

## LA DEVALUACION ESPERADA EN EL PERU: 1975-1985\*

*José Espósito Li Carrillo*

### RESUMEN

*La variable tipo de cambio y las expectativas de los agentes económicos en torno a su valor esperado, juegan hoy en día un papel decisivo para la marcha económica de nuestro país. Aunque el problema de la formulación y distorsión de las expectativas cambiarias siempre se ha podido percibir en el ambiente económico, existe un evidente vacío en el tratamiento oficial y académico peruanos, vacío que se ha tratado de cubrir con esporádicas declaraciones en coyunturas de crisis como la actual. Por ello en el presente artículo pretendemos hacer una primera aproximación sobre la magnitud de las expectativas cambiarias a través del cálculo de la devaluación esperada- utilizando el método bayesiano de probabilidad condicional, como una alternativa de medición para la actual incertidumbre en materia cambiaria.*

### ABSTRACT

*The expectation about the future value of the exchange rate play a crucial role in the peruvian economy. However, this variable has not been studied by both peruvian economic researchers and policy makers. Because of this the present paper intends to develop a framework of analysis in order to measure exchange rate expectations. This purpose is accomplished by using statistical bayesian methods.*

Dentro de las distintas variables que son utilizadas para diseñar los programas económicos de un país, el tipo de cambio y la política cambiaria en particular ha cobrado significativa importancia en la literatura económica en especial a partir de 1973 cuando se modificó el sistema financiero internacional, luego del fracaso de Bretton Woods.

Sin embargo, como veremos más adelante la discrepancia en torno al real significado del tipo de cambio como variable de manejo económico es de tal magnitud, que en esta investigación necesariamente tendremos que aceptar algunas teorías como válidas para poder ingresar al campo del cálculo de la devaluación esperada, objetivo principal de nuestro estudio.

### 1. El tipo de cambio real (TCR)

En economías abiertas como la peruana, el comercio y las relaciones internacionales determinan el constante intercambio de bienes, servicios y flujos de capital. Estos, dada la respectiva política monetaria deben ser denominados en moneda nacional para inter-relacionarse con la economía doméstica, para lo cual el tipo de cambio nominal juega un papel preponderante en la asignación de recursos.

El tipo de cambio nominal representa el precio en moneda doméstica de una determinada moneda extranjera. Por ello al ser el tipo de cambio un factor de conversión, se constituye en un elemento central en la determinación de los

(\*) El presente artículo se basa en el trabajo de investigación "Devaluación Esperada y Nivel de Reservas en el Perú 1975-1985. Una Aplicación Bayesiana", presentado por el autor para la obtención del grado académico de Bachiller en Economía en la Universidad del Pacífico.

precios internos de aquellos productos intercambiados —importados, exportados o sus sustitutos— de tal forma que una elevación del tipo de cambio si bien no modifica el precio internacional determina un alza en moneda nacional de los productos importados —desincentivando su consumo— y un mejor precio interno para los productos de exportación —tendiendo a ampliar su oferta.

De esta manera, el tipo de cambio al establecer la relación entre precios internos y externos, establece el grado de competitividad de los productos domésticos en el mercado internacional. Así una devaluación<sup>1</sup> reducirá —en términos de moneda extranjera— los costos que tienen los productos nacionales en el país por lo que mejorará —en los mismos términos— su competitividad internacional<sup>2</sup>.

Sin embargo, determinada mejoría en la competitividad producto de una devaluación puede ser inmediatamente cancelada por incrementos en el nivel de precios internos, dependiendo de la interconexión entre los bienes comercializados internacionalmente y el resto de productos —o entre bienes transables y no transables<sup>3</sup>— o, por el contrario, incrementada por un proceso inflacionario externo que encarezca los sustitutos extranjeros. Por lo tanto, lo importante no es el nivel nominal del tipo de cambio sino la manera como éste fija los precios relativos internos y externos a través del tiempo.

De esta manera, para observar la evolución de la relación entre precios relativos, será necesario comparar los precios externos en moneda doméstica —convertidos por el tipo de cambio nominal para cada período— con los precios internos; es decir, se debe observar el tipo de cambio real:

$$\text{TCR}(t) = e(t) \cdot (\text{IPE}(t)/\text{IPI}(t)) \quad (1)$$

donde TCR es el tipo de cambio real, "e" el tipo de cambio nominal, IPE es el índice de precios externos e IPI el índice de precios internos. Este concepto mide el precio relativo de bienes y servicios dentro y fuera del país, o lo que es lo mismo, el poder relativo de compra del dinero

nacional en los mercados internos versus externos.

Existen diferentes alternativas para evaluar el tipo de cambio real así descrito, dependiendo de los índices de precios que se utilicen. Del mismo modo existen otras definiciones del tipo de cambio real en la literatura económica, recopiladas por Haberger<sup>4</sup> y ampliamente analizadas por Perochena<sup>5</sup>.

## 2. La paridad del poder de compra

El concepto de tipo de cambio real visto en la ecuación (1), es estrictamente descriptivo, sin implicancias analíticas o normativas para la definición de un determinado equilibrio externo o de política cambiaria.

Para efectos del presente estudio se utilizará la teoría "relativa" de la paridad de poder de compra para medir el tipo de cambio real. Esta afirma que si en un determinado periodo base existió equilibrio en la balanza de pagos, y si la estructura comercial y la productividad relativa de los sectores transables versus los no transables permanecen estables, el nuevo valor de equilibrio del tipo de cambio es aquel que preserva la paridad de compra del período base.

Por lo tanto, se tiene un tipo de cambio de equilibrio en todo momento siempre que en cada periodo se ajuste el nivel nominal del tipo de cambio del período base —equilibrio—, por los índices de precios internos y externos que presenten la misma base.

$$e(t) = e(o) \cdot (\text{IPI}(t)/\text{IPE}(t)) \quad (2)$$

donde e(o) es el tipo de cambio del período base.

Para mantener la paridad de poder de compra, la tasa de devaluación requerida se obtiene diferenciando (3).

$$\dot{e} = \text{IPI} - \text{IPE} \quad (3)$$

donde el símbolo "A" indica tasa de variación.

De tal forma, el mantenimiento de la paridad del período base, a través del

ajuste del tipo de cambio nominal, permite conservar en el tiempo las condiciones de competencia externa de las exportaciones, así como la de la producción interna con las importaciones.

En la expresión (2),  $(IPI(t)/IPE(t))$  es más conocida como "inflación relativa". Si la devaluación nominal supera a la inflación relativa el tipo de cambio está sobre su valor de equilibrio. Si por el contrario se devalda menos que la inflación relativa se estaría perdiendo paridad.

Como se puede apreciar, es fundamental escoger un buen período base o de equilibrio para la correcta utilización de la paridad de compra. La principal característica de este período debe consistir en que la balanza de pagos esté equilibrada, que las condiciones de precios internos y externos sean normales -o que no estén determinados por factores coyunturales que desaparezcan con el tiempo y que la estructura comercial no se rija por una protección demasiado elevada.

Por este motivo, las principales críticas a la teoría PPC se centran en que es muy difícil que las condiciones del período base permanezcan en el tiempo. Así, el período base debería cambiar conforme a las variaciones estructurales de la economía. En la práctica, la mayoría de los países cambian constantemente el período base para analizar el comportamiento del tipo de cambio real. En el Perú, el Banco Central (BCR) utiliza actualmente el mes de diciembre de 1978 como base, dado que en dicho momento la balanza de pagos arrojó un ligero superávit de 80 millones de dólares que se consideró de equilibrio.

### 3. Expectativas cambiarias

En el presente acápite discutiremos brevemente las principales consecuencias para la economía doméstica cuando los agentes económicos difieren respecto a su esperanza de devaluación; es decir, cuando hay una manifiesta distorsión de expectativas. En el contexto de nuestra investigación una definición clara de los problemas originados por los distintos puntos de vista acerca de la devaluación espe-

rada es necesaria por cuanto, como veremos en el acápite siguiente, es una de las principales variables que utilizan los agentes económicos para modelar sus expectativas.

Del mismo modo, es necesario hacer hincapié en este punto debido a que, ante los problemas de la política cambiaria del actual gobierno peruano, más de una vez se ha afirmado que la distorsión de las expectativas cambiarías no generan efectos reales en la economía por cuanto casi la totalidad de las transacciones en moneda extranjera están controladas por el Banco Central<sup>6</sup>.

Al respecto Berger afirma, "la incapacidad oficial de defender una paridad estable ante periódicos desequilibrios induciría a la distorsión de expectativas, desconfianza, movimientos especulativos de capital e incertidumbre respecto de la estabilidad o viabilidad del propio programa económico"<sup>7</sup>.

Generalmente cuando no existe la seguridad de que el tipo de cambio se mantenga en el corto plazo, los distintos sectores tienden a adelantar su nuevo valor para defenderse de las consecuencias que una verdadera devaluación genera en toda la economía. En aquellos sectores donde el ajuste hacia el nuevo tipo de cambio les genera sistemáticas pérdidas, el valor de la devaluación esperada tiene un spread adicional a manera de compensación.

Por ello la distorsión de expectativas consiste en una **dispersión** de expectativas entre unidades económicas, una **imprecisión** en las expectativas de cada unidad y una **incongruencia** en la relación ex-ante y ex-post de la devaluación.

#### 3.1 La dispersión de expectativas

La dispersión de expectativas entre las distintas unidades económicas determina una alteración en los precios relativos de la economía, lo que podría inhibir o hacer más costosas las transacciones, contratos e intermediación financiera entre éstos. En la medida en que los agentes sugieran precios distintos para la divisa que luego reflejen en costos reales, las operaciones económicas se verán afectadas porque la

composición de los costos se altera en relación al momento inmediatamente anterior, esperándose un nuevo cambio o la intervención gubernamental para regresar al punto inicial. Esto puede ocasionar el desabastecimiento de productos básicos y otros motivados por la especulación.

Este hecho es más peligroso en economías como la nuestra, donde casi el 50 por ciento de la producción se concentra en el sector servicios. Aquellos productores que escapan al control estatal -informales por ejemplo— tienen la propensión de estimar sus utilidades en función de monedas más estables que la doméstica, provocando una distorsión de la tasa de ganancia en perjuicio de los sectores formalmente constituidos.

### 3.2 La imprecisión de expectativas

La imprecisión o variancia de las expectativas respecto al valor futuro del tipo de cambio también afecta al sector real de la economía en la medida en que puede deprimir los compromisos a futuro, en especial los proyectos de inversión y los planes de ahorro. Si se supone una devaluación exagerada, la tasa de rentabilidad esperada de todo plan a futuro es artificialmente alta, desechándose proyectos que en circunstancias normales son bastante rentables. Por el lado de las perspectivas de ahorro, la fijación de las tasas de interés domésticas, hace atractiva la búsqueda de otras alternativas. Si las expectativas son imprecisas, sería factible buscar activos no tan líquidos pero bastante seguros como la compra de bienes de consumo duradero. Para aquellos sectores que disponen de más ingresos, el ahorro informal en moneda extranjera o la fuga de capitales sería atractivo. En ambos casos, se limita la capacidad de ahorro de la economía y, por tanto, su capacidad de producción.

### 3.3 La disparidad de las expectativas cambiarias

Finalmente, cuando la incongruencia o disparidad entre la devaluación esperada y la que realmente efectúa la autoridad económica es demasiado fuerte, de-

bido a que se basaron en valores errados o infundados, se podría inducir a asignar recursos erróneamente entre los diferentes sectores, perdiéndose otras acciones alternativas en favor del bienestar de toda la comunidad.

Dentro del campo monetario de la economía, la formación y distorsión de expectativas cambiarías también origina efectos peligrosos para la estabilidad del signo monetario. En épocas en que los agentes económicos suponen habrá una devaluación más allá de la que estiman conveniente, la tenencia de activos financieros se concentra hacia la especulación en moneda extranjera; se cambian activos no muy líquidos por circulante para este fin y a través de mercados negros se estimula la acumulación temporal de divisas fuera del sistema financiero. En consecuencia, estos movimientos no programados por la autoridad monetaria originan serios problemas para la liquidez del sistema —sobre todo en aquellas economías cuyos sistemas financieros son deprimidos, relegándose la política monetaria al simple control de encajes y tasas de interés— que a la postre son trasladados al sector real de la economía.

Hasta el momento se ha tratado de enumerar las consecuencias para la economía de la distorsión de las expectativas cambiarías a través de la devaluación esperada. Para una mejor comprensión del fenómeno es necesario además indicar las tres principales fuentes que la teoría económica atribuye a la formación de expectativas cambiarías.

Cuando la política de comercio exterior del gobierno no ha tenido una continuidad adecuada motivando cambios en las reglas de juego llámese alteraciones en el nivel de aranceles, distintas políticas restrictivas y de subsidios, manejo inadecuado de las reservas internacionales, etc. - se generan expectativas inducidas debido a la falta de credibilidad de los mecanismos cambiarios anunciados explícita o implícitamente.

En cambio se generan expectativas exógenas cuando la economía se encuentra en períodos de inestabilidad en las relaciones comerciales internacionales. Las fluctuaciones de las cotizaciones internado-

nales, la disminución en la demanda por nuestras exportaciones, cambios en los términos de intercambio y últimamente las políticas restrictivas de nuestros principales socios comerciales determinan que exista una desconfianza hacia los mecanismos convencionales para sobrellevar las crisis internacionales.

Por último existen expectativas espontáneas —las más comunes y volátiles— cuando aparecen sin ningún aparente fundamento. Uno de los principales aspectos de este tipo de expectativas es la estructura de la elasticidad de respuesta de la expectativa ante estímulos subjetivos; la elasticidad puede variar con el tiempo en un mismo agente a pesar de que el estímulo sea el mismo.

Hasta el momento hemos expuesto en el marco conceptual las principales variables y factores que influyen la determinación de las expectativas cambiarias. A continuación, mostraremos el modelo matemático que utilizaremos para modular la devaluación esperada, cuyos resultados analizaremos posteriormente.

Para efectos del estudio hemos considerado como período del análisis los años 1975-1985, donde podremos observar los efectos sobre las expectativas de un régimen de facto y uno legítimamente democrático. Sin embargo, debido a cambios drásticos en la política cambiaria y especialmente a la situación del mercado internacional, la administración de Javier Silva Ruete ha sido separada del régimen del General Morales Bermúdez. Así distinguimos los siguientes tres subperíodos:

a) Julio 1977-diciembre 1978: Durante este período el tipo de cambio estuvo congelado por muchos meses, devanándose drásticamente el tipo de cambio en tres oportunidades. Asimismo, es un período de fuerte pérdida de reservas internacionales y huida de capitales.

b) Enero 1978-julio 1980: Este período fue de excepcional repunte de las cotizaciones internacionales de casi todos nuestros productos de exportación. Asimismo, la política cambiaria de preanuncio trimestrales buscó mantener un dólar real para apoyar al sector exportador. Tanto las exportaciones tradicionales como

las no tradicionales alcanzaron niveles récord. Por ello, frecuentemente se conoce a este período como el de "recuperación de nuestras cuentas externas".

c) Agosto 1980-julio 1985: Durante el gobierno del Arquitecto Belaúnde se adoptó una política cambiaria de mini-devaluaciones. Sin embargo, el tipo de cambio real tuvo fuertes oscilaciones debido a la contraposición de políticas anti-inflacionaria y de apoyo a la balanza de pagos.

#### 4. Método bayesiano para el cálculo de la devaluación esperada

El correcto cálculo de la devaluación esperada debe ser primordial para los propios agentes económicos, como para la autoridad económica, quien tiene que decidir sobre la política cambiaria. Dados los efectos negativos de la dispersión de expectativas, analizados líneas arriba, una percepción equivocada sobre la reacción del público ante los anuncios de política, puede originar efectos aún más perniciosos que los originalmente creados. Esto se debe fundamentalmente a que los agentes tienden a acrecentar su desconfianza cuando la autoridad monetaria no cumple sistemáticamente con sus anuncios, de tal forma que la discrepancia entre la devaluación efectiva y la esperada crece progresivamente, distorsionando aún más la asignación de recursos entre la economía.

En economías donde la variable política condiciona y subyuga a las relaciones estrictamente económicas, el cálculo de la devaluación esperada es sumamente compleja e incluso las metodologías creadas para tal fin pierden su eficiencia. Generalmente estos métodos se basan en observaciones de mercados cambiarios paralelos —mercados negros— o en la comparación de tasas de interés domésticas e internacionales.

En el primer caso, la falta y dispersión de la información sobre los mercados negros cambiarios en el Perú hace imposible construir un modelo que estime devaluaciones. Por otro lado, existen serias dudas sobre un comportamiento "normal" de nuestros mercados negros, influencia-

dos por grandes monopolios y grupos de poder quienes obviamente los controlan en su beneficio. Aunque en algún momento determinado, existan precios creíbles del dólar negro, esta información en ningún caso prevé el momento y la magnitud de una devaluación.

El caso de la comparación entre las tasas de interés domésticas e internacionales tampoco puede ser aplicada en el Perú. Por un lado, el control de los tipos de interés por parte de las autoridades hacen de esta variable —al igual que el tipo de cambio— un elemento clave en la manipulación política de los instrumentos económicos para la obtención de determinados objetivos sociales. Del mismo modo, estos métodos suponen la paridad internacional de las tasas de interés, lo cual es bastante discutible para los países en vías de desarrollo.

Respecto de la devaluación esperada y los ataques especulativos contra esquemas de fijación de precios, la literatura económica ha sido muy dinámica en los últimos años. Luego de la contribución inicial de Salant y Henderson (1978), quienes modelaron los ataques especulativos contra el precio del oro, le siguieron los estudios de Krugman (1979) sobre modelos de reemplazo de un sistema de cambios fijo por uno flotante y posteriormente Salant (1983), Obstfeld (1984), Conolly y Taylor (1984) diseñaron modelos que analizaban el colapso de sistemas de tipo de cambio fijo y la especulación contra sistemas de cambio reptantes —crowding peg—. Ultimamente, Blanco y Garber (1987) modelan para el caso mexicano probabilidades de quiebra del tipo de cambio fijado por la autoridad y obtienen valores esperados para la devaluación condicional en este evento. Sin embargo, no es posible utilizar esta metodología para el caso peruano por cuanto la tasa de cambios a futuro es una variable condicionante en este esquema y no existe un mercado futuro en el Perú.

Por lo tanto, para el caso peruano utilizaremos una metodología que se basa en apreciaciones subjetivas y objetivas de la coyuntura económica, diseñada por Kaminsky<sup>8</sup> y aplicada para el caso chile-

no por Le Fort<sup>9</sup>

Así, se define a la tasa de devaluación esperada (*de*) como un promedio ponderado entre la tasa de devaluación efectiva (*def*) y la tasa de devaluación condicional al cumplimiento de la política anunciada (*de*). Las ponderaciones son las probabilidades de dos eventos mutuamente excluyentes, definidos como probabilidad a posteriori (*p*) y ( $1-p$ ):

$$de = p \cdot da + (1-p) \cdot de \quad (4)$$

De (4) se extrae que para el cálculo de la devaluación esperada necesitamos tres variables claves; *da*, *de* y *p*. El problema central de esta investigación es la determinación de la probabilidad del cumplimiento del anuncio cambiario (*p*), la cual se asociará a un shock o crisis en la balanza de pagos.

#### 4.1 La probabilidad de que la política cambiaria se respete

A través de la literatura económica, podemos encontrar diversos trabajos que asocian la crisis en la balanza de pagos como efecto indicativo de que la autoridad económica no podrá soportar su actual tipo de cambio y tendrá que devaluar. Al respecto, Obstfeld<sup>10</sup> señala que un banco central que tolera un persistente déficit en su balanza de pagos será incapaz de estabilizar el tipo de cambio entre la moneda doméstica y extranjera. Por lo tanto, en la medida en que empiece a perder reservas internacionales, tendrá que devaluar para mantener el equilibrio monetario y externo.

Por su parte Krugman<sup>11</sup> define una crisis de balanza de pagos cuando el gobierno no es capaz a largo plazo de defender la paridad fijada debido a la estrechez de sus acciones. En ese momento ocurre un ataque especulativo: a medida que empiezan a disminuir las reservas internacionales, en algún punto generalmente antes de que se extingan hay un ataque especulativo que rápidamente eliminará el resto de divisas. Por lo tanto, el gobierno tendrá que abandonar su política de tipo

de cambio. La crisis de balanza de pagos, dice:

(. . .) es una respuesta natural de una reacción maximizadora de los inversores"<sup>12</sup>.

Por lo tanto, la probabilidad de que la autoridad cambiaria respete su anuncio cambiario (p) estará asociada a la observación de las reservas internacionales, como principal indicador. En este punto debemos resaltar que éste no es el único indicador que pueda adelantar una devaluación. Tanto el estado de las reservas como cualquier otra variable macroeconómica tienen sólo un limitado poder predictivo por cuando dependen de las preferencias del equipo económico que forma su propia estrategia. Así, en situaciones de crisis en la balanza de pagos el gobierno puede utilizar otras variables de política monetaria y fiscal para evitar una devaluación, como restricciones de liquidez, limitaciones al comercio, discrecionalidad en el uso de divisas e incluso incurrir en el endeudamiento externo. Del mismo modo, aun en situaciones de liquidez internacional, los gobiernos pueden devaluar para promover algún objetivo de largo o mediano plazo como incentivar la producción de exportables no tradicionales. Por lo tanto, la introducción de la variable crisis en la balanza de pagos como indicativo de una alteración del tipo de cambio debe tomarse con mucho cuidado y entendiéndose como una simple aproximación de los que "debería" hacer la autoridad económica.

En particular, sostenemos que existen mayores probabilidades de que las autoridades económicas devalúen el tipo de cambio en la medida en que su Banco Central pierda reservas internacionales. Cuando éstas empiezan a caer, los agentes económicos cambian la composición de sus carteras hacia activos externos y stocks de bienes transables, especulándose contra la moneda doméstica y haciendo inestable su precio respecto de la moneda internacional. Este enfoque fue un elemento central en la formulación de Keynes para el nuevo sistema monetario internacional de post-guerra y fue formulado inicialmente por Kenen y Modigliani en 1966. Desde esta época, su utilización como variable

anticipadora de shocks especulativos ha sido más frecuente en los trabajos sobre este tema.

Para calcular la probabilidad de que el gobierno cumpla con su anuncio cambiario, planteamos una formación de opiniones bayesianas basadas en la regla de probabilidad condicional. La opinión de los agentes económicos se formará sobre la base de dos elementos:

- Creencias a priori sobre los anuncios de política cambiaria y
- La observación de una señal objetiva que anuncie una devaluación.

Como hemos mencionado, en la presente investigación utilizaremos las reservas internacionales como señal que puede corresponder o no a que en el período siguiente se respete la regla anunciada. Para ello definimos  $\Pr(\text{CR}/d = da)$  a la probabilidad de que ocurra un cambio en las reservas (CR) igual al observado, siempre que la devaluación efectiva en el período inmediatamente siguiente sea igual a la anunciada, y a  $\Pr(\text{CR}/d = de)$  como la probabilidad de que el cambio observado en las reservas sea condicional en el quiebre de la política cambiaria en el período siguiente.

La probabilidad de que la política cambiaria se cumpla como fue anunciada (p) puede ser expresada como la probabilidad condicional de que se respete el anuncio cambiario cuando se da un cambio observado en las reservas internacionales, o por la ley de probabilidad condicional: ésta es igual a la razón entre la probabilidad conjunta de observar un cierto cambio en las reservas cuando la devaluación efectiva es la anunciada — $\Pr(d = da/\text{CR})$ — y la función de densidad del flujo de reservas netas — $\Pr(\text{CR})$ —.

$$p = \Pr(d = da, \text{CR})/\Pr(\text{CR}) \quad (5)$$

Utilizando la regla de probabilidad condicional, la probabilidad conjunta  $\Pr(d = da, \text{CR})$  puede representarse como el producto de la probabilidad condicional de que un cambio en las reservas sea tal que la política cambiaria anunciada se cumpla  $\Pr(\text{CR}/d = da)$  y la probabilidad a priori de que ese evento ocurra  $p^*$ . La

función de densidad de las reservas es una combinación lineal de las probabilidades condicionales de las reservas en cada uno de los eventos cambiarios considerados, siendo las ponderaciones las probabilidades a priori de ocurrencia de cada evento. Las ecuaciones (6) y (7) representan la probabilidad conjunta y la función de densidad de las reservas como funciones de creencias a priori y elementos de la señal objetiva.

$$\Pr(d = da, CR) = p^* \cdot \Pr(CR/d = da) \quad (6)$$

$$\Pr(CR) = p^* \cdot \Pr(CR/d = da) + (1 - p^*) \cdot \Pr(CR/d = dc) \quad (7)$$

Para obtener las probabilidades de ocurrencia de cada evento utilizamos el análisis bayesiano. Las creencias subjetivas de los individuos —piro— determinan  $p^*$ . Reemplazando en la ecuación de la probabilidad a posteriori (5), la probabi-

lidad conjunta y la función de densidad de las reservas (6 y 7) se obtiene la probabilidad a posteriori ( $p$ ):

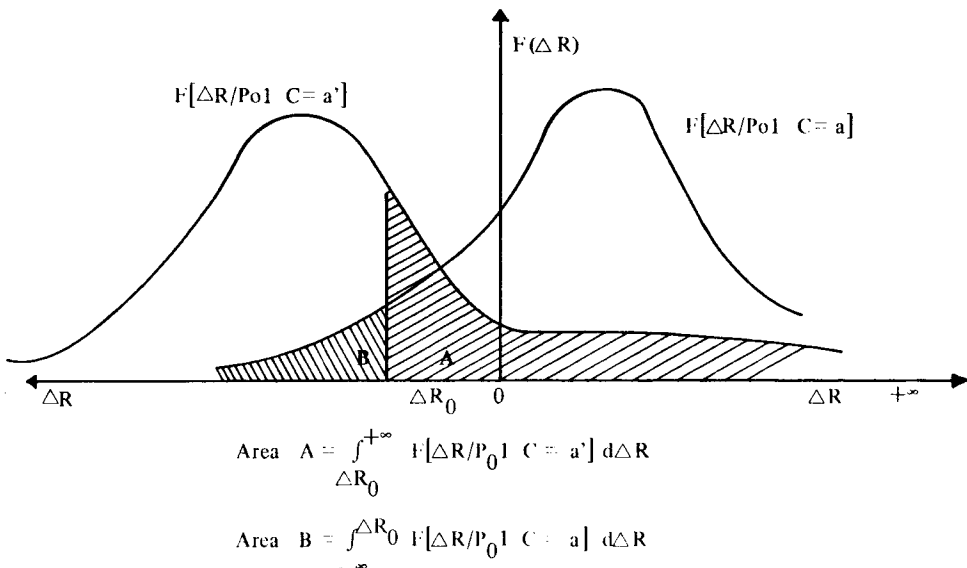
$$p = \frac{p^* \cdot \Pr(CR/d = da)}{(1 - p^*) \cdot \Pr(CR/d = dc) + p^* \cdot \Pr(CR/d = da)} \quad (8)$$

#### 4.1.1 Cálculo de la señal objetiva

La probabilidad de observar un cambio en las reservas dado que en dicho período o en los inmediatamente siguientes se cumplirá o no con la regla cambiaria anunciada se obtiene como áreas de dos funciones de densidad claramente diferenciables (Gráfico No. 1). Una primera es la función de densidad en el cambio de las reservas dado que la política no será respetada —período de crisis— y la segunda más a la derecha, corresponde a la densidad de (CR) cuando el anuncio cambiario se cumplirá —período de normalidad—.

Gráfico No. 1

### FUNCIONES DE DENSIDAD DEL CAMBIO DE LAS RESERVAS CONDICIONALES EN LA POLITICA CAMBIARIA





Si el cambio en las reservas es CRo la probabilidad de que ese cambio se observe y luego la política cambiaría se quiebre es el área bajo la densidad de crisis  $F(CR/d = de)$  a la derecha de CRo. Luego, mientras mayor sea la acumulación de de reservas, menor es la probabilidad de que ese cambio en reservas sea consistente con una crisis cambiaría (área A). El área B representa la probabilidad de que el cambio en las reservas sea consistente con la política anunciada y será notablemente mayor a medida que las reservas aumenten más rápidamente.

$$\Pr(CR/d=da) = B = \frac{Crc}{-oo} / F(CR/d = da). \quad d(CR) \quad (9)$$

$$\Pr(CR/d=dc) = A = \frac{+oo}{CRo} / F(CR/d = de). \quad d(CR) \quad (10)$$

La integral bajo la densidad de crisis entre CRo y más infinito representará la probabilidad de observar CRo dado que habrá crisis sólo si la función de densidad aludida es estadísticamente de la función de densidad condicional en el cumplimiento del anuncio y que el valor esperado del flujo de reservas consistente con el cumplimiento del anuncio sea mayor.

Para el cálculo de la señal objetiva respecto de la política cambiaría futura se hacen algunos supuestos. Dado que el nivel de reservas es una variable objetiva que la política económica ajusta con alguna demora, y dada la evidencia de que las devaluaciones son precedidas por pérdidas anormales de reservas, suponemos que el cambio en las reservas sigue un proceso autorregresivo de primer orden, distinto según si en el período siguiente se cumplirá o no con la regla cambiaría. También, se supone que en ambos casos la función de densidad se distribuye como una normal independiente comedia dada por el proceso respectivo y con varianza constante. Los parámetros de los procesos autorregresivos son distintos para cada uno de ellos, pero tienen un valor dado para toda la muestra.

$$(CR/d = da) (t) = a + b.CR(t - 1) + u (t) \quad (11)$$

$$(CR/d = dc)(t) = c + d.CR(t - 1) + w (t) \quad (12)$$

Suponemos que las perturbaciones aleatorias de normalidad y crisis se distribuyen como normales independientes con media y varianza constante:

$$u(t) \sim N(0, a^2_u) \text{ y } w(t) \sim N(0, a^2_w)$$

Luego las funciones de densidad condicionales en la crisis y la normalidad cambiaría serían normales con medias dadas por cada proceso autorregresivo de las reservas:

$$(CR/d = da) \quad (N(a+b.CR(t-1), \sigma^2_u) \quad \text{—normalidad—}$$

$$(CR/d = de) \quad N(c+d.CR(t-1), \bar{u}^2_w) \quad \text{—crisis—}$$

La estimación de parámetros para los procesos de cambio en las reservas permite observar las medias y varianzas de las funciones de densidad de las reservas condicionales en los eventos de política cambiaría. Finalmente, ello permite calcular el valor de la señal objetiva que las reservas generan respecto de la política cambiaría.

Según el esquema utilizado, los cambios observados en las reservas pertenecen a uno de los siguientes procesos: un cambio en tal magnitud que la política cambiaría se efectuará según fue anunciada o tal que la política será modificada en el período siguiente. Es decir, se definen dos procesos, de normalidad y de crisis cambiaría. Para tal efecto, se definió un período de crisis cambiaría a aquel en el cual se dio uno de los dos siguientes factores, un quiebre en la política cambiaría anunciada cuando la autoridad devaluó por sobre lo previsto y en ausencia de un anuncio explícito, un aumento importante en el tipo de cambio real incluso superior al

diferencial de devaluación interna y externa. Según este criterio, los períodos de crisis cambiarías durante el decenio analizado fueron los siguientes:

a) junio de 1976 a diciembre de 1977: Donde se devaluó de 46 a 65 soles por dólar, luego de anunciarse un tipo de cambio fijo. Posteriormente se creó el MUC y se dejó el dólar a cotización libre.

b) junio a diciembre de 1976: Donde se rompió el tipo de cambio fijo tácitamente acordado por el sistema financiero.

c) abril a diciembre de 1982: en este período se tomó una política de apoyo a la balanza de pagos luego del sesgo anti-inflacionario seguido por el gobierno.

d) abril a setiembre de 1983: Nuevo apoyo a la balanza de pagos luego de un período donde se aceleró la inflación.

e) diciembre de 1984 a julio de 1985: Período de fuertes devaluaciones anteriores al cambio de gobierno.

Para hallar las dos funciones de densidad estadísticamente distintas que nos permitan hallar las probabilidades de crisis o normalidad correspondientes a la señal objetiva, utilizamos la variable cambio en las reservas internacionales acumulado en los últimos doce meses. Previamente para eliminar cierta estacionalidad, corregimos el flujo de reservas para obtener stocks desestacionalizados. Suponemos que esta variable sigue un proceso autorregresivo de primer orden, cuyo término de perturbación, dado que está serialmente correlacionado por el proceso de diferencias de la variable escogida, sigue también un proceso de medias móviles de primer orden. De esta manera debemos calcular dos funciones dadas por:

$$(CR/d = da) = a + b.CR(t-1) + u(t)$$

Período Normal (13)

$$(CR/d = de) = c - t.d.CR(t-1) + w(t)$$

Período Crisis (14)

$$u(t) = e(t) + k.e(t-1) \quad (15)$$

$$w(t) = v(t) + q.v(t-1) \quad (16)$$

donde CR es el cambio acumulado en las reservas correspondiente a un período de crisis o normalidad; a, b, c y d son los parámetros estructurales que se suponen fijos para toda la muestra; e y v son los errores que se suponen en los blanco. Luego de estimar los parámetros por el método de mínimos cuadrados ordinarios obtuvimos los siguientes resultados.

Período de Normalidad:

$$CR = 11.52 + 0.93.CR(t-1) + e(t) - 0.21 e(t-1)$$

Período de Crisis:

$$CR = 8.27 + 0.94.CR(t-1) + v(t) - 0.47 v(t-1)$$

Con los parámetros estructurales podemos obtener los errores normales estandarizados correspondientes a crisis o normalidad, que a su vez nos permite calcular la probabilidad de que un cambio observado en las RIN pertenezca a uno de los dos períodos. Al observar los resultados obtenidos podemos apreciar que la mayor probabilidad de crisis cambiaría coincide, como era de esperarse, durante los primeros meses de la muestra cuando la pérdida de reservas fue notoria y posteriormente durante los primeros meses del gobierno de Belaúnde cuando el proceso de liberalización del comercio exterior se acentúa y las reservas empiezan nuevamente a caer. Del mismo modo, la probabilidad de normalidad es mayor durante el excepcional período de repunte de las cotizaciones internacionales, donde nuestras reservas de divisas se recuperaron.

#### 4.1.2 Las creencias subjetivas a priori

Para el cálculo de la probabilidad a posteriori (p), las expectativas subjetivas juegan un papel muy importante por cuanto incorporan todas aquellas variables económicas que la señal objetiva no puede recoger. Aunque es cierto que la probabilidad a priori pueda ser bastante inestable entre los agentes económicos, la literatura al respecto resalta la importancia de la ex-

perencia del investigador para formular las funciones de densidad de un prior.

Generalmente, para la formulación del prior se utiliza información que incorpore valores anteriores de la variable a analizar. De ser así, estaríamos ante valores a priori basados en datos del pasado "data based prior"<sup>-13</sup>. En otros casos, el investigador no cuenta con tal tipo de información y debe generar el prior basándose en la introspección, observaciones casuales u otras consideraciones teóricas. Los prior construidos de esta forma se denominan "nondata—based prior". En ambos casos, la significación del prior para la formación de los valores posteriores es la misma. Por lo tanto, se resalta la importancia de un manejo bastante cuidadoso de la información por parte del investigador.

En la presente investigación utilizaremos distintos prior para calcular el valor de la probabilidad de que la política anunciada se cumpla. Los valores de los prior calculados irán incorporando progresivamente el aprendizaje de los agentes económicos respecto de la política cambiaria, factores externos, características políticas de los gobiernos, etc.; tratando de incorporar todas aquellas variables que escapan al movimiento estricto de las reservas internacionales.

Como las opciones para calcular los valores  $p^*$  son múltiples, utilizaremos tres formas alternativas para verificar la sensibilidad del resultado frente a cada una de ellas.

Si los agentes tuvieran total seguridad en uno de los dos eventos —normalidad o crisis cambiaria— el valor del prior sería uno o cero, con lo cual la probabilidad a posteriori estaría determinada por el prior sin tomar en consideración la señal objetiva. Por el contrario, si los agentes asignan a los dos eventos la misma probabilidad, el prior no intervendría en la formación de la devaluación esperada y únicamente importaría el valor de la señal objetiva. En este trabajo, utilizaremos los prior según un grado creciente de aprendizaje.

El primer prior ( $p^*1$ ) representa el grado de credibilidad de los agentes económicos ante los anuncios de política

cambiaría del gobierno de turno. Suponemos la inexistencia de aprendizaje respecto a la gestión pasada de la autoridad, con lo cual el valor de  $P^*1$  es arbitrariamente igual a 0.95 y constante para todo el período. La importancia de este primer prior radica en que estaría representando las expectativas de la persona común que no tiene preferencias por un determinado tipo de gobierno y se fija en observaciones económicas.

El segundo prior ( $p^*2$ ) tiene un ligero grado de aprendizaje en función del tipo de gobierno y su manejo de la política comercial. De esta manera se asignó al  $p^*2$  el valor de 0.975 para todo el período del gobierno militar entre 1975 y 1978, salvo dos pequeños saltos en 1977 y comienzos de 1978 cuando se incumplió el anuncio de tipo de cambio fijo, donde se le asigna una probabilidad para los períodos inmediatamente siguientes de 0.95. Durante el período de recuperación externa, se asignó a  $P^*2$  el valor constante de 0.985 menor al período posterior en vista de los quiebres en la política anunciada generados durante la administración del mismo gobierno de facto. Finalmente, para el período del nuevo gobierno democrático se supuso un prior bastante alto, 0.99, en vista del retorno al respeto por las libertades democráticas.

Como se podrá apreciar, el  $p^*2$  adolece inflexibilidad ante los cambios observados dentro de los tres grandes períodos escogidos, mostrando una falta de reacción de los agentes ante la evidencia cambiaria. Sin embargo, creímos conveniente considerarlo para observar el efecto de las concepciones políticas dentro del proceso de formación de apreciaciones subjetivas.

El tercer prior  $p^*3$  se formó con un proceso más complejo de aprendizaje. Este supone que los agentes económicos incrementarán o disminuirán progresivamente sus creencias a medida que se respeta o no la política anunciada. De esta manera, utilizando el error de estimación (dev. efectiva — dev. anunciada) de los últimos seis meses se creó la variable  $h$ , la cual tomará el valor de 0 si se respeta el anuncio cambiario, 1 si se devalúa más

que lo anunciado y —1 si se devalúa menos de lo anunciado.

### 5. Resultados observados de (p)

Con los valores calculados de las probabilidades a priori y las señales objetivas de normalidad o crisis, se obtienen los valores a posteriori de la probabilidad de que la política anunciada se cumpla. Dado que existen tres alternativas del prior, presentaremos tres series de la probabilidad a posteriori las cuales llamaremos p1, p2, y p3 según el respectivo prior utilizado.

La primera probabilidad a posteriori (p1) generada con el prior sin aprendizaje muestra valores fluctuantes pero guardando relación con nuestra definición de crisis o normalidad cambiaria. Así, durante los años 1975-1977 cuando la pérdida de reservas internacionales fue más notoria, la probabilidad de que el anuncio cambiario se respete es menor. Del mismo modo, durante el período de recuperación de nuestras cuentas externas, la probabilidad es bastante cercana a la unidad. Durante los últimos tramos del período, el valor empieza nuevamente a caer por la pérdida de reservas acumuladas durante la apertura del comercio exterior.

El segundo valor (p2) generado por observaciones a priori con escaso aprendizaje, muestra que los agentes económicos tienen mayor confianza en el anuncio cambiario a partir de 1979 cuando el manejo del sector externo empieza a ser más flexible. Sin embargo, a pesar de que los valores del segundo prior son bastante altos, la pérdida de reservas influyó para disminuir en algunos puntos p2. En cambio en los primeros años de la muestra, no obstante el prior menor fue de 0.95, se observan valores de p2 incluso menores a 0.85, denotando la importancia de la señal objetiva para la formación de expectativas.

La probabilidad a posteriori (p3) se formó con un mayor grado de aprendizaje, basado en 3 eventos cambiarios durante los 6 meses previos. En esta serie se aprecia claramente los periodos donde se quebró la política cambiaria en particular durante las imprevistas devaluaciones de 1975 y 1976. Del mismo modo durante

el período de recuperación externa la probabilidad nuevamente es bastante cercana a la unidad. Sin embargo, lo más destacable es la pérdida pronunciada de confianza durante los últimos meses del gobierno de Belaúnde debido a dos factores: pérdida de reservas y una continua devaluación por sobre lo anunciado, lo cual afectó directamente en la formación del tercer prior.

### 6. Devaluación anunciada (da) y devaluación condicional (de)

Hasta el momento hemos analizado las distintas variables económicas que influyen en el proceso de formación de la probabilidad a posteriori de que la autoridad económica respete el anuncio cambiario. Sólo nos falta definir las variables (da) y (de) que son determinantes para el cálculo de la devaluación esperada.

Como vimos en la ecuación (4) la tasa de devaluación esperada se forma como un promedio ponderado entre la devaluación anunciada y la condicional. Desde luego, existen periodos, dentro de la muestra de estudio donde las autoridades económicas no anunciaron explícitamente la política cambiaria —fijación del tipo de cambio, pre-anuncios trimestrales, etc.—; por este motivo suponemos que el anuncio implícito consiste en mantener el tipo de cambio real constante —bajo la teoría de la paridad de poder de compra—. Puesto que es muy difícil obtener información contemporánea de las tasas de inflación interna y externa, la tasa de devaluación anunciada implícitamente consistirá en mantener el tipo real constante del período inmediatamente anterior:

$$da = p(t-1) - p^*(t-1) \quad (17)$$

Donde p es la tasa de variación del índice de precios interno y p\* es la tasa de variación del índice de precios externo relevante. Para el caso peruano, utilizamos como p y p\* al índice de precios al consumidor (IPC) preparado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y al índice de inflación externa de nuestros principales socios comerciales —que incorpora los movimien-

tos de las monedas respecto al dólar— preparado por el BCR, respectivamente.

Definimos a la tasa de devaluación condicional (dc) a aquella que los agentes económicos proyectan que ocurriría de quebrarse la política cambiaria anunciada —implícita o explícitamente— porque la autoridad desea elevar el tipo de cambio real. Para ser consistentes con el cálculo de la devaluación anunciada, supusimos que la devaluación condicional será aquella que alcance el tipo de cambio real de equilibrio según la teoría PPC.

### 7. Devaluación esperada (de)

La devaluación esperada resulta de un promedio ponderado entre la devaluación anunciada y la condicional.

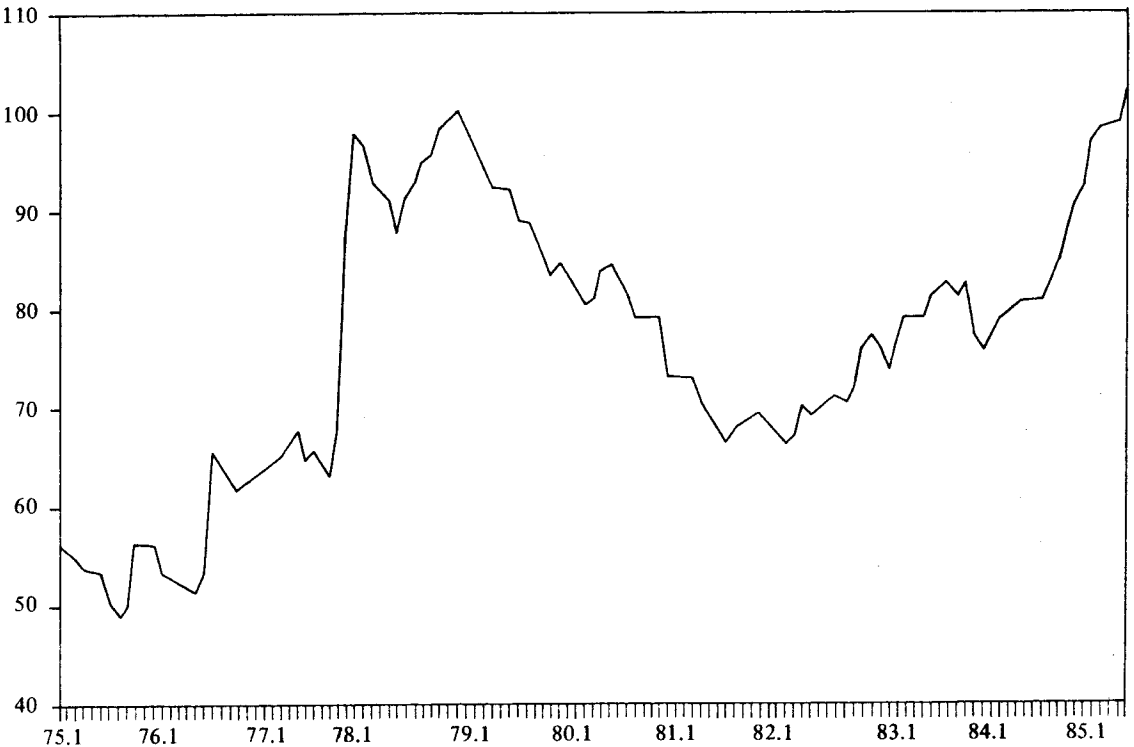
$$de = (p).da + (1 - p).dc$$

A continuación trataremos de analizar desde diferentes ópticas los resultados de la devaluación esperada (de) y la capacidad descriptiva sobre la devaluación efectivamente realizada (def). Como vimos en las secciones anteriores, a partir de los tres prior utilizados podemos calcular las tres series de devaluación esperada de1, de2, de3 y de4.

### 7.1 Estadística descriptiva

La estadística descriptiva para las cuatro series de devaluación esperada, la devaluación efectiva, la devaluación anunciada y la devaluación condicional se muestran en el Cuadro No. 1. Para ello identificamos en primer lugar la muestra total y luego la descomponemos en tres períodos considerados cualitativamente distintos.

Gráfico No. 2  
TIPO DE CAMBIO REAL  
Dic. 78 = 100



Cuadro No. 1

**ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA DEVALUACION**  
(en porcentajes)

	Media	Desv. Est.	Máximo	Mínimo
<b>MUESTRA TOTAL</b>				
Dev. Efectiva	5.01	5.22	38.59	0.00
Dev. Anunciada	3.81	3.32	14.66	0.00
Dev. Condicional	25.83	8.69	44.85	10.00
Dev. Esperada 1	5.44	5.44	15.61	0.03
Dev. Esperada 2	4.34	3.05	14.72	0.08
Dev. Esperada 3	5.55	3.89	18.75	0.01
— Primer Período 75.07-78.12				
Dev. Efectiva	4.23	7.49	38.59	0.00
Dev. Anunciada	1.63	3.07	13.61	0.00
Dev. Condicional	24.35	8.25	39.74	10.00
Dev. Esperada 1	3.74	3.12	13.91	0.03
Dev. Esperada 2	2.82	2.96	13.76	0.01
Dev. Esperada 3	4.19	3.31	14.26	0.01
— Segundo Período 79.01 - 80.07				
Dev. Efectiva	2.12	0.32	2.73	1.56
Dev. Anunciada	2.06	0.38	2.73	1.22
Dev. Condicional	26.18	7.50	36.42	12.04
Dev. Esperada 1	2.57	0.80	4.71	1.59
Dev. Esperada 2	2.21	0.47	3.33	1.41
Dev. Esperada 3	2.22	0.54	3.67	1.35
- Tercer Período 80.08-85.07				
Dev. Efectiva	6.44	3.42	18.45	1.67
Dev. Anunciada	5.86	2.68	14.69	0.50
Dev. Condicional	26.74	9.31	44.86	10.33
Dev. Esperada 1	7.51	2.71	15.61	0.97
Dev. Esperada 2	6.06	2.59	14.71	0.89
Dev. Esperada 3	7.53	3.77	18.75	0.92

Durante el primer periodo, entre 1975 y 1978, la devaluación efectiva promedio resultó mayor que las series de la devaluación esperada. Este resultado es comprensible debido a los grandes quiebres de la política anunciada, cuando se devaluó bruscamente a 45, 65 y 110 soles

por dólar norteamericano. La devaluación esperada máxima alcanzó sólo el valor de 14.26 por ciento, mientras que en dicho periodo se devaluó en un mes 38.59 por ciento. Por este motivo, la desviación estándar de (def) es significativamente mayor a las respectivas (de).

Entre 1979 y los siete primeros meses del año siguiente, la estadística descriptiva muestra medias y desviaciones estándar bastante similares entre la devaluación efectiva y la esperada. En dicho período la devaluación promedio fue 2.12 por ciento mensual con una desviación de 0.32 por ciento. La segunda serie de devaluación esperada —con ligero aprendizaje— tiene una media de 2.21 por ciento y una desviación estándar de 0.47, siendo la que más se acerca al valor efectivo. Cabe resaltar que los valores máximos de la devaluación esperada son mayores al efectivo debido a que en febrero de 1979, nuestras reservas aún eran negativas con lo cual la probabilidad de crisis cambiaria es significativamente alta.

Finalmente, durante el tercer período que corresponde al gobierno de Belaúnde, nuevamente la segunda serie de devaluación esperada tienen un promedio similar al de la devaluación efectiva. Sin embargo, los valores máximo y mínimo más cercanos corresponden a la tercera serie. Las series del y de3 tienen medidas mayores a la devaluación efectiva debido a los bajos valores de las probabilidades a posteriori por un prior relativamente bajo en el primer caso y por el continuo quiebre de la política cambiaria en el segundo.

## 7.2 Regresión lineal entre def y de

Para comprobar la capacidad predictiva de la devaluación esperada sobre la efectiva, se ejecutó una regresión lineal entre las dos series de la siguiente manera:

$$\text{def} = a + b \cdot \text{de}$$

De esta manera si los parámetros cumplen con ser MELI y los errores son no autocorrelacionados con media cero y varianza constante, el parámetro "a" tenderá a ser cero y "b" tenderá a la unidad, de modo que  $\text{def} = \text{de}$ .

Nuevamente hicimos regresiones por MCO para la muestra total y los tres períodos analizados independientemente.

Para la muestra total, ninguna serie de devaluación muestra un ajuste siquiera débil para los parámetros deseados. Es evidente que los bruscos cambios en la devaluación efectiva impiden un ajuste normal de las series, muy en especial entre 1975 y 1978 donde se observan tres grandes picos en la devaluación.

Donde la devaluación efectiva se aleja totalmente de la esperada, en todas sus denominaciones. Estos tres picos corresponden a las tres maxidevaluaciones mencionadas anteriormente y que generan un total desajuste en nuestras líneas de regresión. En efecto, sólo la ecuación con del tiene parámetros apenas cercanos a los valores meta, pero los estadísticos auxiliares nos muestran un pobre ajuste de la ecuación.

Para el período de recuperación de nuestras cuentas externas, donde el anuncio cambiario fue respetado por la autoridad monetaria, las series de devaluación esperada tienen un mejor ajuste respecto de la efectivamente realizada, siendo de2 la que mejor se comporta. En este período existieron devaluaciones esperadas sistemáticamente superiores a la efectiva, denotando la falta de aprendizaje; sin embargo, debe tomarse en cuenta que recién a mediados de 1979 las RIN retoman saldos positivos, por lo que la probabilidad de crisis al comienzo del período es obviamente alta, arrastrando este error a lo largo del período.

Durante el gobierno de Belaúnde, las series de devaluación esperada muestran el mejor ajuste con respecto a la efectiva, destacándose la serie de2, con relativo aprendizaje. En las tres series existe un error sistemático de sobrevaloración de la devaluación esperada en el primer tercio del período debido a que durante dichos meses, las reservas internacionales empiezan nuevamente a caer, incluso en términos absolutos a la mitad del valor máximo de diciembre de 1980. Asimismo, la política de devaluación utilizada durante los últimos meses del gobierno, elevando constantemente el tipo de cambio real, determinó devaluaciones esperadas inferiores a la efectiva, aunque la serie de3, con

mayor aprendizaje permite corregir en parte este error.

Del mismo modo, se puede apreciar caídas bruscas en las series de devaluación esperada cada seis meses, aproximadamente entre febrero y julio, originadas en cambios igualmente bruscos en la serie de inflación externa relevante al Perú, cuyo origen luego de ser consultados distintos especialistas no hemos podido determinar.

Finalmente, luego de utilizar como horizonte los meses comprendidos entre 1979 y 1985, obtuvimos mejores ajustes de las rectas de regresión destacando la siguiente ecuación:  $\text{def} = 0.004 + 0.9714 \cdot \text{de2}$ .

## 8. Observaciones finales

A lo largo de la presente investigación hemos mostrado los resultados de la modelación de las expectativas cambiarias de los agentes económicos utilizando el método bayesiano de estimación.

Las diferentes series de devaluación esperada muestran un poder de predicción limitado respecto de la devaluación efectivamente realizada. Muchos factores influyen en este resultado. En primer lugar, los inesperados quiebres en la política cambiaria generan errores sistemáticos que son arrastrados durante varios meses y distorsionan en el corto plazo cualquier estimación futura de la variable. Estos quiebres en la política son muestra de que el precio de la divisa fue utilizado en nuestro país —y en la mayoría de los países subdesarrollados— como variable asignadora de recursos antes que un simple precio relativo que como tal debe moverse estrictamente para encontrar su equilibrio.

La herencia del gobierno militar de la primera fase fue un tipo de cambio claramente dirigido a favorecer una rápida expansión industrial bajo las ideas cepalinas de aquel entonces que nos condujo a incrementar nuestra dependencia por las divisas, obstáculo estructural para la aplicación de cualquier modelo de desarrollo económico.

Posteriormente, ante los desbalances generados por esta deficiencia, la política económica fue dirigida por modelos fondomonetaristas que requirieron ajustes monetarios y reales inmediatos. Sin embargo, la crisis social de aquel entonces y el desgaste político no permitían un manejo tan radical de las variables económicas. Esto, empero, fue a nuestro juicio la principal causa para que se tomen medidas violentas de ajuste cuyo costo fue asumido por los grupos de menor poder económico. Así, las tres maxidevaluaciones ocurridas entre 1975-1978 no pudieron ser anticipadas por los agentes económicos, error de predicción que fue arrastrado por muchos meses, causa final del desajuste entre la devaluación esperada y efectiva en este periodo.

Con el boom experimentado en nuestra economía en 1979, se dio inicio a una política de mini-devaluaciones hasta finales del gobierno accio-populista. Por el lado de las expectativas, era lógico pensar en una alta probabilidad de respeto por el anuncio cambiario. Esta efectivamente fue bastante alta durante el manejo del Ministro Silva Ruete y gracias a una excepcional abundancia, de divisas que por el contrario trajo problemas inflacionarios. Las series de devaluación esperada en este período así lo demuestran y aunque los resultados estadísticos no son óptimos por el limitado número de observaciones, es claro que el método propuesto resulta bastante útil en periodos de estas características.

El posterior gobierno constitucional tuvo que hacer frente al problema inflacionario y escogió el tipo de cambio como uno de los elementos de estabilización. Dado el supuesto de confianza en el régimen democrático, la segunda serie de devaluación esperada con aprendizaje limitado tiene el mejor poder de predicción debido a la alta probabilidad a priori asignada. En cambio si el aprendizaje es complejo, se genera una sobrevaluación de la probabilidad de quiebre de la política cambiaria debido a que se conjuga el bajo valor a priori —p\*3 con aprendizaje— con una probabilidad alta de crisis cambiaria.



En este ejercicio, no se pretendió indicar cuál de las tres series es la que se debería utilizar para predecir la devaluación esperada en la economía peruana. Para ello se deberían incluir otras variables que aumenten la bondad de la estimación, como por ejemplo la balanza comercial cambiaría, las tasas de interés, el mercado negro de divisas, etc. Sin embargo, creemos que el método propuesto delinea la idea general de conjugar observaciones ob-

jetivas con apreciaciones subjetivas formadas por la experiencia del investigador.

Utilizando otras variables o mejorando el proceso autorregresivo del cambio en las reservas internacionales posiblemente mejore los resultados. Del mismo modo se podrían generar los valores de los prior de una manera más sofisticada. Estos puntos pueden ser materia de investigaciones posteriores.

#### NOTAS

- (1) Otro significado del tipo de cambio se refiere al precio de una divisa —toda moneda con poder de compra internacional—. Por lo tanto, una devaluación la encarece en términos de moneda nacional.
- (2) Existen desde luego otros elementos de carácter monetario y fiscal que también pueden modificar el grado de competitividad internacional.
- (3) Se denominan bienes transables a aquellos susceptibles de ser exportados o importados —que posean cotización internacional— dada una estructura tarifaria y costos de transporte. Al resto de bienes se les denomina no transables y se componen generalmente de servicios.
- (4) Ver Habegger (1985).
- (5) Ver Perochena (1986).
- (6) Este problema culminó con la renuncia del presidente del BCR en 1987. Ver Espósito (1987).
- (7) Berger (1986).
- (8) Ver Kaminsky (1984).
- (9) Se publicaron dos trabajos. Le Fort y Ro'ss (1985) y (1987).
- (10) Ver Obstfeld (1984).
- (11) Ver Krugman (1979).
- (12) Krugman, op. cit., p. 312.
- (13) Ver Zellner (1971), pp. 18-19.

## BIBLIOGRAFIA

## A. Libros

- BERGER, Frederick E.** *Política Cambiaria, el Nivel de Reservas y Distorsión de Expectativas*. U. de Chile, Santiago de Chile, 1976.
- FITZGERALD, E.V.K.** *IM Economía Política del Perú 1956-1978*, IEP Ediciones, Lima, 1981.
- HARBERGER, Arnold.** *Real Exchange Rate and the External Adjustment*, Mimeo no publicado, 1985.
- KAMINSKY, Graciela.** *Uncertainly expectations of devaluation and the real exchange rate*, V Reunión Latinoamericana de la Sociedad Econométrica, Bogotá 1984.
- PEROCHENA, Gustavo.** *La Medición del Atraso Cambiado en el Perú, Julio 1980-Julio 1985: El Método de los Precios Relativos de Equilibrio*. U. del Pacífico, Lima, 1986.
- SCURRAH, Martin.** *The Latin American State and the Politics of Austerity: Perú, 1980-1985*. GREDES, Lima, 1985.
- SCHYDLOWSKY, Daniel y WICHT, Juan J.** *Anatomía de un Fracaso Económico. Perú 1968-1978*. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, Lima, 1982.

**ZELLNER, Arnold.** *An Introduction to Bayesian Inference in Econometrics*, John Wiley & Sons Inc., N. York, 1971.

## B. Publicaciones Periódicas

- BCRP.** *Memoria Anual*, varios números, Lima.
- CUMBY, Robert y OBSTFELD, Maurice.** "A note of Exchange Rate Expectations and Nominal Interest Differentials: A Test of the Fisher Hypothesis", en: *The Journal of Finance*. Vol. XXXVI, No. 3, junio 1981.
- ESPOSITO, José.** "Expectativas Cambiarias: mucho cuidado" en: *1/2 de Cambio*, No. 118, abril 1987.
- KRUGMAN, Paul.** "El tipo de cambio real y la experiencia en los países del cono sur: 1974-1982", en: *Cuadernos de Economía* No. 62.
- LE FORT, Guillermo.** "La devaluación esperada, una proyección bayesiana: Chile 1974-1984", un: *Documento Serie de Investigación* No. 2, Universidad de Chile, agosto 1985.
- OBSTFELD, Maurice.** "Balance of Payment Crisis and Devaluation", en: *Journal of Money, Credit and Banking*, mayo 1984.