0$ ) y la tasa de interés sube ( $i^1>0$ ).

$$y = -(c_7 b_2 a_3)u / |J| > 0$$

$$e = c_7(1-a_1)b_3 u / |J| < 0$$

$$i^1 = c_7[a_2 - (1-a_1)b_2]u / |J| > 0$$

La demanda de crédito en dólares tiende a aumentar por el alza de la tasa de interés en soles y por la reactivación del nivel de actividad económica. Tendremos entonces una entrada de capitales y una expansión de la oferta de crédito en moneda extranjera. En cuanto a la balanza comercial, esta se deteriora por el efecto conjunto de la reactivación, la apreciación cambiaria y la reducción de la carga real de la deuda.

Finalmente, en ambos casos, se produce una caída del nivel de precios debida a la apreciación cambiaria.

c. La imposición de un encaje a los capitales de corto plazo o política monetaria restrictiva ( $i^2 > 0$ )<sup>17</sup>

La imposición de un encaje a los préstamos que los bancos locales toman en el exterior eleva la tasa de interés doméstica en dólares ( $i^2 > 0$ ).<sup>18</sup> En el mercado de préstamos, el encarecimiento de los créditos en dólares provoca una mayor demanda de créditos en moneda nacional, lo que tiende a elevar la tasa de interés en soles ( $i^1 > 0$ ). En el mercado de depósitos, el incremento de la tasa de interés en moneda extranjera torna más atractivos los depósitos en moneda extranjera (disminuye la demanda de depósitos en moneda nacional), lo que tiende a elevar el tipo de cambio ( $e > 0$ ).

Este incremento simultáneo de la tasa de interés en soles y del tipo de cambio es el rasgo distintivo de este ejercicio; recuérdese que, en los dos ejercicios previos, la tasa de interés y el tipo de cambio se movían en direcciones opuestas. Este rasgo distintivo implica que la carga real de la deuda sube de todas maneras. A su vez, esto es lo que explica que esta política monetaria restrictiva tenga los mismos efectos en el caso  $a_2 = 0$  y en el caso  $a_3 = 0$ . En ambos casos, se produce una recesión, y suben el tipo de cambio y las tasas de interés.

En el caso *estándar* ( $a_2 = 0$ ), el alza de ambas tasas de interés recesa la economía ( $y < 0$ ). La recesión, sin embargo, disminuye la demanda de crédito y tiende así a reducir la tasa de interés en moneda doméstica. Si  $(c_4/a_4) > 1/(1-a_1)$ , el efecto neto es que la tasa de interés en soles sube. Esta condición exige que la demanda de créditos en moneda doméstica sea mucho más sensible a la tasa de interés en dólares que la demanda de bienes ( $c_4$  es mayor que  $a_4$ ), ya que el miembro derecho de la desigualdad es mayor que uno, como hemos visto antes.

Sobre el tipo de cambio operan dos efectos contrapuestos. Primero, el incremento de la tasa de interés en dólares torna más atractivos los depósitos en moneda extranjera y disminuye la demanda de depósitos en soles, lo que tiende a elevar el tipo de cambio. Segundo, el alza inducida en la tasa de interés en soles pre-

<sup>17</sup> Como se muestra en el apéndice de este trabajo, una elevación de la tasa de encaje a los créditos de corto plazo que toma la banca local en el extranjero eleva tanto la tasa pasiva como la tasa activa en moneda extranjera.

<sup>18</sup> Véase Dancourt y Mendoza (1996).

siona el tipo de cambio en sentido contrario, hacia abajo, al aumentar la demanda de depósitos en moneda nacional. De las ecuaciones (II) y (III) puede obtenerse una expresión que muestra ambos efectos.

$$e = [1/(b_2 - c_2)] [(b_4 + c_4)i^2 - (b_3 + c_3)i^1]$$

Como se puede observar en la solución de estática comparativa, para que el incremento de la tasa de interés en dólares ( $i^2 > 0$ ) genere una elevación del tipo de cambio ( $e > 0$ ), es suficiente que,

$$b_4/c_4 > b_3/c_3$$

Si en una economía dolarizada ocurre que los depósitos en dólares son buenos sustitutos de los depósitos en soles, tan buenos como los préstamos en dólares lo son de los préstamos en soles, tendremos que  $c_4$  y  $b_4$  serán similares; digamos que  $b_4 = c_4$ . En estas condiciones, para que  $e > 0$ , se requiere que  $c_3 > b_3$ ; esto es, que la demanda de crédito en moneda nacional sea más sensible que la demanda de dinero a variaciones de la tasa de interés en soles.

La demanda de crédito en dólares disminuirá por el alza de la tasa de interés en dólares y por la recesión, a pesar de que el incremento del costo del crédito en soles opera en sentido inverso. En consecuencia, tendremos una salida de capitales (una reducción del endeudamiento externo de la banca comercial) y una contracción de la oferta de crédito en moneda extranjera. En estas circunstancias, el efecto conjunto de la recesión, la depreciación del tipo de cambio y la elevación de ambas tasas de interés debe mejorar la balanza comercial.

$$y = [a_4(b_2c_3 + c_2b_3) + b_4c_2a_3 + c_4b_2a_3]i^* / |J| < 0$$

$$e = -[a_4(c_3 + b_3) + a_3(b_4 + c_4) + (1 - a_1)(b_4c_3 + b_3c_4)]i^* / |J| < 0$$

$$i^1 = [a_4(b_2 - c_2) - (1 - a_1)(b_4c_2 + b_2c_4)]i^* / |J| > 0$$

En el caso  $a_3 = 0$ , el alza de la tasa de interés doméstica en dólares ( $i^2 > 0$ ) también recesa la economía ( $y < 0$ ), si se cumple que  $b_4/c_4 > b_3/c_3$ . Esta condición garantiza que el tipo de cambio se deprecie. Si el tipo de cambio y la tasa de interés en dólares suben juntos, la demanda agregada disminuye.

Sobre la tasa de interés en moneda doméstica operan dos influencias de sentido contrario. El alza de la tasa de interés en dólares y la depreciación del tipo de cambio tienden a elevarla, porque aumentan la demanda de crédito en soles. La recesión tiende a reducirla, porque hace caer la demanda de crédito. Para que la tasa de interés en moneda doméstica suba, se requiere, suponiendo que  $c_4=b_4$ , que,

$$[(1-a_1)b_2-a_2] + [(1-a_1)c_2-a_2] > a_4/b_4(b_2-c_2)$$

El miembro izquierdo de la desigualdad es positivo si se cumplen las condiciones de estabilidad del caso *dolarizado*, El miembro derecho también es positivo, pues, como hemos visto antes,  $b_2$  debe ser mayor que  $c_2$ . En consecuencia, para que esta desigualdad se verifique, la razón  $a_4/b_4$  debe ser muy pequeña. Esto implica que la sensibilidad de la demanda de dinero debe ser mucho mayor que la de la demanda de bienes ante cambios en la tasa de interés en dólares.

$$y = [a_4(b_2c_3+c_2b_3) + a_2(b_4c_3-c_4b_3)]i^2 / |J| < 0$$

$$e = -[a_4(c_3+b_3) + (1-a_1)(b_4c_3 - b_3c_4)]i^2 / |J| > 0$$

$$i^1 = \{a_4(b_2-c_2) + b_4[a_2 - (1-a_1)c_2] + c_4[a_2-(1-a_1)b_2]\}i^2 / |J| > 0$$

La demanda de crédito en dólares disminuirá por el alza de la tasa de interés en dólares y por la recesión, a pesar de que el incremento del costo del crédito en soles opera en sentido inverso. En consecuencia, de la misma manera que en el caso *estándar*, tendremos una salida de capitales y una contracción de la oferta de crédito en moneda extranjera. Igualmente, como en el caso *estándar*, el efecto conjunto de la recesión, la depreciación del tipo de cambio y la elevación de ambas tasas de interés debe mejorar la balanza comercial.

Vale la pena anotar que, para ambos casos ( $a_2=0$  y  $a_3=0$ ), se obtienen estos mismos resultados (recesión, alza de la tasa de interés en soles y del tipo de cambio, salida de capitales) cuando la tasa de interés doméstica en dólares sube debido a un aumento de la tasa de interés internacional (y viceversa, una entrada de capitales causada por una baja de la tasa de interés externa es expansiva).

Recuérdese que en el modelo Mundell-Fleming, con tipo de cambio flexible, ocurre lo contrario. Es decir, que una salida de capitales (causada por una elevación de la tasa de interés externa) es expansiva; y viceversa, que una entrada de capitales, es recesiva.<sup>19</sup> De esta manera, un contexto externo favorable para una economía abierta con tipo de cambio flexible sería uno de altas tasas de interés internacionales. Para obtener este resultado, dos supuestos son decisivos. El primer supuesto es que la demanda de dinero no es una función del tipo de cambio.<sup>20</sup> El segundo es que la devaluación es expansiva en el corto plazo.

#### 6.4. A modo de conclusión

En el modelo que hemos presentado, la política monetaria actúa sobre el nivel de actividad y la balanza comercial a través de dos canales: el tipo de cambio y la tasa de interés en soles. En una economía dolarizada, la carga real de la deuda depende directamente tanto de la tasa de interés en soles, como del tipo de cambio. Sobre el nivel de precios, la política monetaria actúa a través del tipo de cambio, trasladando directamente la curva de oferta agregada.

Si se utilizan las operaciones de mercado abierto o las intervenciones en el mercado cambiario, la política monetaria altera la tasa de interés en moneda nacional y el tipo de cambio en direcciones contrarias. En consecuencia, no podemos definir a priori cuál es el efecto de la política monetaria sobre la carga real de la deuda. Si el canal de la tasa de interés es más potente que el canal del tipo de cambio, una política monetaria restrictiva que hace subir la tasa de interés también incrementará la carga real de la deuda, y viceversa. Sin embargo, ocurrirá exactamente lo opuesto si el canal del tipo de cambio es más potente; es decir, una política monetaria restrictiva que aprecia el tipo de cambio disminuirá la carga real de la deuda, y viceversa. En una economía dolarizada, este último caso puede ser el caso relevante.

---

<sup>19</sup> Este es uno de los resultados más importantes del modelo Mundell-Fleming. Véanse Frenkel (1994) y Obstfeld y Rogoff (1996).

<sup>20</sup> Véase Tobin y Braga de Macedo (1980).

En este último escenario, una política monetaria contractiva que aprecie el tipo de cambio puede expandir la actividad económica, y viceversa, una política monetaria expansiva puede recesar la economía. Si este es el caso relevante, hay un dilema de política básico. Paradójicamente, una política monetaria restrictiva expande la economía y reduce la inflación, pero deteriora la balanza comercial a través de todas las vías posibles (menores exportaciones, mayores importaciones de insumos y de bienes durables). No hay que olvidar, sin embargo, que esta política también atrae capitales del exterior a través de la banca comercial.

Dada la posibilidad de cambios en la tasa de interés internacional o en la mayor o menor facilidad para atraer capitales del exterior, uno podría decir que estas políticas monetarias restrictivas, que alientan el ingreso de capitales de corto plazo, hacen más vulnerable a una economía frente a shocks externos adversos de carácter financiero.

## APÉNDICE

### 1. El modelo

$$\begin{bmatrix} -(1 - a_1) & -a_2 & -a_3 \\ -b_1 & -b_2 & -b_3 \\ c^1 & c^2 & -c_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y \\ e \\ i^1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_4 & -a_5 & 0 & 0 \\ -b_4 & 0 & -1 & 0 \\ -c_4 & 0 & c_6 & -c_7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i^2 \\ g \\ h \\ u \end{bmatrix}$$

### 2. Las condiciones de estabilidad<sup>21</sup> (suponemos $b_1 = c_1 = 1$ )

#### 2.1. Caso $a_2=0$

$$J = \begin{bmatrix} -(1 - a_1) & 0 & -a_3 \\ -1 & -b_2 & -b_3 \\ 1 & c_2 & -c_3 \end{bmatrix}$$

Entonces, las condiciones de estabilidad son:

$$\text{i) } \text{tr}J = -(1-a_1)-b_2-c_3 < 0$$

$$\text{ii) } |J| = -\{(1-a_1)(b_2c_3+c_2b_3)+a_3(b_2-c_2)\} < 0$$

Se cumple si  $b_2 > c_2$

$$\text{iii) } (1-a_1)b_2 + b_2c_3+c_2b_3 + (1-a_1)c_3 + a_3 > 0$$

#### 2.2. Caso $a_3=0$

$$J = \begin{bmatrix} -(1 - a_1) & -a_2 & 0 \\ -1 & -b_2 & -b_3 \\ 1 & c_2 & -c_3 \end{bmatrix}$$

---

<sup>21</sup> Véase McCafferty (1990).

Entonces, las condiciones de estabilidad son:

$$\begin{aligned} \text{i)} \quad \text{tr}J &= -(1-a_1)-b_2-c_3 < 0 \\ \text{ii)} \quad |J| &= c_3[a_2-(1-a_1)b_2] + b_3[a_2-(1-a_1)c_2] < 0 \end{aligned}$$

Se cumple si

$$\begin{aligned} \cdot \quad a_2-(1-a_1)b_2 < 0 & \quad ; \quad \text{es decir } (b_2/a_2) > 1/(1-a_1) \\ \cdot \quad a_2-(1-a_1)c_2 < 0 & \quad ; \quad \text{es decir } (c_2/a_2) > 1/(1-a_1) \end{aligned}$$

$$\text{iii)} \quad (1-a_1)b_2 - a_2 + b_2c_3 + c_2b_3 + (1-a_1)c_3 > 0$$

Se cumple si

$$(1-a_1)b_2 - a_2 > 0 \quad ; \quad \text{es decir } (b_2/a_2) > 1/(1-a_1)$$

### 3. Los gráficos del modelo

Sabemos que el modelo completo viene dado por:

$$-(1-a_1)y - a_2e - a_3i^1 = a_4i^2 - a_5g \tag{I}$$

$$-y - b_2e - b_3i^1 = -b_4i^2 - h \tag{II}$$

$$y + c_2e - c_3i^1 = -c_4i^2 + c_6h - c_7u \tag{III}$$

#### 3.1. El caso estándar ( $a_2 = 0$ )

$$-(1-a_1)y - a_3i^1 = a_4i^2 - a_5g \tag{I.1}$$

$$-y - b_2e - b_3i^1 = -b_4i^2 - h \tag{II}$$

$$y + c_2e - c_3i^1 = -c_4i^2 + c_6h - c_7u \tag{III}$$

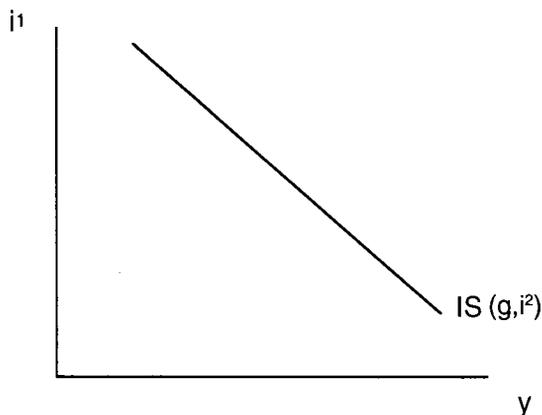
El equilibrio en el mercado de bienes (recta IS) viene dado por la ecuación I.1, la cual puede reescribirse para ser presentada en el plano ( $i^1, y$ )

$$i^1 = -\frac{(1-a_1)}{a_3}y - \frac{a_4}{a_3}i^2 + \frac{a_5}{a_3}g \tag{IS (IV)}$$

La pendiente de esta recta es negativa:

$$\left. \frac{di^1}{dy} \right|_{IS} = - \frac{(1-a_1)}{a_3} < 0$$

**Gráfico 1**  
Equilibrio en el mercado de bienes



El equilibrio conjunto en los mercados de dinero y de crédito en moneda nacional (recta LM) se obtiene conjugando las ecuaciones II y III.

De la ecuación III se deduce:

$$e = \frac{i}{C_2} (-y + c_3i^1 - c_4i^2 + c_6h - c_7u) \tag{III.1}$$

Reemplazando (III.1) en (II), ordenando para graficar en el plano  $(i^1, Y)$ , se tiene:

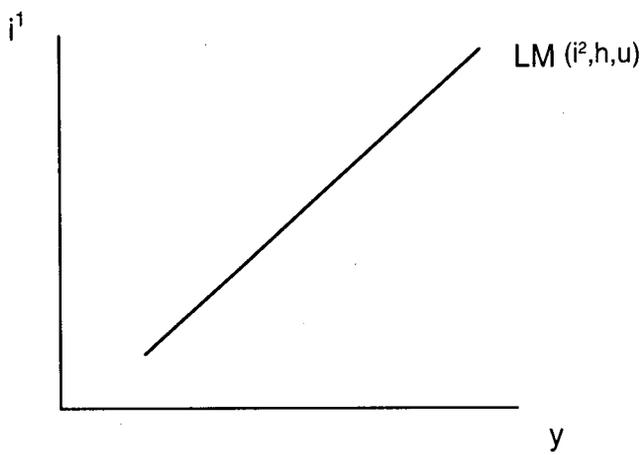
$$i^1 = - \left( \frac{1 - \frac{b_2}{c_2}}{b_3 + \frac{b_2c_3}{c_2}} \right) y + \left( \frac{b_4 + \frac{b_2c_4}{c_2}}{b_3 + \frac{b_2c_3}{c_2}} \right) i^2 + \left( \frac{1 - \frac{b_2c_6}{c_2}}{b_3 + \frac{b_2c_3}{c_2}} \right) h + \left( \frac{\frac{b_2c_7}{c_2}}{b_3 + \frac{b_2c_3}{c_2}} \right) u : LM (V)$$

Cuya pendiente es:

$$\left. \frac{di^1}{dy} \right|_{LM} = - \frac{1 - \frac{b_2}{c_2}}{b_3 + \frac{b_2 c_3}{c_2}} > 0 \quad (\text{Si } b_2 > c_2, \text{ que es la condición de estabilidad})$$

**Gráfico 2**

**Equilibrio en los mercados de dinero y de crédito en moneda nacional**



El equilibrio en los mercados de dinero y de crédito puede también graficarse en el plano de la tasa de interés y el tipo de cambio ( $i^1, e$ ). Para ello, despejamos primero el producto a partir de la ecuación II.

$$y = h + b_4 i^2 - b_2 e - b_3 i^1 \tag{III.1}$$

Reemplazando (II.1) en (III), y ordenando la ecuación para graficar en el plano ( $i^1, e$ ), se tiene:

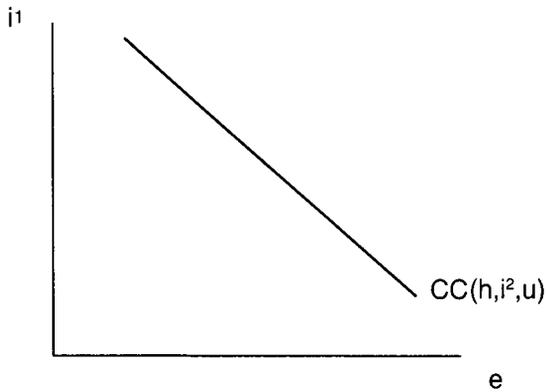
$$i^1 = \left( \frac{1 - c_6}{b_3 + c_3} \right) h + \left( \frac{b_4 + c_4}{b_3 + c_3} \right) i^2 + \left( \frac{c_2 - b_2}{b_3 + c_3} \right) e + \left( \frac{c_7}{b_3 + c_3} \right) u: \text{CC (VI)}$$

Cuya pendiente es:

$$\left. \frac{di^1}{de} \right|_{CC} = \frac{c_2 - b_2}{b_3 + c_3} < 0 \quad (\text{Por la condición de estabilidad } b_2 > c_2)$$

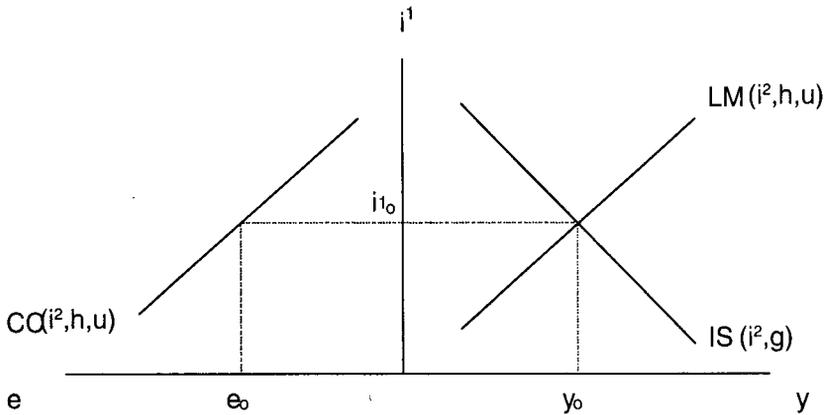
**Gráfico 3**

**Equilibrio en los mercados de dinero y de crédito en moneda nacional**



El equilibrio general se alcanza cuando hay equilibrio en todos los mercados.

**Gráfico 4**  
**Modelo completo**



3.2. El caso dolarizado ( $a_3 = 0$ )

El sistema viene ahora dado por:

$$-(1 - a_1)y - a_2 e = a_4 i^2 - a_5 g \tag{I.2}$$

$$-y - b_2 e - b_3 i^1 = -b_4 i^2 - h \tag{II}$$

$$y + c_2 e - c_3 i^1 = -c_4 i^2 + c_6 h - c_7 u \tag{III}$$

A partir de la ecuación (II), se deduce:

$$e = \frac{1}{b_2}(h + b_4 i^2 - y - b_3 i^1) \tag{II.1}$$

Sustituyendo (II.1) en (I.2) y reordenando, se obtiene:

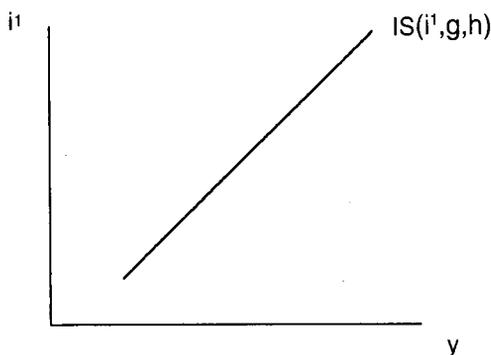
$$i^1 = \left( \frac{(1 - a_1)b_2 - a_2}{a_2 b_3} \right) y + \left( \frac{a_2 b_4 + a_4 b_2}{a_2 b_3} \right) i^2 + \left( \frac{1}{b_3} \right) h - \left( \frac{a_5 b_2}{a_2 b_3} \right) g: IS \tag{IV}$$

La pendiente de esta recta es positiva, si se consideran las condiciones de estabilidad:

$$\left. \frac{di^1}{dy} \right|_{IS} = \frac{(1 - a_1)b_2 - a_2}{a_2 b_3} > 0$$

Si  $(1 - a_1)b_2 - a_2 > 0$ , es decir,  $\frac{b_2}{a_2} > \frac{1}{1 - a_1}$ , una de nuestras condiciones de estabilidad.

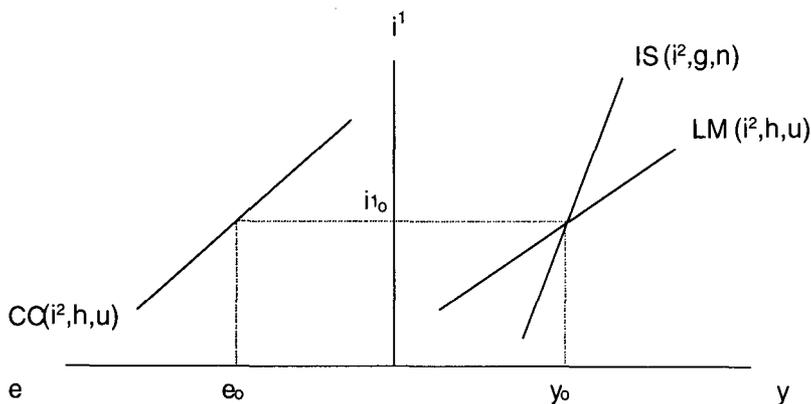
**Gráfico 5**  
**Equilibrio en los mercados de bienes y de dinero**



Las curvas LM y CC son las mismas que en el caso estándar.

El equilibrio general se alcanza cuando hay equilibrio en todos los mercados.

**Gráfico 6**  
**Modelo completo**



El gráfico supone que la pendiente de la IS es mayor que el de la LM, esto es:

$$[(1-a_1)b_2 - a_2] (c_2 b_3 + b_2 c_3) - (b_2 - c_2) a_2 b_3 > 0$$

Que equivale a:

$$b_2 b_3 [(1-a_1)c_2 - a_2] + b_2 c_3 [(1-a_1)b_2 - a_2] > 0$$

Condición que se cumple si:

a)  $(1-a_1)c_2 > a_2$  ; es decir,  $\frac{c_2}{a_2} > \frac{1}{1-a_1}$

b)  $(1-a_1)b_2 > a_2$  ; es decir,  $\frac{b_2}{a_2} > \frac{1}{1-a_1}$

Las cuales son condiciones de estabilidad del modelo.

**4. Las estáticas comparativas**  
**(Suponemos  $c_1 = b_1 = 1$ )**

4.1. Política monetaria contractiva ( $h < 0$ )

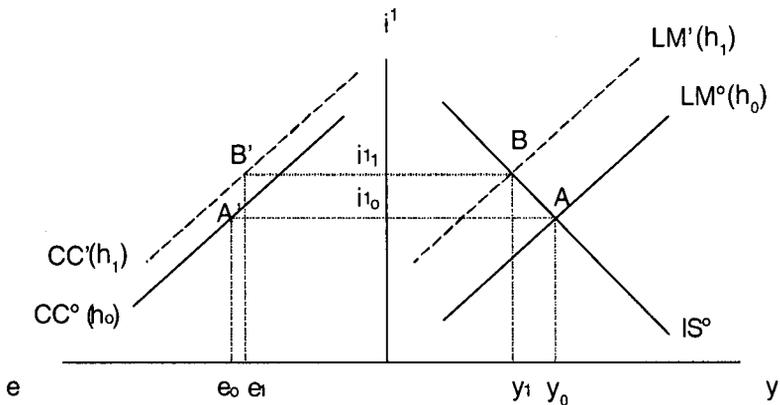
Caso  $a_2 = 0$

$$y = a_3(c_2 - c_6 b_2)h / |J| < 0$$

$$e = -\{a_3 + (1 - a_1)c_3 + c_6[(1 - a_1)b_3 - a_3]h\} / |J| < 0$$

$$i^1 = (1 - a_1)(b_2 c_6 - c_2)h / |J| > 0$$

**Gráfico 7**  
**Política monetaria contractiva**



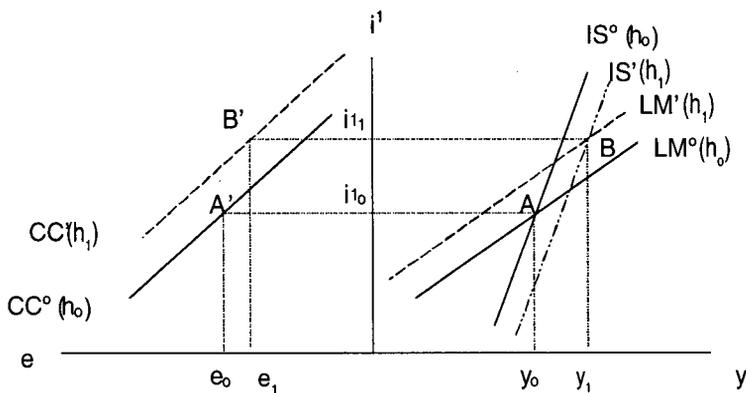
Caso  $a_3 = 0$

$$y = a_2(c_3 + c_6 b_3)h / |J| > 0$$

$$e = -(1 - a_1)(c_3 + b_3 c_6)h / |J| < 0$$

$$i^1 = \{c_6[(1 - a_1)b_2 - a_2] + [a_2 - (1 - a_1)c_2]\}h / |J| > 0$$

**Gráfico 8**  
**Política monetaria contractiva**



4.2. Intervención esterilizada ( $u > 0 ; h=0$ )

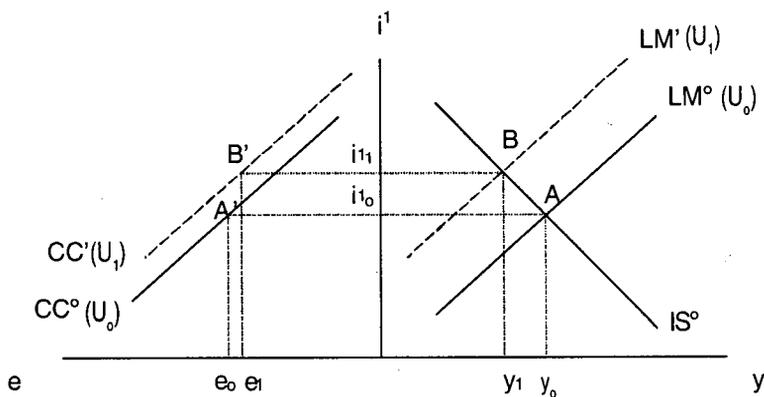
Caso  $a_2=0$

$$y = (c_7 b_2 a_3) u / |J| < 0$$

$$e = c_7 [(1-a_1) b_3 - a_3] u / |J| < 0$$

$$i^1 = -[c_7 (1-a_1) b_2] u / |J| > 0$$

**Gráfico 9**  
**Intervención esterilizada**



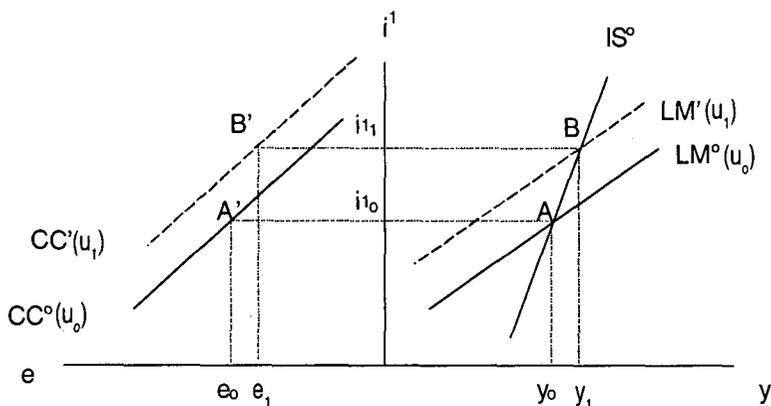
Caso  $a_3=0$

$$y = -(c_7 b_2 a_3) u / |J| > 0$$

$$e = c_7 (1-a_1) b_3 u / |J| < 0$$

$$i^1 = c_7 [a_2 - (1-a_1) b_2] u / |J| > 0$$

**Gráfico 10**  
**Intervención esterilizada**



4.3. La imposición de un encaje a los capitales de corto plazo o política monetaria restrictiva ( $i^2 > 0$ )

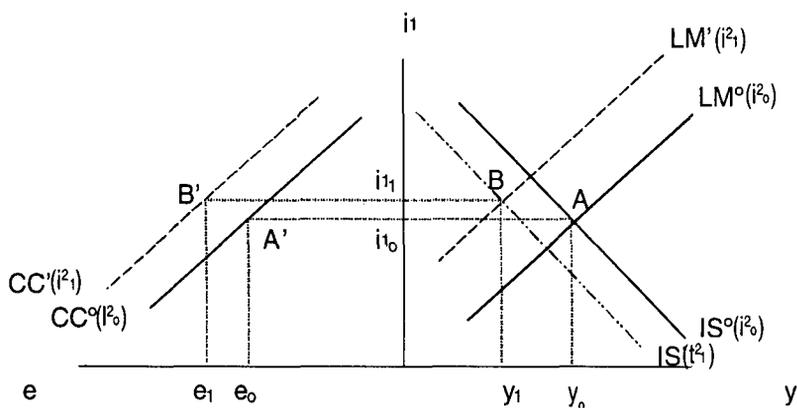
Caso  $a_2=0$

$$y = [a_4 (b_2 c_3 + c_2 b_3) + b_4 c_2 a_3 + c_4 b_2 a_3] i^2 / |J| < 0$$

$$e = -[a_4 (c_3 + b_3) + a_3 (b_4 + c_4) + (1-a_1) (b_4 c_3 + b_3 c_4)] i^2 / |J| > 0$$

$$i^1 = [a_4 (b_2 - c_2) - (1-a_1) (b_4 c_2 + b_2 c_4)] i^2 / |J| > 0$$

**Gráfico 11**  
**Imposición de un encaje**



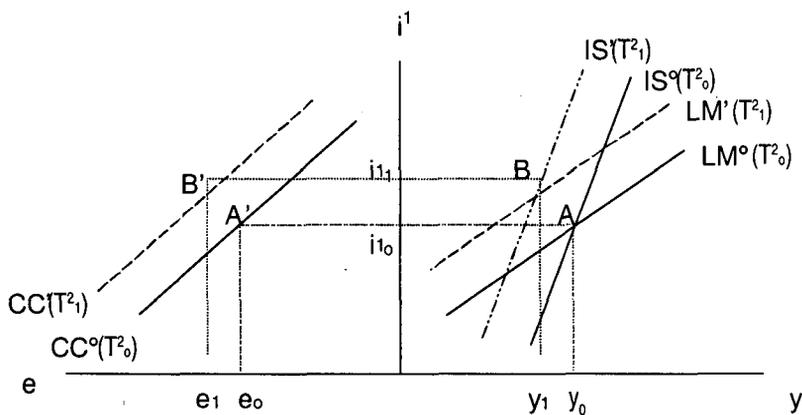
Caso  $a_3=0$

$$y = [a_4(b_2c_3 + c_2b_3) + a_2(b_4c_3 - c_4b_3)]i^2 / |J| < 0$$

$$e = -[a_4(c_3 + b_3) + (1 - a_1)(b_4c_3 - b_3c_4)]i^2 / |J| > 0$$

$$i^1 = [a_4(b_2 - c_2) + b_4[a_2 - (1 - a_1)c_2] + c_4[a_2 - (1 - a_1)b_2]]i^2 / |J| > 0$$

**Gráfico 12**  
**Imposición de un encaje**



## II. LOS VÍNCULOS ENTRE LA TASA DE INTERÉS INTERNACIONAL Y LAS TASAS DE INTERÉS DOMÉSTICAS EN MONEDA EXTRANJERA

Supongamos que la hoja de balance de los activos y pasivos en moneda extranjera (ME) de la banca comercial es la siguiente:

$$L^2 + R^2 + R^* = D^2 + L^*$$

Donde:

- $L^2$  :Créditos en ME
- $R^2 = \lambda^2 D^2$ : Encaje de los depósitos en ME
- $R^* = \lambda^* L^*$ : Encaje a los créditos de corto plazo en ME que la banca comercial contrae en el exterior
- $\lambda^2$  :Tasa de encaje aplicada a los depósitos domésticos en ME
- $\lambda^*$  :Tasa de encaje aplicada a los créditos externos de corto plazo en ME
- $D^2$  :Depósitos locales en ME
- $L^*$  :Créditos externo de corto plazo

La identidad anterior puede reescribirse como:

$$L^2 = (1 - \lambda^2) D^2 + (1 - \lambda^*) L^*$$

Es decir, los bancos financian el crédito doméstico que otorgan al sector privado con fondos domésticos  $(1-\lambda^2)D^2$  o con fondos externos,  $(1-\lambda^*)L^*$ .

Si estos fondos domésticos y externos son sustitutos perfectos entre sí, su costo por dólar prestado debe ser el mismo. El costo total de los fondos domésticos es la remuneración que tienen que ofrecer los bancos por los depósitos en dólares, es decir, la tasa de interés pasiva ( $i^{p2}$ ) multiplicada por el volumen de depósitos ( $D^2$ ), menos la remuneración al encaje otorgada por el banco central ( $\delta \lambda^2 D^2$ ).

$$CT^{FD} = i^{p2} D^2 - \delta \lambda^2 D^2$$

El costo por dólar prestado con fondos domésticos ( $cdp^{FD}$ ) es igual a:

$$\text{cdpFD} = \frac{i^{p2}D^2 - \delta\lambda^2D^2}{(1-\lambda^2)D^2} = \frac{i^{p2} - \delta\lambda^2}{(1-\lambda^2)}$$

El costo total de los fondos externos es igual a la tasa de interés internacional ( $i^*$ ) multiplicada por el volumen de préstamos externos de corto plazo ( $L^*$ ).<sup>22</sup>

$$CT^{FE} = i^*L^*$$

Y el costo por dólar prestado con fondos externos es igual a:

$$\text{cdp}^{FE} = \frac{i^*L^*}{(1-\lambda^*)L^*} = \frac{i^*}{(1-\lambda^*)}$$

Si estos fondos domésticos y externos son sustitutos perfectos entre sí, su costo por dólar prestado debe ser el mismo. Es decir:

$$\frac{i^{p2} - \delta\lambda^2}{(1-\lambda^2)} = \frac{i^*}{(1-\lambda^*)}$$

Suponemos que los bancos fijan la tasa de interés pasiva para mantener esta igualdad. Es decir,

$$i^{p2} = \frac{(1 - \lambda^2)}{(1 - \lambda^*)} i^* + \delta\lambda^2 \quad (1)$$

Según la ecuación (1), la tasa de interés pasiva es una función inversa de la tasa de encaje que se aplica a los depósitos domésticos y es una función directa de la tasa de interés internacional, de la tasa de encaje a los créditos de corto plazo y de la remuneración al encaje.

Para determinar la tasa de interés activa en moneda extranjera, imponemos la condición de beneficios nulos a los bancos, de tal manera que sus ingresos y sus gastos deben ser iguales. Es decir,

<sup>22</sup> Suponemos que no hay remuneración al encaje a los capitales de corto plazo.

$$i^{a2}L^2 + \delta\lambda^2D^2 = i^{p2}D^2 + i^*L^*$$

Donde:

$i^{a2}$  : Tasa de interés activa en ME

Reemplazando la tasa de interés pasiva por su valor dado en la ecuación (1), en esta expresión que impone la condición de beneficios nulos, encontramos que:

$$i^{a2} = \frac{i^*L^*}{(1-\lambda^*)L^*} = \frac{i^*}{(1-\lambda^*)} \quad (2)$$

Según la ecuación (2), la tasa de interés activa en dólares es una función directa de la tasa de interés internacional y de la tasa de encaje que se aplica a los créditos externos de corto plazo. Finalmente, de las ecuaciones (1) y (2), podemos deducir el *spread* o diferencia entre la tasa de interés activa y la tasa de interés pasiva en ME. Es decir,

$$i^{a2} - i^{p2} = \frac{\lambda^*}{(1-\lambda^*)} [i^* - \delta (1 - \lambda^*)] \quad (3)$$

Según la ecuación (3), el *spread* en ME depende, directamente, de la tasa de interés internacional, del encaje aplicado a los depósitos locales y a los créditos de corto plazo; e, inversamente, de la remuneración al encaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRINGAS, P. y V. TUESTA

- 1997 *El Superávit de Encaje y los Mecanismos de Transmisión de la Política Monetaria: una Aproximación*. Lima: Estudios Económicos, BCRP.

DANCOURT, O. y W. MENDOZA

- 1996 *Flujos de Capital, Política Monetaria y Equilibrio Externo*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía, Serie Documentos de Trabajo, 126.

- 1997 «Los Mecanismos de Transmisión de la Política Monetaria en el Perú». En: *Perú La Economía de Fin de Siglo*. Lima: Mercados Consultores y Publicaciones.

- 1998 *Informe de Coyuntura. Perú 1997*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía, Serie Informes de Coyuntura, n.º 12.

DORNBUSCH, R. y A. GIOVANNINI

- 1990 «Monetary Policy in the Open Economy»; En FRIEDMAN y HAHN (eds.) *Handbook of Monetary Economics*, vol. 2, North Holland.

FRENKEL, J.

- 1994 «Esterilización del Ingreso de Divisas: ¿Difícil (Calvo) o Fácil (Reisen)?». En STEINER (comp.). *Afluencia de Capitales y Estabilización en América Latina*. Bogotá: FEDESARROLLO.

MC CAFFERTY, S.

- 1990 *Macroeconomic Theory*. Nueva York: Harper-Row.

MISHKIN, F.

- 1996 *The Channels of Monetary Transmission: Lessons for Monetary Policy*. NBER Working Paper, n.º 5464.

MODIGLIANI, F.

- 1986 «The Monetary Mechanism Revisited and its relation with the Financial Structure». En *The Debate over Stabilization Policy*. Cambridge University Press.

OBSTFELD, M. y K ROGOFF

- 1996 *Foundations of International Macroeconomics*. The MIT Press.

TOBIN, J.

- 1980 *Assets Accumulation and Economic Activity*. Oxford: The University of Chicago Press, Basil Blackwell.

- 1996 «On the Theory of Macroeconomic Policy». *Essays in Economics*, vol. 4.

TOBIN, J. y BRAGA DE MACEDO

1980 «The Short-run Macroeconomics of Floating Exchange Rates: An Exposition». En CHIPMAN y KINDLEBERGER (eds.). *Flexible Exchange Rates and Balance of Payments: Essays in Memory of Egon Sohmen*. North-Holland.

*Modelos macroeconómicos para  
una economía dolarizada*  
se terminó de imprimir en el mes de  
mayo de 2002, en los talleres gráficos  
de Editorial e Imprenta DESA S.A.  
(Reg. Ind. 16521),  
General Varela 1577,  
Lima 5, Perú