

Un modelo de tipo de cambio dual bajo un régimen de minidevaluación: el caso ecuatoriano¹

Samantha Roberts*

1. Introducción

Los gobiernos pueden crear un sistema dual de tipo de cambio de dos maneras. Un método consiste en imponer restricciones en el mercado legal de cambios e incentivar la creación de un mercado negro. Un segundo procedimiento es instituir un mercado paralelo reservado para cierto tipo de transacciones. Cuando existe un sistema de mercado dual oficialmente reconocido, el gobierno generalmente retiene el control de las transacciones externas del sector público y de las importaciones y exportaciones prioritarias del sector privado. El gobierno establece una o varias "tasas comerciales" para estas transacciones por medio de la política cambiaria, pero permite que las fuerzas del mercado determinen el tipo de cambio para el resto de transacciones (que constituyen lo que comúnmente se denomina mercado cambiario financiero).

El sistema de tipo de cambio dual cobró creciente popularidad como política gubernamental durante los años ochenta, particularmente en los

¹ Este trabajo es una traducción del capítulo I de la tesis doctoral "Dual Market Exchange Rates in the context of a Crawling Peg: Ecuador (1988-1992)" presentada en la Universidad de Pittsburgh, Facultad de Economía (mayo de 1995). Andrés Proaño realizó la traducción y el levantamiento de gráficos

* Profesora de la Facultad de Administración para el Desarrollo, Universidad San Francisco de Quito.

países en vías de desarrollo. Según el *IMF Report on Exchange Arrangements* (Reporte sobre ordenamientos cambiarios del FMI) hacia 1991 existían 37 países que tenían por lo menos dos tipos de cambio oficiales y muchos otros tenían sistemas de tipos de cambio múltiple para transacciones de capital y de cuenta corriente.

Los gobiernos adoptan mercados oficiales con carácter dual y toleran los mercados negros con dos finalidades: reducir el exceso de la demanda por moneda extranjera y proteger la reserva monetaria. Aquellos gobiernos que enfrentan problemas en la balanza de pagos, pero que no desean perder el control respecto al tipo de cambio, suelen adoptar un mercado cambiario paralelo (legal o negro) como un camino intermedio entre el tipo de cambio flotante y el tipo de cambio controlado.

Los resultados de los mercados duales han sido mixtos. La adopción de un mercado paralelo no ha prevenido la crisis de la balanza de pagos (BDP), ni el colapso de la tasa cambiaria. En la medida en que crece el diferencial entre los tipos de cambio (oficial y paralelo), también crece la filtración entre los mercados, lo que genera ineficiencias y altos costos de control. Por otra parte, la práctica ha demostrado que el mantenimiento de la política cambiaria como un instrumento de manejo macroeconómico (independiente de las presiones especulativas del mercado) no es un objetivo realista.

El modelo que se presenta en este trabajo es una extensión de modelos de mercado dual construidos con anterioridad. Su intención es doble: por una parte, analizar la relación interactiva entre el mercado libre-paralelo y el tipo de cambio controlado por el gobierno; por otra parte, especificar y estimar una función de reacción del gobierno al formular y ejecutar la política cambiaria. Este enfoque contrasta con el de los modelos anteriores que han centrado su análisis casi exclusivamente en la determinación del tipo de cambio en el mercado paralelo, suponiendo que son variables exógenas las que determinan los cambios en el tipo de cambio oficial.

La idea de modificar los modelos anteriores surgió al observar la experiencia que tuvo Ecuador con el régimen de minidevaluaciones entre 1987 y 1992. Los modelos anteriores sobre mercados duales y crisis de la BDP no capturan adecuadamente la interacción entre los dos mercados

cambiarlos del Ecuador. Como a continuación se describe con detalle, la experiencia de Ecuador con el mercado paralelo se asemeja a la de otros países donde la política cambiaria reflejó y se adaptó a las fluctuaciones del mercado paralelo que, a su vez, se vio afectado por el manejo gubernamental del tipo de cambio.

Este trabajo se compone de tres partes. La primera revisa la literatura pertinente y describe el régimen ecuatoriano de minidevaluaciones. La segunda presenta el modelo y el marco hipotético de referencia del caso de expectativas perfectas. La tercera parte evalúa (mediante estadísticas comparativas) si las predicciones del modelo son consistentes con los hechos estilizados.

2. Revisión de la literatura

Dos tipos de modelos son relevantes para el presente análisis: modelos de mercado dual y modelos de ataques especulativos y crisis de la balanza de pagos. Los intentos de combinar estos dos tipos de modelos, sin embargo, han sido escasos. Este hecho resulta sorprendente si se considera que los regímenes del mercado dual y las crisis de la balanza de pagos son fenómenos que tienden a ser vistos conjuntamente y que ocurren con frecuencia en los países en vías de desarrollo. Además, dado que estos países no tienen mercados monetarios a futuro, la existencia de mercados paralelos abre la posibilidad de modelar expectativas, lo que es fundamental para entender a actividad especulativa.

a. Mercados duales

Hay muchos modelos de sistemas de tipo de cambio dual. La mayoría son del género "mercado negro" (contrabando), ya que ponen énfasis en las fuentes de las transacciones ilegales que ocurren fuera del mercado cambiario controlado por el gobierno. Estos modelos (Dornbusch et al, 1983; Lizondo, 1987; Pitt, 1984) generalmente tratan al tipo de cambio oficial como un elemento fijo y exógeno con respecto a la dinámica del mercado paralelo o negro. Algunos más recientes (Lizondo, 1987; Kamin, 1993) tratan de incorporar los posibles cambios en el tipo de cambio oficial al análisis de la dinámica del mercado paralelo. Estos modelos, sin embargo, suponen que la actividad en el mercado paralelo o negro, no es

un factor determinante en la toma de decisiones sobre el tipo de cambio oficial. Han habido escasos intentos de modelar un sistema de tipo de cambio dual que dé cuenta de la dinámica de interacción y retroalimentación entre diferentes mercados.

b. Ataques especulativos

La literatura sobre crisis de la BDP generalmente han enfocado su análisis en las inconsistencias de las políticas monetarias y fiscales que resultarían del mantenimiento indefinido de un tipo de cambio fijo. En aquellos en que se modela el abandono de tipos de cambio fijos o devaluaciones recurrentes (del tipo de cambio) generalmente asumen que la política cambiaria sufre transformaciones cuando los agentes económicos se dan cuenta de las inconsistencias. Es en ese momento que los agentes realizan un ataque especulativo contra la moneda, lo que provoca una reducción rápida de reservas internacionales que continua hasta que el tipo de cambio ya no puede ser defendido. Estos modelos especifican un nivel crítico de reservas (usualmente cero). Cuando se llega a este nivel, el gobierno debe adoptar un sistema de libre flotación o devaluar la moneda estableciendo un tipo de cambio más alto. Una variación del escenario descrito consiste en introducir incertidumbre estocástica en diferentes partes del modelo.

El modelo básico de ataques al tipo de cambio es una extensión al modelo de Krugman (1979) realizado por Flood y Garber (1984). Estos autores demuestran que el momento de un ataque especulativo puede ser tratado como algo incierto (pero no por esto menos inevitable) mediante la introducción de una variable estocástica dentro de la política crediticia doméstica del gobierno. La política crediticia está sujeta a *shocks* estocásticos positivos que complican el efecto de actividad especulativa. Blanco y Garber (1986) introducen la incertidumbre dentro del modelo suponiendo que el investigador no puede observar ni el nivel crítico de reservas ni el tipo de cambio posterior al ataque y crisis de balanza de pagos, hechos que se presumen conocidos por el gobierno y los agentes. Utilizando datos sobre el período de múltiples devaluaciones en México, estos autores estiman la probabilidad y el tamaño de las devaluaciones con cierto éxito. Cumby and Vanwinjberg (1989), extienden aún más este modelo convirtiendo a las reservas críticas y el "tipo de cambio sombra" (tipo de cambio que prevalecería en caso de una libre flotación) en hechos

inobservables que, adicionalmente, contienen elementos estocásticos. En la prueba empírica del modelo, los autores consideran el momento del abandono de un régimen preanunciado de minidevaluación en el caso de Argentina.

Obstfeld (1986) propone una alternativa a los modelos anteriores suponiendo que la fuente del ataque especulativo y la crisis de la BDP es la incompatibilidad entre la política gubernamental y el régimen cambiario. Obstfeld demuestra que estas crisis pueden ser eventos que se retroalimentan causados exclusivamente por actividad especulativa y no por inconsistencias en las políticas del gobierno.

El presente análisis trata de llenar un vacío en la literatura sobre la devaluación al incluir en el modelo una expresión explícita del proceso de decisión del gobierno e integrarlo a las expectativas de devaluaciones y a la conducta de agentes privados en el mercado cambiario. Flood y Garber manifiestan que su análisis simplifica demasiado la reglas sobre la política gubernamental (tasa de expansión de crédito continua y conocida) y reconocen que su modelo no explora la relación entre las políticas públicas y la formación de expectativas. El modelo de Blanco y Garber considera explícitamente que las expectativas respecto al tipo de cambio del periodo siguiente están condicionadas por la probabilidad de un cambio en la política del gobierno. Sin embargo, las políticas públicas son modeladas de manera demasiado simple por estos autores como una función lineal del tipo de cambio sombra y un *shock* estocástico. Estos mismos autores y Agénor et al (1992), han indicado que una mejor solución sería modelar la política cambiaria como el resultado de maximizar alguna función objetivo del gobierno dentro del espectro de tipos de cambio viables que, a su vez, son una función de aspectos fundamentales y expectativas. De esta manera, la política cambiaria del gobierno puede ser endogenizada.

El mismo Agénor (1993) trata de resolver este problema extendiendo el modelo tradicional de crisis de la balanza de pagos en el contexto de mercados duales, de modo que incluya una regla de devaluación bien definida y conocida tanto por el gobierno como por lo agentes. Nuevamente, tal como sucede con los modelos expuestos arriba, el mecanismo detonante del proceso es un nivel determinado de reservas que conduce a la devaluación. Sin embargo, Agénor modela explíci-

tamente como el cambio en las reservas está ligado a la prima del mercado paralelo: mientras más elevada es la prima, mayores son las fugas o filtraciones del mercado comercial del gobierno al mercado paralelo, lo que resulta en un agotamiento de reservas. En otro artículo, Agénor y Delbecque (1993) usan un modelo similar para predecir el momento y el tamaño de episodios devaluatorios en el sistema dual.

Un aspecto común de la literatura sobre la crisis de la BDP es que los modelos predicen ciclos regulares de pérdida de las reservas. A partir de determinado nivel de reservas que sirve como mecanismo que engatilla el proceso, se da la devaluación del tipo de cambio oficial seguida de la reducción de la prima, recuperación del nivel de las reservas y luego el ciclo se inicia nuevamente. Como lo indica Agénor, sin embargo, la evidencia empírica “no sugiere que el ciclo de reservas/devaluación tenga una forma regular”². Agénor sugiere inventarse una regla de devaluación con un nivel variable de umbral como una alternativa posible, pero no intenta incorporar esta idea en el modelo.

A continuación, propongo un modelo que adopta ideas de toda la literatura descrita. Se espera que este modelo capture adecuadamente las características fundamentales de un mercado paralelo como aquel de Ecuador. Mi enfoque se aparta de los modelos tradicionales sobre el mercado paralelo y crisis de la BDP ya que endogeniza la política cambiaria oficial, la misma que afecta y es afectada por la actividad en el mercado paralelo.

3. La política de minidevaluaciones en el Ecuador: 1988-1992

Antes de iniciar el régimen de minidevaluaciones, Ecuador al igual que muchos países en vías de desarrollo, había pasado por un prolongado periodo de inflación y una serie de crisis de la política cambiaria que condujeron a alternar regímenes fijos y flotantes del tipo de cambio.

² Pierre-Richard Agénor. 1993. “Exchange Restrictions and Devaluation Crises”, Working Paper. IMF Research Department. p.11.

El 30 de Agosto de 1988 el recientemente elegido gobierno de Rodrigo Borja dio un giro drástico a la política cambiaria como parte de su Plan Nacional de Emergencia. Esta política fue similar a aquella que estuvo en vigencia antes de 1984: otorgó al Banco Central la responsabilidad de establecer el tipo de cambio y de racionar la cantidad de divisas utilizables por el sector privado en las transacciones de cuenta corriente. Tanto la compra de divisas generadas por exportaciones (realizadas por el sector público y el privado) como la venta de las mismas (para financiar importaciones) se realizaban en base a la tasa oficial (llamada tasa de intervención). Sin embargo, las divisas generadas por las exportaciones de petróleo no podían ser usadas para financiar las importaciones del sector privado. El volumen de divisas para importaciones del sector privado era una proporción fija de los ingresos generados por las exportaciones del sector privado (90% durante la mayoría del período de minidevaluaciones). El 10% restante debía ser usado para aumentar las agotadas reservas internacionales del Ecuador. Al mismo tiempo, el gobierno prometió no usar las divisas generadas por el sector privado para pagar la deuda externa o financiar importaciones del gobierno.

La política de minidevaluaciones se inició el 30 de agosto con una “macrodevaluación” y el anuncio de la tasa semanal de minidevaluación. La devaluación del 30 de agosto tuvo como objetivo igualar la tasa oficial a aquella que obtenían los exportadores en el mercado negro (aproximadamente 400 sucres por dólar). La nueva tasa oficial se ubicó muy por encima de la tasa oficial anterior, pero por debajo de la tasa de equilibrio en el mercado libre. La tasa semanal de minidevaluación (2.5 sucres por dólar) fue establecida con el fin de obtener una tasa anual de devaluación del 30%, la misma que era muy inferior a la tasa vigente de inflación anual. El gobierno argumentó que la inflación y la alta tasa de devaluación en el mercado libre estaban influenciadas por presiones especulativas y que una sobre devaluación decretada por el gobierno hubiese validado la especulación e incrementado las presiones inflacionarias.

Durante los próximos tres años y medio, la tasa nominal de minidevaluación se incrementó dos veces. Además, se realizaron múltiples “ajustes” que consistieron en devaluaciones mayores (“macrodevaluaciones”) que ocurrieron aproximadamente cada cuatro

meses y estuvieron diseñados para reducir el diferencial entre la tasa oficial y la paralela y para reajustar el tipo de cambio de acuerdo a la relación entre la inflación doméstica y la externa.

La adopción del sistema de minidevaluaciones fue parte de una política más amplia y anti-inflacionaria del gobierno. La estrategia se llevó a cabo de la siguiente manera. Cada semana, a partir del lunes, el Banco Central anunciaba la nueva tasa de intervención. Se daba por supuesto que el tipo de cambio iba a ser devaluado de acuerdo a la tasa nominal de devaluación de la semana anterior (2.5 sucres por ejemplo). La tasa controlada regía sin variación durante la semana y se aplicaba a todas las transacciones comerciales (las compra y ventas de ingresos de exportación y de licencias de importación se realizaban en base a la tasa semanal). Las divisas baratas se racionaban por medio de subastas en las que el gobierno vendía una cantidad predeterminada de divisas a importadores registrados. El gobierno se reservaba el derecho a cambiar la tasa de minidevaluación o de realizar una macrodevaluación, pero velaba por que este tipo de sorpresas no sean frecuentes.

El gobierno esperaba que el mantenimiento de una tasa consistente de devaluación nominal conduzca a la disminución de la tasa porcentual de devaluación y de la inflación de precios. Creía además que la consistencia y credibilidad de la política cambiaria permitía al sector privado calcular la variación futura del tipo de cambio y que esto, a su vez, iba a tener un efecto estabilizador en las importaciones y exportaciones. Finalmente, el gobierno creía que la predictibilidad de la política cambiaria iba a minimizar la especulación en el mercado paralelo y limitar la fuga de capitales.

El uso ocasional de macrodevaluaciones y el aumento de la tasa de minidevaluación fueron estrategias para mantener constante el tipo de cambio real, puesto que la política anti inflacionaria sufrió varios contratiempos durante la administración de Borja. El gobierno quería mantener la competitividad de las exportaciones, devaluar de modo consistente y proteger las reservas para no tener que suspender el pago de la deuda externa. Estos tres objetivos frecuentemente entraron en conflicto y tuvieron que ser evaluados durante la implementación de la política cambiaria.

3.1. El marco analítico

Este modelo es una adaptación del modelo propuesto por Agénor (1990) para un país pequeño. Los activos disponibles para los agentes constituyen moneda local y extranjera y los bonos denominados en moneda local que pagan interés. Los agentes extranjeros no mantienen ningún circulante local. Hay dos mercados de divisas: por un lado, el mercado oficial en el que se llevan a cabo las transacciones del sector público y ciertas transacciones de la cuenta corriente del sector privado. Por otro lado, el mercado paralelo era reservado para transacciones de la cuenta de capital y designaciones de transacciones de la cuenta corriente. Sin embargo, en el modelo se supone que hay “fugas” de transacciones ilegales hacia el mercado paralelo y que la tasa de fuga está relacionada con la prima vigente en el mercado paralelo.

3.1.1. Balance del Portafolio y el Mercado Paralelo

El modelo de la determinación del tipo de cambio en el mercado paralelo *à la* Dornbusch et al (1983), Agénor (1992), Lizondo (1987), Kamin (1993) y Pinto (1991), es un modelo sustitución monetaria de balance de portafolio. La mayor parte de estos modelos, distinguen entre el flujo de divisas en el mercado y la cantidad de moneda extranjera que se ha mantenido como parte del portafolio de activos financieros. Los cambios netos de la cantidad de moneda extranjera en manos de los agentes son el resultado de diferencias entre la oferta y demanda de divisas (se supone dólares) en el mercado paralelo.

El flujo de dólares ofertado en el mercado paralelo es el resultado de fugas del mercado oficial. Si suponemos que ninguna transacción comercial es permitida legalmente en el mercado libre, las existencias de divisas únicamente podrán incrementarse cuando hay fugas desde el mercado oficial. En este caso, las divisas provienen de dos fuentes: la desviación ilegal de los pagos recibidos por las exportaciones hacia el mercado paralelo a través de una subfacturación de las exportaciones y de la reventa de divisas obtenidas del Banco Central para financiar importaciones sobrefacturadas. Las “fugas” de divisa aumentan en la medida en que la proporción de subfacturación /sobrefacturación de las exportaciones/importaciones aumenta. Si la proporción de facturamiento falso se mantiene constante pero el volumen de comercio exterior

aumenta, el flujo de divisas hacia el mercado paralelo se incrementará. La propensión hacia sub y sobrefacturar está positivamente relacionada con la prima del mercado paralelo.

El flujo de oferta puede ser expresado de la siguiente manera:

$$(1) \quad C_t^s = C_o(X_t)^c$$

Donde:

- C_t^s = Flujo de oferta de divisas
- X_t = prima del mercado paralelo (S_t/E_t)
- S_t = tipo de cambio del mercado paralelo
- E_t = tipo de cambio del mercado oficial

El flujo de demanda por divisas o, como dice Agénor (1990), la demanda por moneda extranjera como medio de cambio, existe porque las autoridades monetarias están racionando la moneda extranjera al tipo de cambio oficial. Esta demanda de flujos, es básicamente como la ecuación común de demanda de dinero: una función de producción y precios. Sin embargo, la demanda de divisas para comprar importaciones o para fines turísticos está relacionada a la diferencia entre los precios domésticos y los internacionales. Entonces:

$$(2) \quad C_t^d = \lambda_o Y_t^{\lambda_1} [P^T / S_t P^{T*}]^{\lambda_2}, \quad 0 < \lambda_1, \lambda_2 < 1$$

Donde:

- C_t^d = flujo de demanda de divisas
- Y = producción interna
- P^T = precio local de mercancías
- P^{T*} = precio extranjero por mercancías

El precio doméstico de mercancías no transables es un compuesto de precios internacionales y tipos de cambio ponderado³:

³ El uso de un precio compuesto es común dado que el intercambio comercial ocurre en los dos mercados oficial y paralelo por intercambio legal y por contrabando.

$$(3) \quad P^T = P_i^{T*} E_i^{(1+\alpha)} S_i^\alpha \quad 0 < \alpha < 1$$

Donde:

α = porcentaje de las transacciones realizadas en el mercado cambiario paralelo.

El cambio en las existencias de divisas puede ser expresado como la diferencia entre los logaritmos del flujo de oferta y flujo de demanda.

$$(4) \quad \Delta \ln F_t = \ln C_t^s - \ln C_t^d, \Delta f_t = C_t^s - C_t^d$$

Hay, también, demanda de portafolio por divisas. Los agentes deciden mantener su riqueza financiera nominal (w) en una combinación de activos en sucres y en dólares. A diferencia de la mayoría de los modelos de sustitución de dinero, en los que se supone que los agentes escogen entre moneda local y extranjera, en este modelo se agregan bonos domésticos que pueden ser comprados solamente por agentes internos. Así, este modelo está diseñado más que como estrictamente un modelo de sustitución de moneda, como un modelo de balance de portafolio. La riqueza puede ser mantenida en moneda local (sucres), bonos denominados en sucres o moneda extranjera (dólares).

$$(5) \quad W_t = M_t + B_t + S_t F_t$$

donde:

W_t = la riqueza total del público

M_t = cantidad de moneda local en manos del público

B_t = valor de los bonos denominados en sucres en manos del público

$S_t F_t$ = cantidad de moneda extranjera en manos del público valorada al tipo de cambio del mercado paralelo.

Se supone que el público reparte su riqueza en un portafolio compuesto de estos tres activos y que la proporción de riqueza que se invierte en cada activo depende del rendimiento esperado de cada activo. Este rendimiento se deriva de la tasa externa ajustada de interés por la

depreciación y la tasa de interés doméstico. La condición de equilibrio del portafolio está formalizada en las ecuaciones 6.1 a 6.3.

$$(6.1) \quad F_t = \theta_1 (i_t^* + \dot{S}_{t+1/t}^a, i_t) W \quad \theta_{11} > 0 \quad \theta_{12} < 0$$

$$(6.2) \quad M_t = \theta_2 (i_t^* + \dot{S}_{t+1/t}^a, i_t) W \quad \theta_{21} < 0 \quad \theta_{22} < 0$$

$$(6.3) \quad B_t = \theta_3 (i_t^* + \dot{S}_{t+1/t}^a, i_t) W \quad \theta_{31} < 0 \quad \theta_{32} > 0$$

Donde:

$$\theta_1 + \theta_2 + \theta_3 = 1 \quad \text{y} \quad \theta_1 + \theta_2 + \theta_3 = 0$$

i_t = tasa nominal de interés doméstico.

i_t^* = tasa nominal de interés externo.

$\dot{S}_{t+1/t}^a$ = tipo de cambio esperado en el mercado paralelo.

La ecuación (6.1) indica que mientras mayor es la tasa anticipada de devaluación en el mercado paralelo mayor será la proporción de dólares en el portafolio de los agentes.

De forma similar en (6.3), a mayor tasa anticipada de devaluación y mayor diferencial de tasas de interés, menor será la proporción de la riqueza que será mantenida en bonos domésticos. En 6.2, la proporción de riqueza se relaciona negativamente con la tasa de devaluación (anticipada) y con ambas tasas de interés.

Consideraremos dos casos extremos bajo diferentes expectativas (S^a): anticipaciones perfectas y anticipaciones ingenuas. Bajo el supuesto de expectativas perfectas la tasa anticipada de devaluación es igual a la tasa de devaluación actual del mercado paralelo. Las expectativas ingenuas consisten en suponer que la tasa anticipada de devaluación será la misma que la registrada el período anterior. Matemáticamente se pueden expresar estas dos hipótesis de la siguiente manera:

$$(6.4) \quad \dot{S}^{pf} \equiv (\dot{S}_{t+1} + S_t) / S_t \quad \text{expectativas perfectas}$$

$$(6.5) \quad \dot{S}^{nc} \equiv (\dot{S}_t - S_{t-1}) / S_{t-1} \quad \text{expectativas simples}$$

Por el momento, se suponen anticipaciones perfectas lo que significa que la tasa anticipada de variación del tipo de cambio del mercado paralelo es igual al tipo de cambio actual ($S_{t+1}^a / S_t = S_t = S_t^{pf}$). Combinando (6.1) y (6.4) y reorganizando para despejar la proporción de riqueza local que se mantiene en divisas se obtiene la ecuación (7):

$$(7) \quad \frac{S_t F_t}{M_t + B_t + S_t F_t} = \theta_t (\dot{i}_t + \dot{S}_t - i_t), \quad \theta_t' > 0$$

Puesto que el énfasis del análisis es la relación entre los dos mercados cambiarios, las ecuaciones que describen el equilibrio del portafolio pueden ser expresadas en términos de la prima. Siguiendo a Dornbusch et al (1983) y Phylaktis (1992) la ecuación (7) puede ser reexpresada dividiendo el numerador y el denominador para E_t .

$$(7') \quad \frac{X_t F_t}{X_t F_t + \bar{M} + \bar{B}} = \theta_t (\dot{i}_t + \dot{S}_t - i_t)$$

Donde:

X_t = prima del mercado paralelo (S_t/E_t)

\bar{M} = valor en dólares de los activos en sucres (M/E_t)

\bar{B} = valor en dólares de los bonos locales (M/E_t)

La tasa de depreciación del tipo de cambio oficial puede ser temporalmente tomada como dada y se denota como δ . La tasa de cambio de la prima en el mercado paralelo, \dot{X}_t , es igual a la diferencia entre el tipo de cambio en los dos mercados:

$$(8) \quad \dot{X}_t = \dot{S}_t - \delta_t$$

Donde:

$$\dot{X}_t = \Delta X / X$$

$$\delta_t = \Delta E / E$$

Substituyendo esta expresión en (7') e invirtiendo la ecuación nos da una relación entre la prima, su tasa de variación y la cantidad de dólares en manos del público, F.

$$(9) \quad X_t = \theta_t (X_t F / \bar{B} + \bar{M} + X_t F) - (i^* + \delta - i) \theta_t > 0$$

Aumentos en la proporción del portafolio mantenido en dólares θ_t deben ser compensados por un aumento en el rendimiento relativo o por un aumento en la tasa de cambio de la prima.

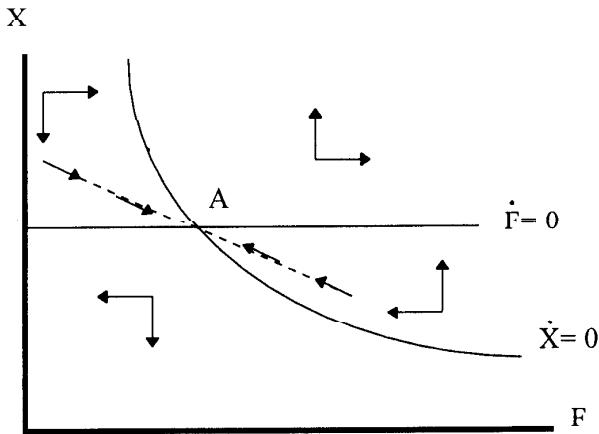
Esta relación entre la prima y la cantidad de dólares puede ser presentada gráficamente. En la Figura 1.1, la línea $\dot{X} = 0$ corresponde a la condición de equilibrio de portafolio de corto plazo (7'). Esta línea muestra las combinaciones de la prima y la cantidad de F (divisas) que mantiene la cantidad ofertada igual a la demanda dada una rentabilidad esperada estable. Cualquier punto que se sitúe por encima y a la derecha de la línea implica una prima creciente para eliminar el exceso de oferta de moneda extranjera. Lo opuesto ocurre con los puntos situados bajo la línea.

En el largo plazo, las cantidades de activos se ajustan a través del flujo de mercado. La interacción entre el equilibrio del portafolio de corto plazo y el flujo de mercado de activos resulta en el equilibrio de largo plazo. Gráficamente esto se representa por la intersección de las líneas $\dot{X} = 0$ y de $\dot{F} = 0$ en la Figura 1.1. La línea $\dot{F} = 0$ representa un mercado de flujos de divisas en equilibrio lo que corresponde a una prima que iguala la demanda y la oferta del mercado. A esta prima no hay ni aumentos ni reducciones en la cantidad de dólares en manos del público. Los puntos situados por debajo de la línea $\dot{F} = 0$ implican una prima que corresponde al flujo ofertado menor que el demandado y, por lo tanto, una disminución en la cantidad de F. Puntos sobre la línea implican una prima que resulta en un exceso de demanda en el mercado de divisas lo cual contribuye hacia un influjo neto de dólares y aumento en la cantidad de dólares mantenida en los portafolios de los agentes. Las dinámicas de las condiciones de portafolio en el corto y largo plazo resulta en una

senda estacionaria de ensilladura (*stable saddle path*) hacia un punto de equilibrio de largo plazo, A.

Figura 1.1

Equilibrio de largo plazo en el mercado de divisas



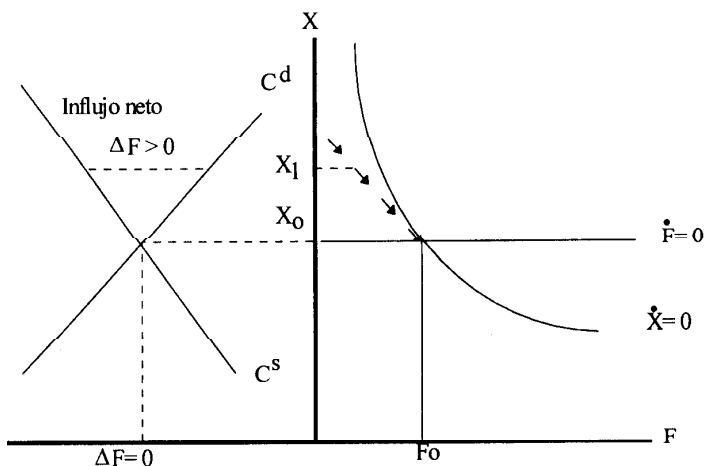
Shocks al mercado de activos que alteran el equilibrio del portafolio de corto plazo (cambios en i , niveles de M y B , devaluación del tipo de cambio oficial) repercutirán en el nivel de la prima. Esto envía señales al mercado de flujo de divisas de modo que habrán cambios en la cantidad de dólares y eventualmente un retorno hacia la prima de largo plazo. Los cambios en los precios de los activos provocan un ajuste a través del flujo de demanda y oferta que conducen hacia un equilibrio de largo plazo en la cantidad y en el flujo de divisas.

Por ejemplo, imagínesse que la prima está en X_1 , mayor que X_0 (Véase Gráfico 1.2). Esto significa que la cantidad ofrecida de dólares en el mercado de flujos está por encima de la cantidad demandada, creando una aumento neto del *stock* de dólares que conduce gradualmente al nivel de dólares en manos del público hacia F_0 y una prima que va

disminuyendo hasta que la cantidad y el mercado de flujos estén una vez más en equilibrio.

Figura 1.2

Stock y flujo de mercado de moneda extranjera

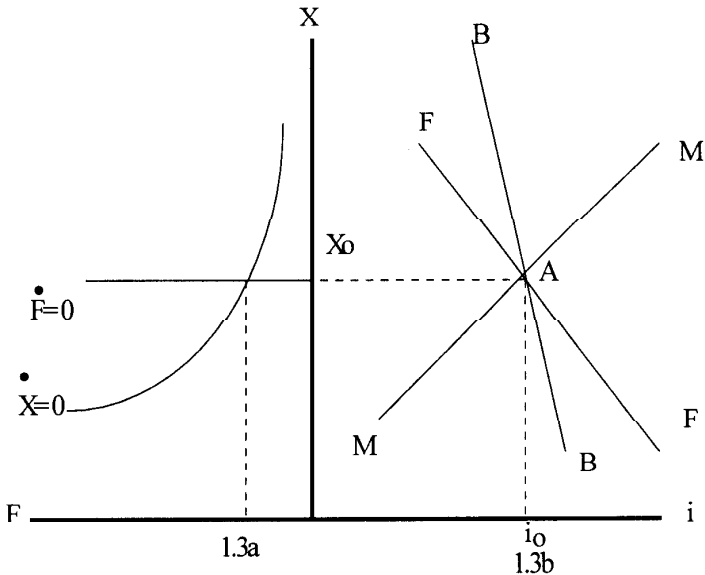


Los cambios en la prima (el precio de la divisa) y F (la cantidad de divisas) son el resultado de cambios en la oferta y la demanda por un activo. Un *shock* que causa un cambio en la demanda o la oferta de un activo (moneda local, bonos o moneda extranjera) produce un cambio en el equilibrio general del mercado de activos.

Las ecuaciones 6.1, 6.2 y 6.3 representan la condición de equilibrio del portafolio para cada uno de los tres activos. Las tres líneas presentadas en la Figura 1.3b muestran la combinación de la tasa doméstica de interés y la prima de moneda extranjera que mantiene la demanda de cada activo igual a la oferta del mismo. El equilibrio general del mercado de activos está representado por la intersección de las líneas de M , B y F dibujado en el espacio de X y i .

Figura 1.3

Equilibrio del mercado de activos



La línea para el mercado de dinero, MM (que muestra las combinaciones de i y X donde la oferta de dinero es igual a la demanda de dinero) tiene una pendiente positiva porque un aumento en la tasa de interés doméstica debe ser acompañada por un aumento en la prima para que la oferta y la demanda de suces sean iguales. En la medida en que la tasa de interés aumenta, se produce un exceso de oferta de dinero por lo que la prima tiene que aumentar para que la demanda por dinero local también suba (activos extranjeros se tornan relativamente caros). La línea BB (que representa un equilibrio en el mercado de bonos) tiene una pendiente negativa debido a que aumentos en la tasa de interés también elevan la demanda por bonos locales, con una prima reducida del mercado paralelo. Igualmente, la línea FF (que representa un equilibrio en el

mercado de divisas) tiene una pendiente negativa ya que una tasa de interés doméstica menor aumenta la demanda de los activos denominados en moneda extranjera (suponiendo una tasa de interés extranjera constante), pero para mantener la oferta de dólares igual a la demanda la prima tiene que ser mayor.

Si uno supone que la elasticidad de interés de la demanda por bonos es mayor que la elasticidad de interés de la demanda dólares, entonces la línea BB tendrá una pendiente mayor que la de FF. Nótese que por la condición $\theta_1 + \theta_2 + \theta_3 = 1$ si dos de los mercados están en equilibrio, el tercer mercado de activos debería, también, estar en equilibrio. Así, el análisis se puede limitar a solo dos mercados al mismo tiempo.

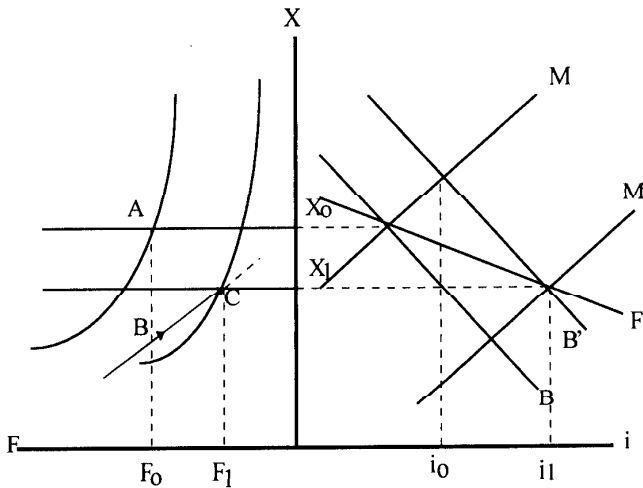
En el largo plazo, el equilibrio del mercado de activos (punto A en 1.3 b) corresponde al nivel de la prima que equilibra la cuenta corriente en el flujo de mercado de dólares (la línea $\dot{F} = 0$). La intersección con la condición de equilibrio del mercado de activos en dólares ($\dot{X} = 0$) muestra que el mercado de activos para la condición de equilibrio F, nos da la cantidad de F mantenida por los agentes en su portafolio (punto Fo en 1.3a).

Shock en el mercado de activos (cambios en M, B y F) inicialmente producen un cambio en los precios de los activos que inmediatamente devuelven al mercado a un equilibrio de corto plazo. Sin embargo, el sistema se mantiene fuera de un equilibrio de largo plazo hasta que el mercado de flujos de dólares pueda ajustar las cantidades de activos a un nivel estacionario estable. Imaginense, por ejemplo, que el gobierno vende bonos del Banco Central por sucos tratando de absorber la liquidez en el sistema monetario local. Contrariamente a lo que sucede con la venta de bonos para financiar el déficit fiscal, esto tiene un efecto contractivo en la oferta de dinero. Gráficamente, en la Figura 1.4b, la venta de bonos por dinero local produce desplazamientos de las curvas MM y BB. La curva MM se desplaza a la derecha a MM'. La curva BB se traslada hacia la derecha hacia BB' como resultado de la venta de bonos por el gobierno. Los desplazamientos de las curvas BB y MM, con una FF que no cambia, conducen a una prima menor combinada con una mayor tasa de interés local.

La respuesta inmediata a este cambio se ve en la Figura 1.4a, donde la condición de equilibrio del stock de dólares ($\dot{X} = 0$) se ha desplazado hacia la derecha ya que frente a los cambios producidos en B y en M, los agentes desean menos dólares. También, hay una nueva condición de equilibrio de cuenta corriente ($\dot{F} = 0$) que corresponde a la nueva prima. En este punto, la prima se sitúa en un nivel inferior al de equilibrio de largo plazo; así, el mercado de flujos responde con una disminución en la oferta de divisas por medio de una reducción en las fugas de divisas del mercado oficial porque hay menos subfacturación de exportaciones y sobrefacturación de importaciones y un aumento en la demanda de importaciones. Como resultado, la cantidad de dólares disminuye hasta F siguiendo la senda estacionaria de ensilladura (*saddle stable path*), la prima estabiliza a X_1 , y la tasa de interés permanece superior en, i_1 .

Figura 1.4

Respuesta del mercado hacia un incremento en la oferta de bonos



3.1.2 Solución para el tipo de cambio del mercado paralelo

Dado el sistema de ecuaciones anterior, es posible despejar el tipo de cambio del mercado paralelo. Se esperaría que la expresión para la tasa del mercado paralelo demuestre como cambios en el *stock* de activos de mercado afecta al tipo de cambio.

Si el logaritmo de la riqueza, ecuación (5), se aproxima por la descomposición Campell-Shiller, tenemos la ecuación (10).

$$(10) \quad \log[M_t + B_t + S_t F_t] = \tau_0 + (1 - \tau_1 - \tau_2)m_t + \tau_1 b_t + \tau_2 s_t + \tau_2 f_t$$

Luego (7) puede ser reescrita en forma logarítmica y resuelta para s_t ($\ln S_t$, logaritmo del tipo de cambio del mercado paralelo) y se obtiene la ecuación (11).

$$(11) \quad S_t = (1 / (1 - \tau_2)) [\tau_0 + (1 - \tau_1 - \tau_2)m_t + \tau_1 b_t + \ln \theta_t] - f_t$$

Sacando la primera diferencia de la ecuación (8) y substituyendo en (1) a través de (4) se obtiene un expresión explícita para el tipo de cambio paralelo.

$$(12) \quad S_t = 1 / \Omega [\lambda_0 - c_0 + \psi_1 \Delta \ln \theta_t + \psi_2 \Delta m_t + \psi_3 \Delta b_t + \lambda_1 y_t + (\Omega - 1)e_t + s_{t-1}]$$

Donde

$$\Omega = 1 + C_1 - (1 - \alpha_1)$$

$$\psi_1 = 1 / (1 - \tau_2)$$

$$\psi_2 = (1 - \tau_1 - \tau_2) / (1 - \tau_2)$$

$$\psi_3 = \tau_1 (1 - \tau_2)$$

La ecuación (12) muestra que el tipo de cambio del mercado paralelo está positivamente relacionado con la tasa de retorno de activos en moneda extranjera, aumentos en la oferta nominal del dinero, producción, el tipo de cambio del mercado paralelo rezagado y el tipo de cambio oficial corriente.

La ecuación (12) es la expresión analítica de las dinámicas de corto plazo ilustrada en la sección anterior 3.1.1., La tasa libre de mercado responde inmediatamente a *shock* en los activos ($\Delta m_s, \Delta m_f$). El cambio en la cantidad de dólares no está en la ecuación, pero sí el cambio en la proporción de riqueza mantenida en dólares. Nótese que cada uno de estos cambios en el *stock* de dólares está ponderado por la proporción relativa de cada activo que los agentes mantienen inicialmente y también están ponderados por los parámetros del flujo de oferta y los de demanda.

En el mediano y largo plazos, cambios en el tipo de cambio del mercado paralelo retroalimentan las ecuaciones de oferta y demanda (1) y (2) las cuales cuando no son iguales, resultan en un cambio en el nivel acumulado de F hasta que los niveles deseados de F igualan a la oferta ($\dot{F} = 0$).

Nótese que en la ecuación (12) el coeficiente del tipo de cambio oficial es mayor cuando mayor es la elasticidad del flujo ofertado de dólares en el mercado paralelo (c_1). A mayor elasticidad de la demanda de dólares (λ_2) y mayor proporción de comercio realizada en el mercado oficial (α), menor el coeficiente del tipo de cambio oficial.

3.1.3 Reglas de política y determinación del tipo de cambio del mercado oficial

La sección anterior se centró en la determinación del tipo de cambio del mercado paralelo y la prima, dado el tipo de cambio oficial. La mayoría de los modelos de mercado dual del tipo de cambio, no modelan explícitamente la determinación del tipo oficial, el mismo que usualmente se supone es fijo y exógeno. Algunos modelos incluyen una simple regla de política: fijan la tasa hasta llegar a un nivel crítico de reservas y luego la dejan flotar o, alternativamente, devalúan de acuerdo con la tasa de crecimiento del crédito doméstico.

En esta sección la determinación del tipo de cambio del mercado oficial será modelada explícitamente como una variable endógena. Se supone que al fijar el tipo de cambio las autoridades se preocupan de tres objetivos de política primordiales: (1) mantenimiento y/o aumento de las reservas internacionales, (2) mantenimiento de la competitividad de las

exportaciones a través de un tipo de cambio real constante y (3) consistencia política (evitar cambios dramáticos en política devaluatoria)

La elección de estos objetivos surge de la observación de la política cambiaria ecuatoriana. Estos objetivos no son muy diferentes de los que otros regímenes de mercado cambiario dual intentan alcanzar. A pesar de ser un modelo diseñado para un país específico se mostrará que el endogeneizar al tipo de cambio oficial constituye un supuesto primordial y que fácilmente se pudieran incorporar diferentes objetivos políticos.

3.1.3.1 *Primer objetivo político: mantenimiento de las reservas internacionales*

El cambio en las reservas internacionales producto de las transacciones del sector privado es igual al resultado de estas transacciones realizadas en el mercado oficial. Si suponemos por el momento que las transacciones comerciales internacionales del gobierno (ventas de petróleo y compra de importaciones por el gobierno) están equilibradas, los cambios en las reservas se producirán solamente por las transacciones de cuenta corriente del sector privado llevadas a cabo en los canales oficiales. Por lo tanto, bajo estos supuestos, el cambio en reservas internacionales es simplemente:

$$\Delta R_t = \text{Ingresos por exportaciones oficiales} - \text{Ventas de permisos de importación.}$$

Se supone que los ingresos oficiales por exportaciones están en función de la prima de tipo de cambio ($X_t \equiv S_t/E_t$). A mayor prima, mayor es el incentivo para subfacturar las exportaciones. Según Kamin (1993), las ventas de divisas por importadores se dividen dentro de dos categorías: esenciales y no esenciales. Sin embargo, con el fin de aumentar reservas, el gobierno venderá al sector privado únicamente una proporción (β) de todos los ingresos recibidos por las exportaciones del sector privado. Por ejemplo, si $\beta=0.9$, cuando 100 millones de dólares de ingresos provenientes de exportaciones son vendidos al Banco Central al tipo de cambio oficial, el Banco Central revenderá 90 millones de dólares a los importadores de productos no esenciales. El resto será usado para

importaciones esenciales y para aumentar las reservas internacionales. De esta manera, los cambios en reservas pueden ser expresados por:

$$(13) \quad \Delta R_t = (1 - \phi) J_t E_t - \beta(1 - \phi) J_t E_t - I^o$$

Donde:

- ϕ = Es la proporción de exportaciones que son subfacturadas
- β = Parámetro fijo de política, proporción de los ingresos por exportaciones revendidos a los importadores
- I^o = ventas de dólares para financiar las importaciones esenciales
- J = valor total de las exportaciones (dólares)

La primera parte de la expresión al lado derecho de (13) es el valor de los ingresos recibidos de exportaciones por el Banco Central. La segunda parte, es la proporción de ingresos por exportaciones revendidas a los importadores y el último componente, I^o , son las ventas de dólares que financian las importaciones esenciales. El cambio en reservas llegará a ser negativo (una pérdida neta) si la diferencia entre ingresos por exportaciones y ventas de dólares para importaciones no esenciales no es suficientemente elevada como para cubrir el valor de las importaciones esenciales.

Deje que x_t sea el logaritmo de la prima ($s_t - e_t$). Suponga que ϕ es una función de X . Se debería enfatizar que ϕ (una medida de subfacturación de exportaciones) es distinta de α , la proporción de todas las transacciones comerciales llevadas a cabo fuera del mercado paralelo. Por lo tanto, la propensión al contrabando (subfacturación de exportaciones) está positivamente relacionada a la prima y al tipo de cambio del mercado paralelo y negativamente relacionada al tipo de cambio oficial.

$$\frac{\partial \phi}{\partial x} > 0; \frac{\partial \phi}{\partial s} > 0; \frac{\partial \phi}{\partial e} < 0$$

La proporción de las exportaciones subfacturadas es un parámetro escogido por los exportadores del sector privado. A mayor prima, mayor el incentivo para evitar el impuesto implícito de transacción de dólares al tipo de cambio oficial del Banco Central. Sin embargo, como Kamin

(1993) y otros han modelado explícitamente, a mayor proporción de fraude, mayores los costos (soborno o riesgo de detección).

En este modelo, existe un nivel crítico de subfacturación asociado a un particular x^* donde la proporción de exportaciones subfacturadas llega a tal punto que los ingresos recibidos por exportaciones son iguales a las importaciones esenciales.

$$(14) \quad [1 - \phi(x^*)] J_1 - \beta J_2 = E_1 = I^a$$

Por ejemplo, si β es igual a 0.8 y las importaciones esenciales son iguales al 10% del total de las exportaciones, un parámetro de subfacturación (ϕ) mayor a 25% producirá una pérdida de reservas internacionales. Hay algún x^* que está asociado con éste 25% de exportaciones subfacturadas. Para evitar una reducción en reservas, el gobierno trata de mantener la prima por encima o igual a este x^* .

3.1.3.2 Segundo objetivo político: Paridad de poder de compra

El segundo objetivo político, mantener el tipo de cambio real constante, es un objetivo común bajo una política de tipo de cambio de minidevaluaciones. Dada una inflación sostenida por encima del nivel de la inflación mundial, un tipo de cambio nominal constante deriva en una creciente apreciación del tipo de cambio real. Con el fin de mantener la competitividad de las exportaciones en el exterior, el gobierno persigue devaluaciones del tipo de cambio tales que se mantenga la paridad del poder de compra (tipo de cambio real constante).

3.1.3.3 Tercer objetivo político: Consistencia política

El tercer objetivo es la consistencia política. Mientras el mantenimiento de un tipo de cambio real competitivo y una prima baja, puede ser temporalmente posible a través de grandes devaluaciones, una política devaluatoria altamente variable es considerada perjudicial para los objetivos políticos en el largo plazo. La política de minidevaluaciones se escoge en parte para reducir la incertidumbre y la especulación en el mercado de divisas. Tasas constantes de devaluación permiten a los

agentes planificar y el mantenimiento de una tasa estacionaria a pesar de *shock* temporales reduce la especulación en el mercado libre y en los precios de los bienes. Por lo tanto, hay una pérdida de credibilidad asociada con un cambio en la tasa de devaluación y las autoridades. En este sentido, los hacedores de política tratan de minimizar el tamaño y la frecuencia de tales ajustes.

3.1.3.4 Función de pérdida del gobierno y determinación del tipo de cambio de intervención

Los tres objetivos políticos del gobierno (recuperación de las reservas, tipo de cambio real constante y consistencia política) pueden ser combinados en una función de pérdida política. En cada período, el gobierno escoge el tipo de cambio oficial que minimice ésta función de pérdida

La función de pérdida se puede expresar como:

$$(15) \quad \min L = \sum (p_t^T - p_t^{T*} - e_t)^2 + \omega_1 (\delta_t - \delta_{t-1})^2 + \omega_2 (x_{t-1} - x^*)^2$$

Donde:

δ_t = $e_t - e_{t-1}$; variación en el tipo de cambio oficial.

ω_1 = peso relativo que el gobierno da al objetivo político.

x_{t-1} = $s_{t-1} - e_{t-1}$ (prima del mercado paralelo en t_1)

x^* = nivel deseado de la prima.

En el primer componente de la función de pérdida, se supone que el gobierno solamente se preocupa del mantenimiento de la PPP para bienes transables. Idealmente, el tipo de cambio oficial debería ser utilizado para ajustar el precio doméstico de los bienes transables para que sean iguales a lo precios internacionales. El segundo componente es el costo de variar la tasa de devaluación. El gobierno asigna un peso ω_1 , a la pérdida asociada con cambios en la política (pérdida de la credibilidad e incrementos en la incertidumbre). El último componente es la pérdida asociada con las desviación del x^* aceptable. El gobierno asigna un peso, ω_2 , al costo de permitir que la prima se desvíe de x^* y, por ende, a la

variación de la tasa de acumulación de reservas por medio de las transacciones del sector privado. El gobierno decide, en parte, cuanto devaluar en el período basado en la desviación de la prima de su nivel ideal. Los pesos son relativos con el peso en el PPP como numerario.

Substituyendo (3) en (15) y escogiendo e_t , que minimiza la función de pérdida de e_t , obtenemos una expresión de la selección óptima de e_t .

$$(16) \quad \hat{e}_t = \frac{\alpha^2 s_t + \omega_1 (e_{t-1} + \delta_{t-1}) + \omega_2 (x_{t-1} - x^*)}{\alpha^2 + \omega_1 + \omega_2}$$

La ecuación (16) representa al tipo de cambio oficial óptimo como un promedio ponderado entre el tipo de cambio en el mercado paralelo prevaleciente en t , el tipo de cambio oficial que hubiera podido registrarse en t si la tasa de devaluación previa se hubiese mantenido y el tipo de cambio paralelo menos la prima aceptable.

Las derivadas parciales de la tasa óptima del tipo de cambio oficial con respecto a la tasa de cambio paralelo y la tasa de minidevaluación se ubican entre cero y uno. La derivada parcial del tipo de cambio oficial óptimo con respecto a la prima aceptable es negativa.

$$\frac{\partial \hat{e}_t}{\partial \delta_{t-1}} = 0 < \frac{\omega_1}{\alpha^2 + \omega_1 + \omega_2} < 1$$

$$\frac{\partial \hat{e}_t}{\partial x^*} = \frac{-\omega_2}{\alpha^2 + \omega_1 + \omega_2} < 0$$

$$\frac{\partial \hat{e}_t}{\partial s_t} = 0 < \frac{\alpha^2}{\alpha^2 + \omega_1 + \omega_2} < 1$$

A mayor (menor) ponderación relativa asignada al costo de una desviación de la política previa, mayor (menor) el impacto de una variación en el tipo de cambio del mercado paralelo en el período anterior o una desviación de la prima aceptable.

Por ejemplo, supóngase el caso en que $\omega_1=1$, $\omega_2=0$ y $\alpha=0$, donde toda transacción de bienes tiene lugar en el mercado oficial y a los hacedores de política solo les importa el mantenimiento de una tasa constante de devaluación. En este caso, el tipo de cambio óptimo escogido en t será el tipo de cambio del último período más la tasa de devaluación previa. Alternativamente, si $\omega_1=0$, $\omega_2=1$ y $\alpha=0$, las autoridades escogen un tipo de cambio oficial que sea siempre diferente del tipo del mercado paralelo en la magnitud de la prima aceptable. Por último, en el caso donde $\omega_1=0$, $\omega_2=1$ y $\alpha=1$, todo el comercio del sector privado se realiza en el mercado paralelo y la alternativa óptima es igualar el tipo de cambio oficial al del mercado paralelo (en otras palabras, una flotación libre de la moneda).

Suponiendo que ninguno de estos tres casos extremos se aplica, el tipo de cambio oficial óptimo corresponderá al promedio ponderado de los objetivos políticos. Las autoridades escogen de manera discrecional las ponderaciones que asignan a estos objetivos y el resultado es que, a excepción de los casos extremos, ninguna condición por si sola constituirá el detonante de una respuesta política en particular o una devaluación de un tamaño predeterminado. Sin embargo, una combinación de condiciones adversas (una alta inflación doméstica, una actividad creciente en el mercado paralelo y un incremento en la prima) darán lugar a una devaluación mayor que bajo condiciones menos desfavorables.

La ventaja de tener una regla que combina metas de política es que las ponderaciones que asignadas por las autoridades pueden ser modificadas para cambiar la determinación de e_t . Así, estos parámetros discrecionales y cambios en las condiciones que están fuera del control de las autoridades, producen un ajuste en la regla de devaluación. Esto puede ser interpretado como un umbral variable o mecanismo detonante variable lo cual explica mejor la irregularidad observada en los incrementos en la prima/deterioro de reservas/ciclos devaluatorios observados en países con mercados de tipo de cambio paralelo y dificultades de balanza de pagos.

3.2 La dinámica del modelo y las predicciones en el caso de devaluación del tipo de cambio oficial

Los dos mercados de divisas están conectados a través de las ecuaciones (12) y (16). En la sección 1.31, se demostraron las dinámicas de largo y corto plazo del portafolio generadas por cambios en las existencias de activos. Utilizando los mismos gráficos, uno puede demostrar la forma en que las expectativas de una devaluación en el mercado oficial afecta al tipo de cambio en el mercado paralelo. Se consideran los dos casos extremos: anticipaciones perfectas y anticipaciones ingenuas.

La dinámica de la interacción del mercado paralelo y oficial bajo el supuesto de expectativas perfectas puede ser demostrada gráficamente (Figura 1.5a y 1.5b).

Figura 1.5a

Dinámica del Mercado de Divisas (Devaluación Anticipada)

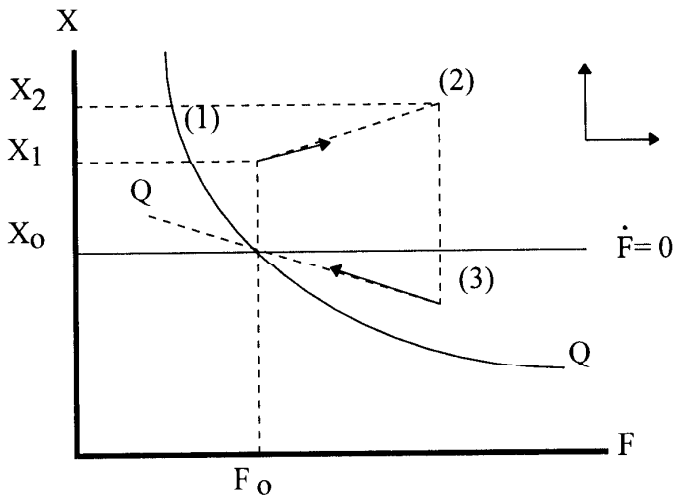
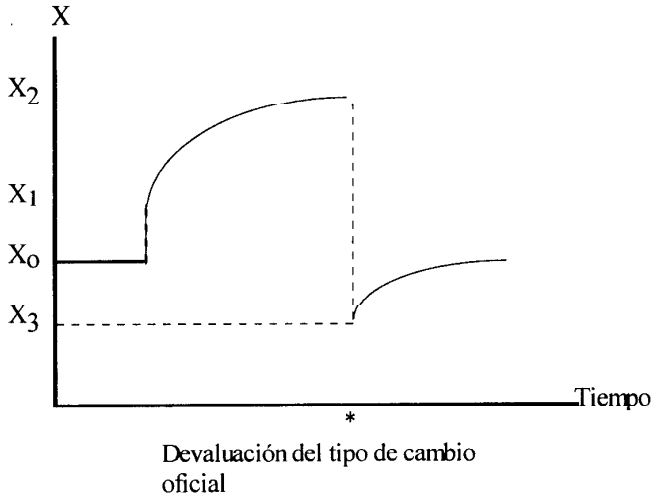


Figura 1.5b

**Trayectoria de la Prima del Tipo de Cambio
(Devaluación Anticipada)**



Dado que los agentes anticipan la devaluación futura, estos se dan cuenta que obtendrán una ganancia comprando dólares antes de la devaluación. Esto incrementa la demanda de dólares y la sustitución de dólares por moneda doméstica en el mercado de activos resulta en una nueva prima (X_1), dado que el nivel de F (punto 1 en 1.5a) es temporalmente fijo. Las dinámicas de las curvas $\dot{X} = 0$ y $\dot{F} = 0$ se combinan para producir un incremento en el nivel de la prima y en el nivel de existencias de F (movimiento hacia 2 en 1.5a). Este aumento en la prima provoca un exceso del flujo de oferta que es absorbido por los agentes que desean incrementar la cantidad de F en sus portafolios. La prima continua aumentando hasta que el gobierno devalúa, reduciéndose de golpe la prima a X_3 (punto 3 en 1.5 a)

Como Dornbusch et al (op cit:30) enfatizan, “ésta reducción [de la prima] se debe en su totalidad a la depreciación oficial, no hay ningún

movimiento en la tasa del mercado negro, porque aquí todas las variaciones fueron anticipadas en el salto inicial de la tasa del mercado [paralelo] y el subsiguiente incremento acumulado de la prima". La excesiva cantidad de dólares mantenida por los agentes se reduce cuando la prima empieza a incrementarse hacia su equilibrio de largo plazo a lo largo de la senda estacionaria de ensilladura (*stable saddle path*), QQ.

La trayectoria de la prima a través del tiempo puede observarse en la Figura 1.5b. Después del salto inicial en la prima cuando se anticipa la devaluación, la prima continúa aumentando hasta que se produce la devaluación oficial. Luego, la prima aumenta hasta encontrar el equilibrio estacionario de largo plazo, X_0 .

Si se abandona el supuesto de anticipaciones perfectas, se puede usar la misma técnica para simular lo que pasa en el caso de expectativas ingenuas (Figura 1.6). Recordemos que por expectativas ingenuas se entiende que los agentes no esperan un cambio en la tasa de devaluación en el tipo de cambio oficial ni en la prima. La principal diferencia con las expectativas perfectas es que la prima del tipo de cambio no se incrementa antes de la devaluación. Como no se anticipa la devaluación, no hay motivo para cambiar la composición del portafolio.

Figura 1.6a

Dinámica de Mercado (Devaluación no anticipada)

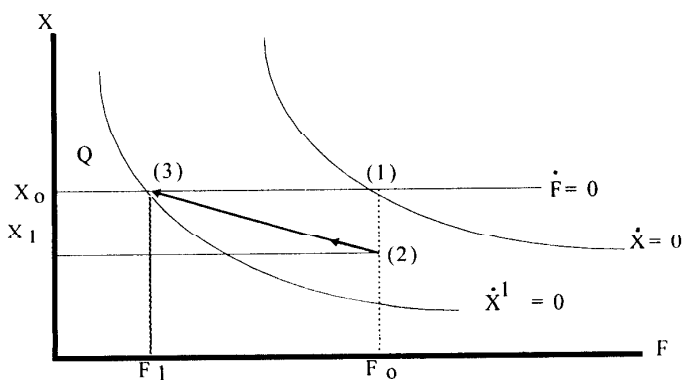
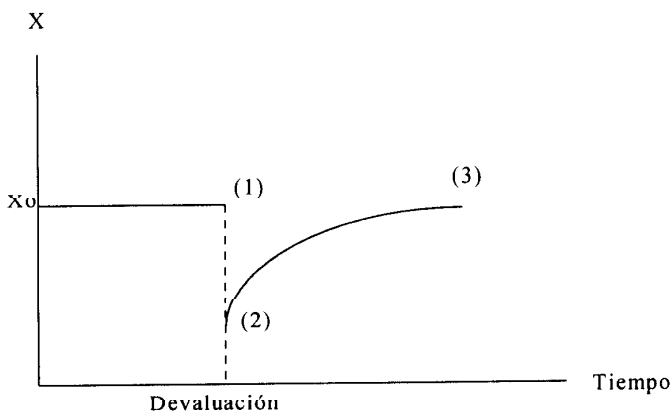


Figura 1.6b

**Trayectoria de la Prima del Tipo de Cambio
(Devaluación no anticipada)**



Cuando ocurre la devaluación oficial, la prima cae (Punto 2 en la Figura 1.6a). Esto crea un desequilibrio momentáneo en el mercado de activos. En ese momento, los agentes responden a la nueva prima reduciendo la cantidad de dólares en sus portafolios y aumentando la de moneda doméstica a fin de que su portafolio esté de acuerdo con la nueva prima provocada por la devaluación oficial. Esta prima menor reduce la cantidad de subfacturación de las exportaciones y el flujo demandado de divisas excede al flujo ofertado. El exceso de dólares que está en los portafolios de los agentes se reduce. El exceso demandado se traduce en un tipo de cambio del mercado libre gradualmente creciente y de la prima (asumiendo que el tipo de cambio no se devalúa de nuevo) a lo largo de la senda estacionaria de ensilladura (*stable saddle path*) (del punto 2 al 3 en la Figura 1.6a). En el equilibrio de largo plazo la prima ha retornado a su nivel predevaluatorio, pero las existencias de moneda extranjera mantenidas en los portafolios de los agentes se redujeron.

El desarrollo de la prima a través del tiempo se ilustra en la Figura 1.6b. La prima es estable antes de la devaluación (1), cae cuando la tipo de

cambio oficial se devalúa (2) y luego se incrementa gradualmente al tiempo que el flujo y las existencias de los mercados se ajustan y la prima retorna al equilibrio de largo plazo, (3).

El sector privado puede intuir o llegar a tener una buena idea de la forma de la función de pérdida de las autoridades, pero es dudoso que ellos sepan con certeza las magnitudes de las ponderaciones asignadas a cada objetivo político. Por lo tanto, la mayoría de las macrodevaluaciones o cambios en la tasa de devaluación pueden ser solamente parcialmente anticipadas. La trayectoria de la prima y de las divisas en el portafolio de los agentes deben, entonces, caer entre los dos casos descritos arriba. Cualquier cambio en las ponderaciones políticas resultaría en un patrón cercano de una devaluación no anticipada. Sin embargo, a través del tiempo los agentes aprenden las ponderaciones políticas y, por lo tanto, anticipan mejor las devaluaciones en el tipo de cambio oficial, reproduciendo un patrón parecido a una devaluación anticipada. En caso de que los agentes se den cuenta que el gobierno otorga un alto valor al mantenimiento de una prima particular, los agentes (en casas de cambio particulares y especuladores) podrían incluso actuar con el fin de aumentar la prima y aprovecharse de una devaluación forzada.

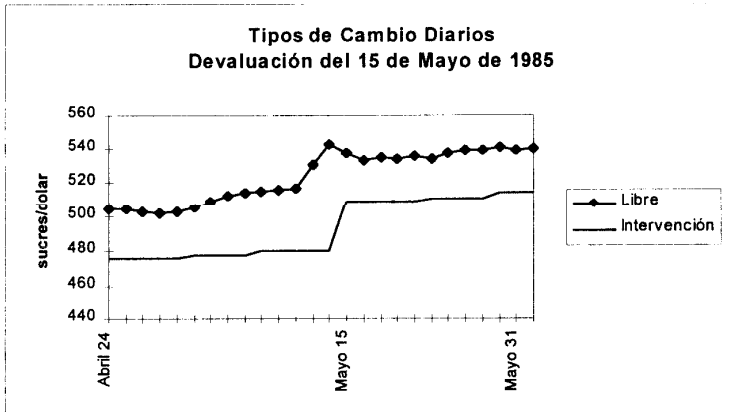
4. Modelo de predicciones y episodios devaluatorios en el Ecuador

Considerando la experiencia del Ecuador, que incluye devaluaciones del tipo de cambio preanunciadas y sorpresivas, se observa que las predicciones del mercado encajan bien con la realidad.

Durante el período de política de minidevaluaciones (1988-1992) la administración de Borja llevó a cabo pequeñas macrodevaluaciones correctivas tratando de mantener un tipo de cambio real constante. Estas pequeñas correcciones fueron ampliamente anticipadas por el mercado. Este fue el caso el 15 de Mayo de 1989 cuando el gobierno devaluó el sucre en 6% y aumentó la tasa de devaluación diaria de 2.5 a 3 sucres. Los gráficos de la prima y los tipos de cambio del mercado libre y de intervención antes y después de la devaluación del 15 de Mayo, siguen el patrón previsto de una devaluación ampliamente anticipada. En los días previos a la devaluación, el tipo de cambio del mercado libre aumenta bruscamente (Figura 1.7). La prima sube en anticipación de la devaluación.

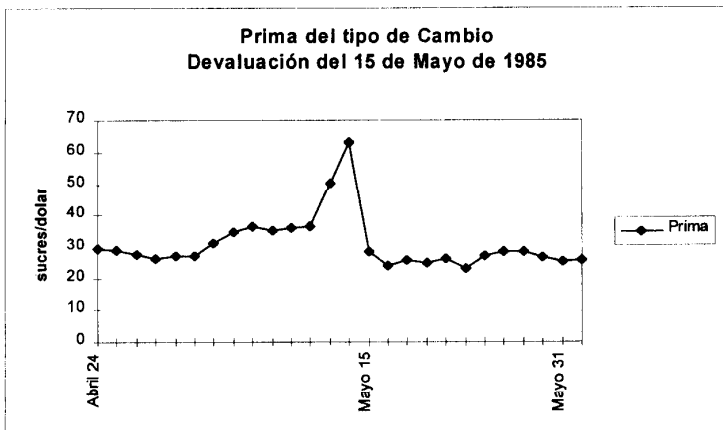
luación y luego cae nuevamente hacia su nivel de largo plazo en el momento de a devaluación (Figura 1.8).

Figura 1.7



Fuente: BCE.

Figura 1.8



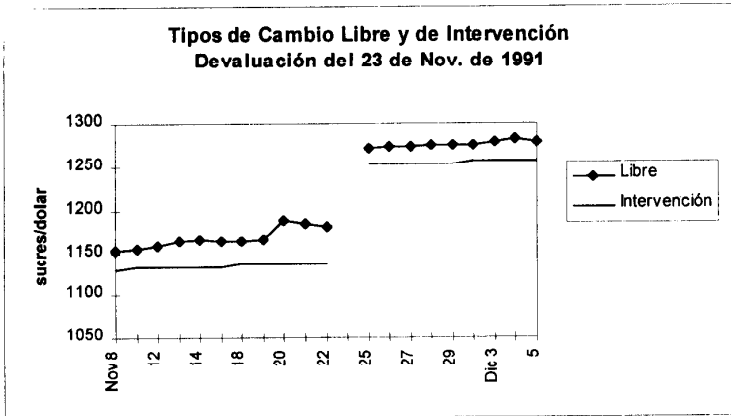
Fuente: BCE.

Durante el período de minidevaluaciones, hubo una sorpresiva macrodevaluación. El 23 de Noviembre de 1989, el gobierno anunció un incremento de 10% en tipo de cambio de intervención (la segunda gran macrodevaluación de la administración). Si bien el mercado libre había anticipado alguna devaluación correctiva (así el incremento en la prima previo el anuncio de la devaluación), la magnitud y el momento sorprendieron a los agentes. Tanto así que, la devaluación dio lugar a un tipo de intervención mayor que el tipo de mercado libre del día anterior de la medida. Consistente con la predicción del modelo, después de la devaluación sorpresiva el tipo de cambio del mercado libre salto por encima del tipo de intervención, pero la prima cayó bruscamente (Figura 1.9 y Figura 1.10). Después del salto inicial en el tipo de cambio del mercado libre, el tipo de cambio siguió ascendiendo y la prima continuó aumentando hasta muy cerca del nivel predevaluatorio.

En este caso, el efecto en el nivel de importaciones sobrefacturadas y exportaciones subfacturadas del Ecuador no está claro y, por lo tanto, es difícil hacer comparaciones con las predicciones del modelo. Durante este período, el gobierno había impuesto numerosas medidas que servían como trabas a las importaciones sobrefacturadas, que parecen haber neutralizado el efecto de cambios anticipados en el tipo de cambio en divisas desviadas.

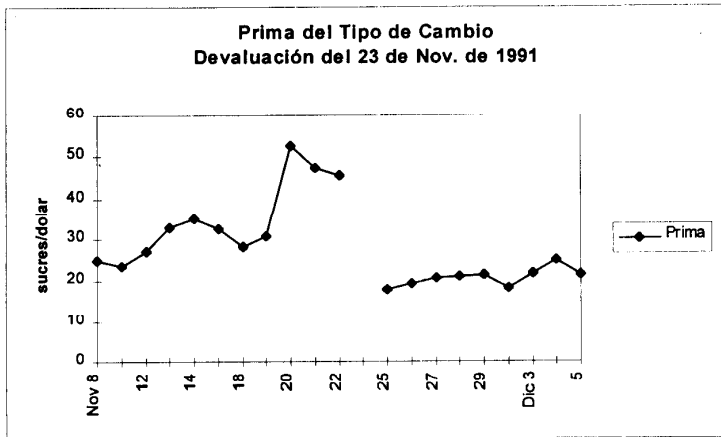
A pesar de que los ejemplos presentados constituyen tan sólo dos ejemplos de la relación entre la prima y el carácter de devaluación oficial (no anticipada y altamente anticipada), se demuestra que el modelo es consistente con algunos de los episodios de devaluación en el Ecuador. En el futuro se realizará una evaluación más exhaustiva de estos episodios en el contexto de este modelo que permitan probar ampliamente el modelo y sus predicciones.

Figura 1.9



Fuente: BCE.

Figura 1.10



5. Conclusiones

El modelo presentado en este artículo extiende el análisis de mercados duales y crisis de balanza de pagos al endogeneizarla política del tipo de cambio oficial de tal forma que permite variar las reglas de devaluación. Los modelos anteriores son limitados en la medida en que predicen un patrón regular ciclos regulares de pérdida de reservas, incrementos en la prima y devaluación oficial que no se observa en los datos. Esta regularidad se debe a la forma fija de la regla de devaluación cuyo detonante era un particular nivel de reservas o un nivel dado de la prima. Al introducir elementos estocásticos en las variables macro-políticas (expansión de crédito o acumulación de reservas) se alteraba el momento, pero no el tamaño o el patrón del ciclo de devaluación por que las reglas de devaluación no variaban en el tiempo.

El modelo que se presentó aquí contiene una regla de decisión más compleja que otros modelos puesto que en la determinación del tipo de cambio se incluyen más de un objetivo gubernamental. El resultado es que la elección de e_t es un promedio ponderado del tipo del mercado paralelo, el nivel crítico de la prima y el tipo de cambio oficial que existiría si no tuvieran lugar cambios en la política.

La fórmula para escoger e_t puede cambiar en el tiempo cuando las autoridades cambian las ponderaciones que otorgan a los objetivos políticos. Los agentes privados pueden aprender rápidamente al observar los objetivos que están recibiendo mayor atención y ajustar sus expectativas de tal forma que puedan anticipar mejor los cambios en el tipo de cambio oficial. Una vez que la regla es conocida, el modelo también permite que los agentes puedan manipular las políticas del gobierno a favor de sus objetivos.

La ventaja de modelar explícitamente la política de tipo de cambio oficial en la manera descrita es que predice ciclos regulares e irregulares. Además, incorpora la posibilidad de un sector privado que no solamente puede aprender a anticipar devaluaciones y actuar para acelerar el proceso, sino también la posibilidad de un sector privado que puede manipular el mercado paralelo para producir cambios de política en el mercado oficial.

Bibliografía

Agénor, Pierre-Richard. 1993. "Exchange Restrictions and Devaluation Crises. Working Paper. IMF Research Department.

-----, 1992. "Parallel Currency Markets in Developing Countries: Theory, Evidence, and Policy Implications" *Essays in International Finance No. 188*

-----, 1990. "Stabilization Policies in Developing Countries with a Parallel Market for Foreign Exchange: a Formal Framework". *IMF Staff Papers 37* (September): 560-592.

Agénor, Pierre-Richard, Jagdeep S. Bhandari, and Robert Flood. 1992. "Speculative Attacks and Models of Balance of Payments Crises". *IMF Staff Papers 39* (June):357-394

Agénor, Pierre-Richard and Bernard Delbecque. 1993. "Balance-of-Payments Crises in a Dual Exchange Rate System with Leakages". *IMF Working Paper*.

Albornoz Guarderas, Vicente. 1994. "Análisis de la Inflación Ecuatoriana 1980-1993 en Base a la Técnica de Vectores Autorregresivos. *Documentos de Trabajo #5*, CORDES-UNEDE.

Banco Central del Ecuador. 1980-1992. *Memoria*

Banco Central del Ecuador. 1986-1991. *Boletín*

Berndt, Ernst R. 1991. *The Practice of Econometrics: Classic and Contemporary*. Reading, MA: Addison Wesley.

Bibao, Luis Fernando. 1986. "El Problema de la Crisis y el Empleo en el Ecuador" in *El Ecuador en la Encrucijada: Crisis, Empleo y Desarrollo*. Quito, Ecuador: Cor. Editora Nacional.

Black, Stanley. 1972. "The Use of Rational Expectations in Models of Speculation." *Review of Economics and Statistics 54* (May): 114-118.

Black, Stanley. 1981. "The Analysis of Floating Exchange Rates and the Choice Between Crawl and Float". In *Exchange Rate Rules: The Theory, Performance and Prospects of the Crawling Peg*. John Williamson, ed. New York: St. Martin's Press. pp.68-80.

Blanco, Herminio and Peter Garber. "Recurrent Devaluation and Speculative Attacks on the Mexican Peso". *Journal of Political Economy*, 94: 148-165.

Calvo, Guillermo and Rodríguez, Carlos Alfredo. 1977. "A Model of Exchange Rate Determination under Currency Substitution and Rational Expectations." *Journal of Political Economy*. VI 85 (June): 617-625

Campbell, John Y. and Perron, Pierre. 1991. "Pitfalls and Opportunities: What Macroeconomists Should Know about Unit Roots". *NBER Macroeconomics Annual*. Cambridge: MIT Press: 142-219.

Canzoneri, Matthew B. and Dale W. Henderson. 1991. *Monetary Policy in Interdependent Economies: A Game-Theoretic Approach*. Boston: MIT Press.

Connolly, Michael B. and Taylor, Dean. 1984. "The Exact Timing of the Collapse of an Exchange Rate Regime and Its Impact on the Relative Price of Traded Goods". *Journal of Money, Credit and Banking*. VI 16 (May): 1946-207.

Cumby, R.E. and S. Van Wijnbergen. 1989. "Financial Policy and Speculative Runs with a Crawling Peg: Argentina 1979-81". *Journal of International Economics*. 27:111-127.

Dornbusch, R. et al. 1983 "The Black Market for Dollars in Brazil." *The Quarterly Journal of Economics* 98 (February):25-40.

Driskall, Robert and Stephen McCafferty. "Spot and Forward Rates in a Stochastic Model of the Foreign Exchange Market". *Journal of International Economics* 12: 313-323.

Edwards, Sebastian. 1989. *Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment: Exchange Rate Policy in Developing Countries*. Cambridge, Mass: MIT Press

Engle, Robert F. and Yoo, Byung Sam. 1987. "Forecasting and Testing in Co-integrated Systems". *Journal of Econometrics*. VI.35: 143-159.

Flood, R. 1978. "Exchange Rate Expectations in Dual Exchange Markets." *Journal of International Economics* 8 (February): 65-67.

Flood, R. and Peter Garber. 1984 "Collapsing Exchange Rate Regimes: Some Linear Examples". *Journal of International Economics* 17: 1-13.

García Saltos, Roberto. 1992. "La Consistencia y Credibilidad del Programa de Estabilización Ecuatoriano. 1988-1991." Unpublished MA Thesis, Instituto Tecnológico Autónomo de México Departamento Académico de Economía.

Girton, Lance and Roper, Don. 1981. "Theory and Implications of Currency Substitution". *Journal of Money, Credit and Banking*. VI 13 (February): 12-27.

Hakkio, Craig S. and Morris, Charles S. 1984. "Vector Autoregressions: A User's Guide". *Research Working Paper* #84-10, Research Division, Federal Reserve of Kansas City.

IMF. 1991. *Exchange Arrangements and Exchange Restrictions, Annual Report, 1991*. Washington, DC: IMF.

Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales (ILDIS). 1987. *Estadísticas del Ecuador*. Quito: ILDIS.

Kamin, Steven B. 1993. "Devaluation, Exchange Controls and Black Markets for Foreign Exchange in Developing Countries" *Journal of Development Economics* 40: 151-169.

Lizondo, Jose Saúl. 1991. "Alternative Dual Exchange Market Regimes: Some Steady-State Comparisons". *IMF Staff Papers*. 38, 3:560-579.

_____. 1987. "Exchange Rate Differential and Balance of Payments Under Dual Exchange Markets" *Journal of Development Economics* 26: 37-53.

Maddala, G.S. 1992. *Introduction to Econometrics*. 2nd Ed. New York: McMillan Publishing.

Obstfeld, Maurice. "Rational and Self-Fulfilling Balance-of-Payments Crises". *American Economic Review*, 76, #1:72-81.

Pinto, Brian. 1991. "Black Markets for Foreign Exchange, Real Exchange Rates and Inflation". *Journal of International Economics* 30: 121-135.

Pitt, Mark. "Smuggling and the Black Market for Foreign Exchange". *Journal of International Economics*. 16 (May): 243-257.

Quandt, R.E. 1958. "The Estimation of the Parameters of a Linear Regression System Obeying Two Separate Regimes." *Journal of the American Statistical Association* 53: 873-80.

_____. 1960. "Tests of the Hypothesis that a Linear Regression System Obeys Two Separate Regimes." *Journal of the American Statistical Association* 55: 324-30.