

C.E.M.A.

Virrey del Pino 3210  
Belgrano R  
1426 Buenos Aires

Te. 552-3291/9313/7771

LA ESTRATEGIA DE ESTABILIZACION CON TIPO DE CAMBIO  
FLEXIBLE Y POLITICA MONETARIA ACTIVA

Carlos Alfredo Rodríguez  
Diciembre 1981

N° 32

LA ESTRATEGIA DE ESTABILIZACION CON TIPO DE CAMBIO  
FLEXIBLE Y POLITICA MONETARIA ACTIVA

por

Carlos Alfredo Rodríguez  
C.E.M.A.

SINTESIS

Se analiza la dinámica de un proceso de reducción en la tasa de inflación basado en una política de tipo de cambio flexible y control de la oferta monetaria. Los resultados de este proceso son contrastados con los de la alternativa de prefijar la tasa de devaluación manteniendo endógena la cantidad de dinero. Se concluye que bajo ambas alternativas el tipo real de cambio experimentará una caída por debajo de su nivel de equilibrio de largo plazo en las primeras etapas de ejecución del plan. En la alternativa de tipo de cambio flotante la tasa real de interés aumenta en las etapas iniciales, resultado que es exactamente el opuesto en el caso de tipo de cambio prefijado. También se analiza en el trabajo la respuesta de la economía a variaciones en la tasa real de interés internacional y a cambios en la composición o nivel de gasto agregado.

## I. Introducción.

En un trabajo reciente describí las características esenciales de un plan de estabilización basado en la utilización del tipo de cambio como el principal elemento de control del sistema monetario <sup>1</sup>. Dicha estrategia, implementada a través del preanuncio por parte de las autoridades monetarias de los futuros valores de intervención en el mercado de divisas (la "tabla del dólar") fue la adoptada por la conducción económica Argentina durante el período 1979-80. Del modelo teórico analizado surge que, dada la apertura de la economía a los movimientos internacionales de capitales el Banco Central pierde el control sobre la masa de recursos monetarios con lo cual dicha política de tipo de cambio prefijado puede ser asociada con una de "dinero pasivo". Los efectos iniciales de anunciar una disminución en la tasa de devaluación son los de reducir la tasa real de interés (con lo cual se acelera el ritmo de actividad económica) y el inicio de un proceso de disminución gradual del nivel del tipo real de cambio por debajo de su nivel de equilibrio de largo plazo. Sólo en las etapas finales del plan la tasa real de interés y el tipo real de cambio vuelven a recuperar sus valores iniciales. Ello ocurre cuando el bajo nivel del tipo real de cambio genera una situación recesiva que permite la desaceleración de la inflación y por ende la recupera-

1. "El Plan Argentino de Estabilización del 20 de Diciembre", Documento de Trabajo N°5, C.E.M.A., Julio 1979.

ción del nivel de esta variable y de la tasa real de interés. La característica esencial de una política de estabilización basada en el control del tipo de cambio es que el proceso se inicia reactivando la economía (cae la tasa real de interés) y sólo una vez avanzada la implementación del plan se genera una situación recesiva (debido al bajo nivel del tipo real de cambio).

Es generalmente aceptado que, a menos que se pueda manejar las expectativas del público, no es posible detener un proceso inflacionario sin generar un costo en términos de actividad económica. Desde este punto de vista, la estrategia de tipo de cambio prefijado ofrece la alternativa de pagar los costos de la estabilización en el futuro y no en el presente. Claro está que las expectativas del público y su credibilidad en la continuidad de la política pueden llegar a verse afectadas por un plan antiinflacionario que comienza a operar reduciendo las tasas de interés y acelerando el nivel de actividad (y con ello los precios). Deben además mencionarse los efectos políticos adversos derivados de las distribuciones de ingreso que genera la caída transitoria del tipo real de cambio. En la experiencia Argentina de 1979-80 la caída en el tipo de cambio estuvo asociada con una distribución de ingresos en contra de los sectores sujetos al comercio internacional y a favor del sector servicios y mano de obra. Un argumento frecuentemente escuchado durante este período fue que de haberse adoptado una política de flotación del tipo de cambio (con control de la oferta monetaria) no se hubiera producido la caída observada en el tipo real de cambio y se hubieran evitado las mencionadas distribuciones de ingreso (que hacia fines

de 1980 se convirtieron en socialmente insoportables y llevaron al abandono del plan por parte de la nueva administración en Marzo de 1981). Una de las finalidades de este trabajo es precisamente examinar la validez del argumento previo en términos de un modelo de equilibrio general. Para tal fin he adaptado el modelo previamente utilizado para analizar el tipo de cambio prefijado a fines de incorporar al análisis la alternativa de tipo de cambio flotante.

Los resultados obtenidos del modelo que desarrollaremos a continuación no convalidan la hipótesis de que la flotación del tipo de cambio permite estabilizar la economía sin que caiga el tipo real de cambio. Nuestros resultados indican que al contraerse la tasa de expansión monetaria (única manera de reducir la inflación con una política de dinero activo) se genera una caída transitoria en el nivel del tipo real de cambio de la misma manera que en el caso del tipo de cambio prefijado. El comportamiento de la tasa real de interés es sin embargo el opuesto, bajo flotación, que bajo el tipo de cambio prefijado. Con flotación, una disminución en la tasa de expansión monetaria da lugar a un período de suba en la tasa real de interés y por lo tanto a una caída inmediata en el nivel de actividad. Al pagarse los costos de la estabilización desde las etapas iniciales es posible que esta alternativa goce de mayor credibilidad que la de tipo de cambio prefijado aún cuando, como hemos dicho, en ambos casos ha de experimentarse una disminución inicial en el tipo real de cambio, con las consecuentes implicancias sobre la distribución del ingreso.

## II. Tipo de Cambio Flexible.

Bajo un sistema de flotación libre, el Banco Central se abstiene totalmente de intervenir en el mercado de divisas con lo cual puede, en principio, controlar el valor del total de sus activos y con ello la base monetaria. Decimos en principio por cuanto las necesidades de emisión aún pueden estar ligadas al financiamiento de un cierto déficit real del sector público en cuyo caso no cabría la posibilidad realista de controlar la emisión. En este trabajo supondremos que el Banco Central puede efectivamente controlar la tasa de creación de base monetaria lo cual supone como prerequisite que el déficit del gobierno se halla bajo control. Nos preocuparemos por estudiar los efectos sobre la economía de una reducción en la tasa de expansión monetaria, en particular sobre tres variables cruciales: la tasa de inflación, la tasa real de interés y el tipo real de cambio.

Al no intervenir el Banco Central en el mercado cambiario, el precio de la divisa es determinado por la oferta y demanda del mercado que a su vez responden a las necesidades de la cuenta corriente y el saldo de los movimientos de capitales. Con libre movilidad de capitales, estos últimos se convierten en el principal determinante de corto plazo del valor de la divisa<sup>2</sup>. El arbitraje de tasas de interés es el canal a través del cual los movimientos de

2. Las variaciones en el saldo de la cuenta corriente afectan la disponibilidad futura de divisas y generan expectativas de devaluación que a su vez inducen movimientos de capitales. Sobre este mecanismo véase Rodríguez, 1980 a.

capitales ejercen su influencia sobre el valor de la divisa. Supondremos que este arbitraje de tasas se obtiene a lo largo del tiempo con lo cual la tasa interna de interés nominal en pesos será igual a la suma de la tasa externa (en dólares) más la tasa esperada de devaluación de la moneda frente al dólar. Expresamos dicha relación algebraicamente como:

$$1) i = i^* + \hat{E}^e, \text{ donde}$$

$i$  : tasa de interés nominal en pesos,

$i^*$ : tasa de interés nominal en dólares,

$\hat{E}^e$ : tasa esperada de devaluación del peso, donde

$E$  : Tipo de cambio (pesos por dólar)<sup>3</sup>.

### III. Mercado de Bienes.

Suponemos que la economía produce y consume dos tipos de bienes: aquellos que son objeto de comercio internacional (bienes comerciados) y aquellos que por su alto costo de transporte o aranceles prohibitivos no lo son (bienes no comerciados). Al precio en pesos de los primeros lo denominamos  $p_C$  y al de los segundos  $p_N$ . En el caso de los bienes comerciados supondremos que en todo momento su precio se halla perfectamente arbitrado con los mercados internacionales por lo cual debe cumplirse:

$$2) p_C = E \cdot p_C^*, \text{ donde}$$

3. A lo largo de este trabajo, el símbolo  $\hat{\phantom{x}}$  sobre una variable indica su tasa proporcional de cambio en tanto que un punto sobre una variable indica su tasa absoluta de cambio en el tiempo. Por ejemplo:  $\hat{x} = (1/x)(dx/dt)$  en tanto que  $\dot{x} = dx/dt$ .

$P_C^*$ : Precio internacional en dólares de los bienes comerciados, corregido por aranceles.

El precio en pesos de los bienes comerciados es determinado por el tipo de cambio y el precio internacional. Su tasa de variación es por lo tanto igual a la suma de la tasa de devaluación y la inflación internacional:

$$3) X_C = \hat{E} + X^*, \quad \text{donde}$$

$X_C: \hat{P}_C$ , la tasa de inflación en bienes comerciados (en pesos).

$X^*: \hat{P}_C^*$ , la tasa de inflación internacional en bienes comerciados.

La tasa de inflación en bienes no comerciados  $X_C$  es determinada por las expectativas inflacionarias y la situación de oferta o demanda excedente en dicho mercado, de las cuales nos preocuparemos más adelante.

El nivel general de precios,  $p$ , es un promedio ponderado de  $P_C$  y  $P_N$ :

$$4) p = (p_C)^a (p_N)^{(1-a)}, \quad 0 < a < 1.$$

La tasa de inflación,  $X$ , es por lo tanto:

$$5) X = a(X^* + \hat{E}) + (1-a)X_N.$$

Denominaremos al precio relativo de los bienes comerciados en término de los bienes no comerciados como el tipo real de cambio,  $e$ :

$$6) e = Ep_C^*/p_N$$

La demanda excedente por bienes no comerciados depende positiva-

mente del nivel del tipo real de cambio y negativamente del nivel de la tasa real de interés sobre inversiones en dichos bienes,  $R$ , que definimos como:

$$7) \quad R = i - X_N^e, \quad \text{donde}$$

$X_N^e$  : tasa esperada de inflación en bienes no comerciados.

Denominando por  $F$  a la demanda excedente por bienes no comerciados, tenemos entonces la siguiente relación funcional:

$$8) \quad F = F(e, R).$$

De acuerdo a lo expresado anteriormente y siguiendo a Rodríguez (1979), la tasa de inflación en bienes no comerciados es determinada de acuerdo a:

$$9) \quad X_N = X_N^e + F(e, R)^4.$$

#### IV. Mercado de Dinero y Expectativas de Devaluación e Inflación.

Al ser uno de los elementos que determinan el nivel de la tasa de interés, las expectativas de devaluación se convierten en una pieza crucial para la operatividad del modelo de tipo de cambio flexible (no así en el caso de tipo de cambio prefijado donde las mismas son determinadas por el anuncio de las paridades futuras de intervención). En cuanto al proceso de su determinación (necesario para la construcción del modelo) existen dos alternativas polares:

---

4. Para mayores detalles sobre la derivación de esta expresión véase Rodríguez (1979).

(a) Expectativas adaptativas, según las cuales la tasa esperada de devaluación se modifica en el tiempo en proporción a la diferencia entre lo que el mercado esperaba y lo que realmente ocurrió.

(b) Expectativas racionales, según las cuales los agentes económicos tienen conocimiento del modelo que describe la economía y forman sus expectativas utilizando a éste con lo cual la expectativa de devaluación (en ausencia de shocks aleatorios) corresponde exactamente a la que ocurre.

En este trabajo no utilizaremos ninguna de las dos alternativas polares para el caso del tipo de cambio sino una combinación de las mismas. Supondremos que la expectativa de devaluación del mercado es la suma de dos componentes:

(a) La tasa esperada de inflación en bienes no comerciados,  $x_N^e$ , corregida por inflación internacional, y

(b) Una cierta proporción de la diferencia entre el valor corriente del tipo real de cambio y su valor de equilibrio de largo plazo. Dicha formulación corresponde a una extensión dinámica del proceso de formulación de expectativas utilizado por Dornbusch (1976) y puede representarse algebraicamente como:

$$10) \hat{E}^e = x_N^e - x^* + \lambda (\ln \bar{e} - \ln e),$$

$\bar{e}$  : valor de equilibrio de largo plazo del tipo real de cambio.

Básicamente, este mecanismo de formación de expectativas cambiarias incorpora cierto grado de racionalidad por cuanto las variables que entran en la determinación del tipo real de cambio de largo plazo entran en la determinación inmediata de la expectativa de devaluación.

Si el tipo de cambio real se encuentra por debajo de su nivel de largo plazo, el mercado estará razonablemente esperando que el tipo nominal de cambio se devalúe en una proporción mayor que la inflación que se espera en los bienes no comerciados de manera tal que estarán esperando que el tipo real de cambio aumente.

Con respecto a la tasa esperada de inflación en bienes no comerciados, mantenemos el supuesto de Rodriguez (1979) según el cual dicha tasa esperada se forma de acuerdo a un proceso adaptativo:

$$11) \quad \dot{x}_N^e = \delta (X_N - x_N^e)$$

En el mercado monetario supondremos una relación negativa entre la base monetaria real ( $M/p$ ) y la tasa nominal de interés.

$$12) \quad M/p = L(\underline{i}).$$

En términos de tasas de variación, y recordando la definición de  $p$  en (4) tenemos:

13)  $\mu - X_N = a \cdot \hat{e} - b (di/dt)$  , donde  $-b=L'/L$  ,  $b > 0$  y  $\mu = \hat{M}$ , la tasa de expansión de la base monetaria determinada por el Banco Central.

Procedamos ahora a ver en detalle el proceso de determinación de la tasa nominal de interés. El arbitraje internacional de capitales garantiza que:

$$1) \quad i = i^* + \hat{E}^e.$$

Reemplazando en (1) el valor de  $\hat{E}^e$  obtenido de (10) tenemos:

$$14) \quad i = i^* + X_N^e - X^* + \lambda (\ln.\bar{e} - \ln.e)$$

Definiendo  $R^* = i^* - X^*$  como la tasa real internacional de interés, una simple transformación de (14) nos permite obtener la relación básica que determina la tasa real de interés sobre bienes no comerciados,  $R = i - X_N^e$  :

$$15) \quad R = R^* + \lambda (\ln.\bar{e} - \ln.e).$$

De acuerdo a (15), la tasa real de interés interna será igual a la internacional más una proporción que varía inversamente con la diferencia entre el tipo real de cambio y su valor de equilibrio. Dadas  $R^*$  y  $\bar{e}$ , la tasa real de interés será menor cuanto mayor sea el valor corriente del tipo real de cambio (esto es así por cuanto un mayor valor del tipo real de cambio disminuye la expectativa de devaluación lo cual disminuye la tasa nominal de interés y también la real). En el largo plazo, al ser  $e = \bar{e}$  se verifica que la tasa real de interés interna será igual a la internacional, un resultado que también hallamos en Rodríguez (1979) para una economía con tipo de cambio fijo; esto verifica que el nivel de la tasa real de interés de largo plazo es independiente del sistema cambiario (a menos que la elección del sistema cambiario se manifieste en una prima diferencial de riesgo en el mercado de capitales, elemento que no hemos de considerar aquí a fines de simplificar el análisis pero que puede ser fácilmente incorporado por el lector interesado).

En el largo plazo, el tipo real de cambio está determinado por la condición de que la demanda excedente por bienes no comerciados sea cero y que la tasa real de interés sea igual a la internacional, o sea que:

$$16) \quad F(\bar{e}, R^*) = 0.$$

Por lo tanto, el tipo real de cambio de largo plazo depende positivamente del nivel de la tasa real de interés externa y de las otras variables (implícitas) que determinan el nivel y la composición de la demanda agregada (como ser el nivel del gasto público y del déficit fiscal). De (15) y (16) surge que la tasa real de interés interna está positivamente asociada a la tasa real de interés externa y negativamente asociada al nivel corriente del tipo real de cambio:

$$17) \quad R = (e, R^*), \quad R_e = -\frac{\lambda}{e} < 0 \quad \text{y} \quad R_{R^*} = 1 - \frac{\lambda}{e} \frac{F_R}{F_e} > 1.$$

A continuación supondremos la constancia en el tiempo de  $i^*$ ,  $X^*$  y por lo tanto de  $R^*$  y  $\bar{e}$ . La evolución en el tiempo de la tasa nominal de interés, dado lo anterior, se obtiene diferenciando (14):

$$18) \quad di/dt = \dot{X}_N^e - \lambda \hat{e}$$

Substituyendo (9) y (11) en (18) se obtiene:

$$19) \quad di/dt = \delta F[R(e, R^*), e] - \lambda \hat{e},$$

con lo cual vemos que la tasa de variación de  $i$  está positivamente relacionada con el nivel del tipo real de cambio y negativamente

relacionada con la tasa de variación de éste.

Por simplicidad de notación denominaremos:

$$20) \quad f(e) = F [R(e, R^*), e] \quad \text{-- con } f'(e) > 0 \quad \text{--}$$

a la demanda excedente por bienes no comerciados donde ya se toman en cuenta los efectos indirectos del tipo real de cambio a través de la tasa real de interés. Tomando esta última definición en cuenta y reemplazando (19) en la condición de equilibrio monetario (13) se obtiene:

$$21) \quad \mu - X_N = a\hat{e} - b\delta f(e) + b\lambda \hat{e}$$

Finalmente, obtenemos el valor de  $X_N$  de (9) y lo sustituimos en (20) para obtener la expresión que determina la moción en el tiempo del tipo real de cambio:

$$22) \quad \hat{e} = \frac{1}{(a+b\lambda)} [\mu - X_N^e - (1-b\lambda) f(e)]$$

Como vemos, la tasa de variación del tipo real de cambio depende de dos variables endógenas: el nivel del tipo real de cambio en sí mismo y la tasa esperada de inflación en bienes no comerciados. Debemos ahora hallar la ecuación diferencial que describa el comportamiento de la tasa esperada de inflación en bienes no comerciados en función de las mismas variables endógenas de la ecuación anterior. Dicha expresión puede obtenerse utilizando (9), (11) y (20):

$$23) \quad \dot{X}_N^e = f(e) \quad ,$$

la cual indica que el público revisará hacia arriba o hacia abajo sus expectativas inflacionarias en los precios de los bienes no comerciados dependiendo de que exista exceso de demanda u oferta en dicho mercado.

#### V. Análisis Dinámico.

Las ecuaciones diferenciales (22) y (23) describen el comportamiento dinámico del tipo real de cambio y la tasa esperada de inflación en bienes no comerciados dados los correspondientes valores iniciales de dichas variables. La estabilidad local del sistema de ecuaciones requiere que las raíces características de la matriz que describe la aproximación de éste alrededor del estado estacionario sean negativas. Para ello se requiere que la traza de esta matriz sea negativa y el determinante positivo. La matriz de las derivadas parciales, evaluada alrededor del estado estacionario es:

$$A = \begin{pmatrix} \frac{(b\delta - 1)}{(a+b\lambda)} f'(\bar{e}) & \frac{-1}{(a+b\lambda)} \\ f'(\bar{e}) & 0 \end{pmatrix}, \text{ y las condiciones de}$$

estabilidad son:

$$24) \quad \text{Tr. } A = \frac{(b\delta - 1)}{a+b\lambda} f'(e) < 0$$

$$25) \quad \text{Det. } A = \frac{f'(e)}{(a+b\lambda)} > 0.$$

Como se ve, la condición (23) siempre se cumple dados nuestros su-

puestos, en tanto que la condición (24) requiere que  $b\delta - 1 < 0$ , la cual se convierte en el requisito necesario para la estabilidad del sistema. Dicha condición requiere que el producto de la elasticidad semilogarítmica de la demanda por dinero,  $\underline{b}$ , y el coeficiente de revisión de las expectativas inflacionarias,  $\underline{\delta}$ , sea menor que la unidad. Dicha condición es idéntica a la establecida originariamente por Cagan (1956) en su estudio sobre la dinámica de las hiperinflaciones. Nótese que la estabilidad del modelo de tipo de cambio flexible es independiente de los parámetros que definen la ecuación de exceso de demanda agregada, los cuales eran cruciales para la estabilidad del modelo de tipo de cambio prefijado (véase Rodríguez (1979) y el Apéndice).

La Figura 1 describe el diagrama de fases correspondiente al sistema de ecuaciones (22) y (23) bajo el supuesto de que el sistema es dinámicamente estable, o sea que se cumple la condición (24). La curva  $\underline{ee}$  describe los pares de valores de  $\underline{e}$  y  $X_N^e$  tales que el tipo real de cambio permanece inalterado y se obtiene a partir de la expresión (22) igualada a cero. A lo largo de dicha curva se cumple que:

$$(1 - b\delta) f(e) = \mu - X_N^e$$

y la relación entre  $\underline{e}$  y  $X_N^e$  debe satisfacer:

$$de/dX_N^e = 1/[f'(e) \cdot (b\delta - 1)] < 0, \text{ si el sistema es estable.}$$

Dado que  $\frac{\delta \hat{e}}{\delta e} = \frac{(1 - b\delta)}{(a + b\lambda)} f(e) < 0$ , valores de  $\underline{e}$  o  $X_N^e$  a la derecha de dicha curva indican que  $\hat{e}$  es negativo, lo cual es representado

por la dirección de las flechas en la Figura 1 que indican la dirección de las variables en las distintas regiones del plano.

Similarmente, la región del plano debajo y a la izquierda de la curva ee cumple con la propiedad de que el tipo real de cambio está aumentando.

La condición de que la expectativa de inflación en bienes no comerciados permanezca inalterada es simplemente que no exista exceso de demanda por dichos bienes y por lo tanto se cumple sólo si el tipo real de cambio se halla en su valor de equilibrio de largo plazo,  $\bar{e}$ . La curva horizontal XX, a la altura de  $e = \bar{e}$  representa el único valor de e tal que  $X_N^e$  permanece inalterada. Para  $e > \bar{e}$  existe exceso de oferta de bienes no comerciados y por lo tanto la expectativa de inflación en el precio de los mismos está aumentando. Para  $e < \bar{e}$ ,  $X_N^e$  disminuye. En la intersección de las curvas ee y XX se halla el estado estacionario, en el cual  $e = \bar{e}$  y  $X_N^e = X = \mu$ .

#### VI. Dinámica Comparativa. Efecto de una Reducción en la Tasa de Expansión Monetaria.

Utilizando el herramental de la Figura 1 analizaremos ahora el efecto de corto, mediano y largo plazo de una reducción en la tasa de expansión de la base monetaria, con el objetivo de reducir la tasa de inflación. En la Figura 2, el efecto de la reducción en  $\mu$  es el de dejar inalterada la posición de la curva XX por cuanto  $\mu$  no entra entre las variables que definen la ecuación (23). La curva ee, en cambio, se desplaza hacia la izquierda en la misma

Figura

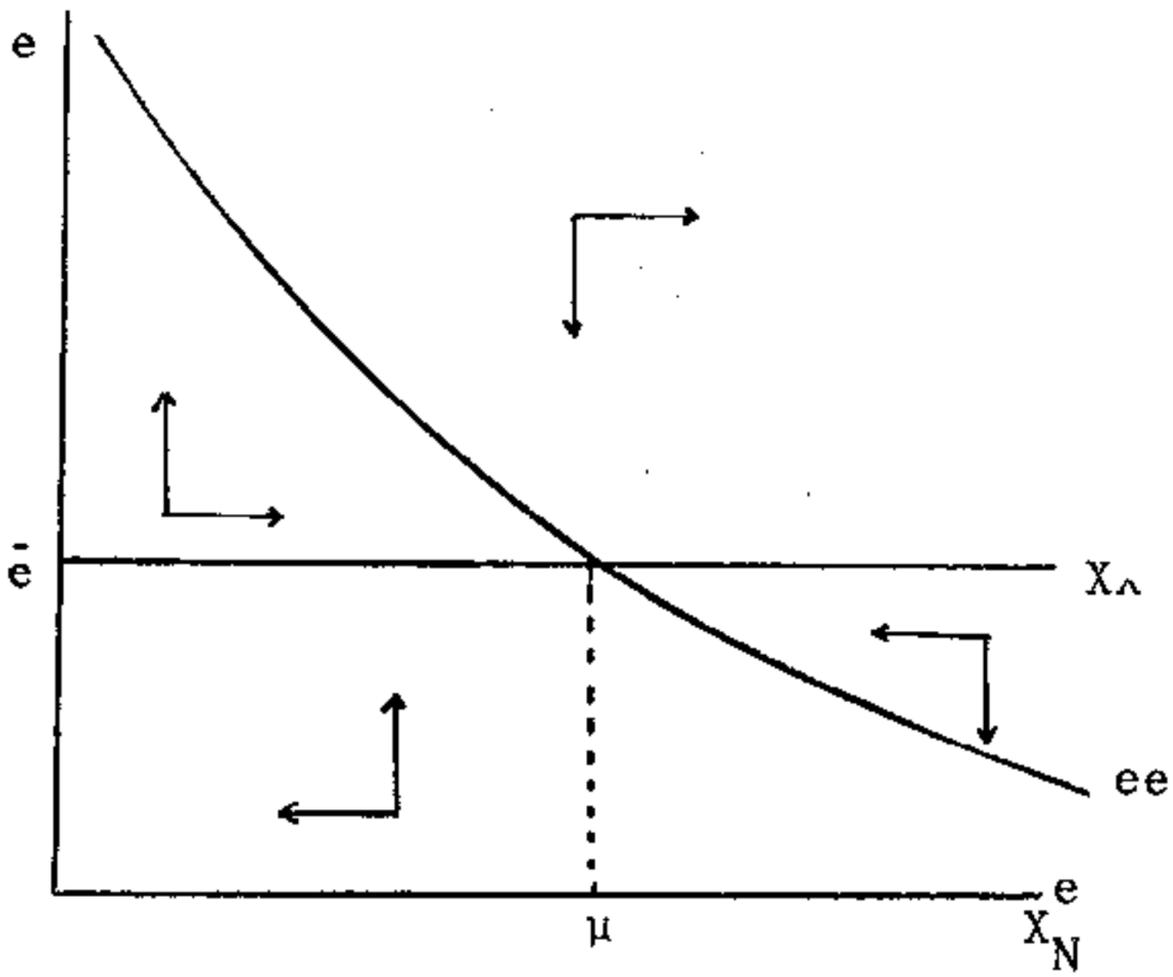
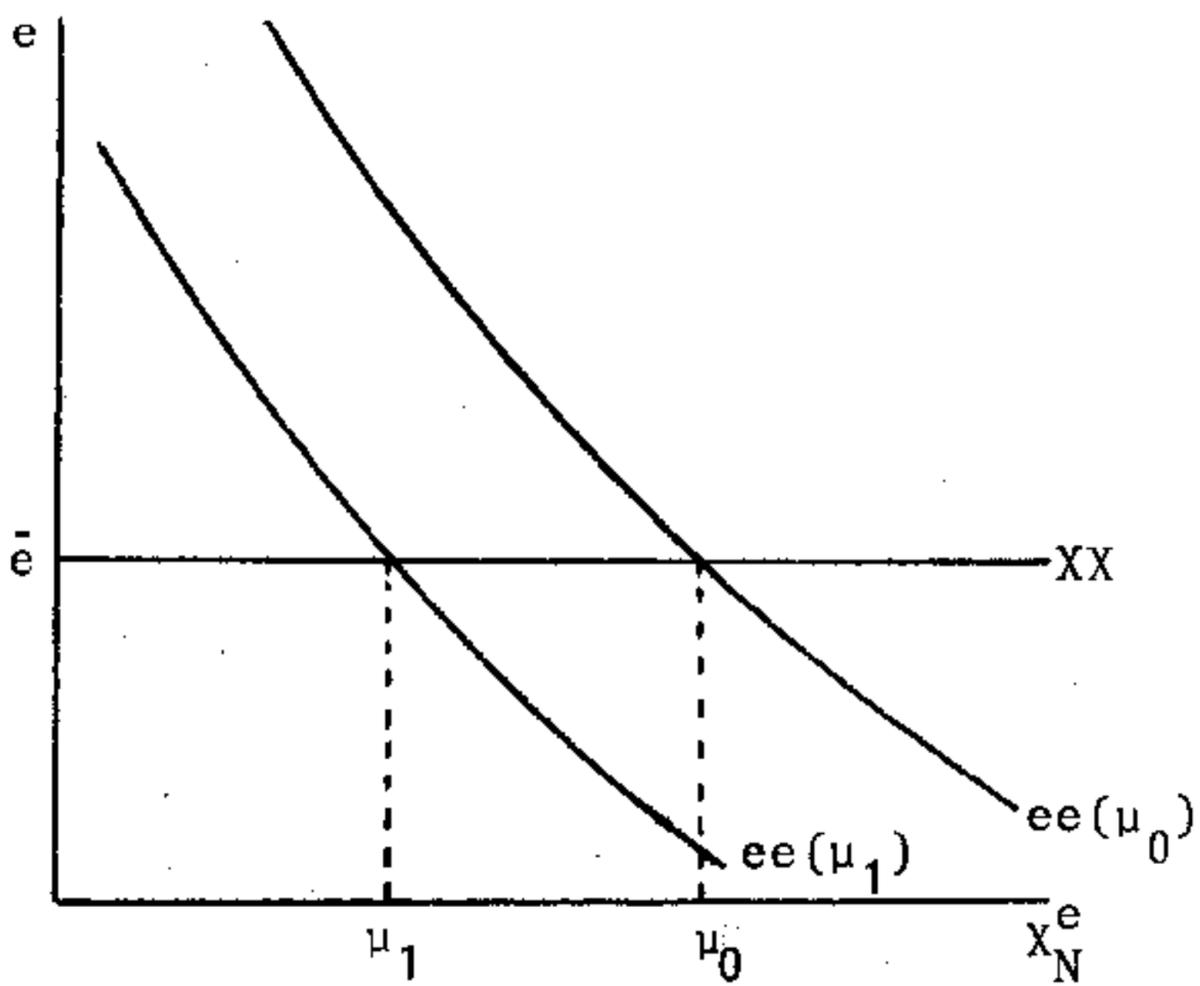


Figura 2.

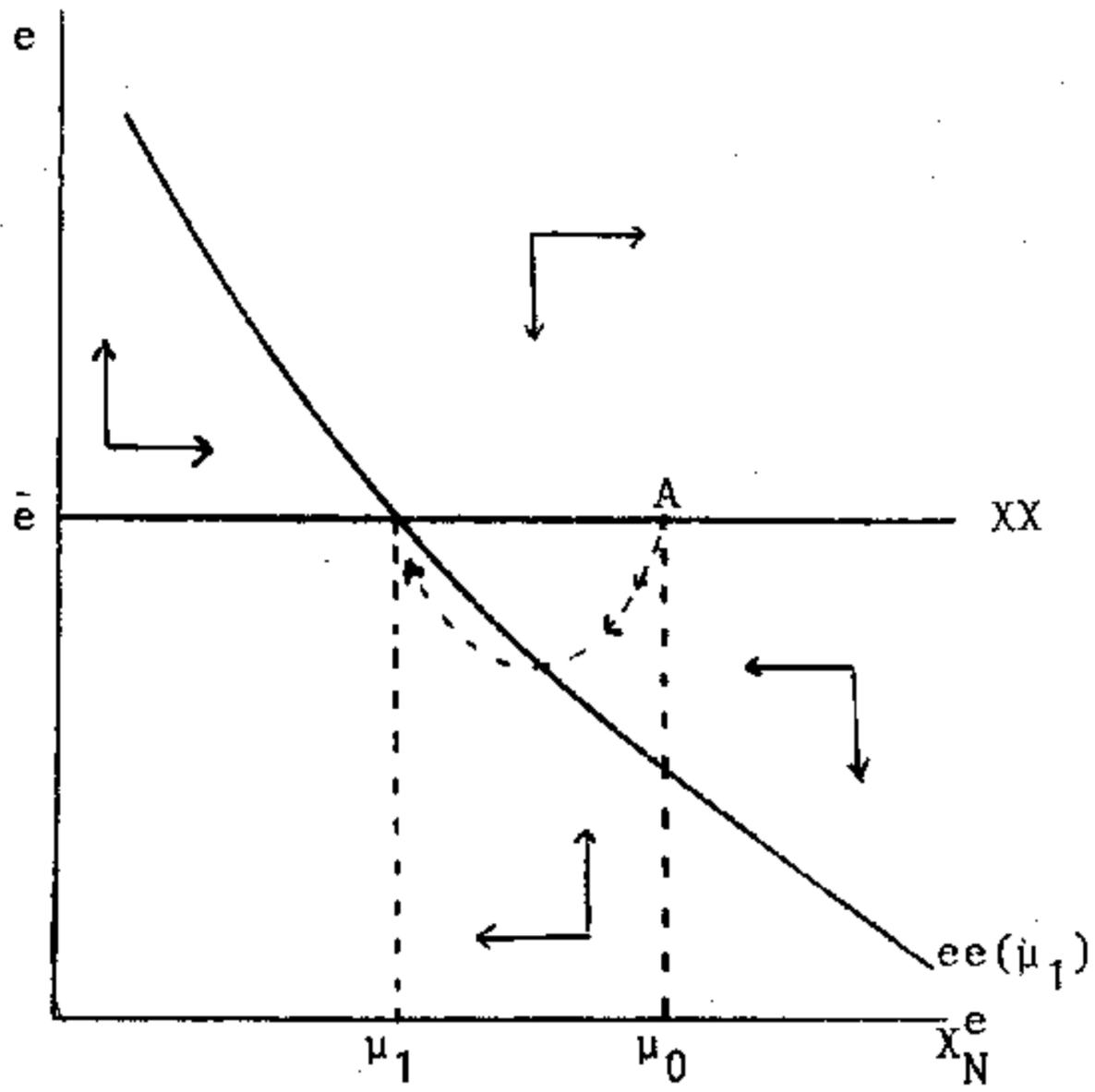


magnitud que la reducción en la tasa de expansión de la base monetaria indicando que el equilibrio se restablecería inmediatamente si se redujera la expectativa de inflación en la misma magnitud que se redujo la tasa de expansión monetaria. Denominando por  $\mu_0$  y  $\mu_1$  a las tasas iniciales y finales de expansión monetaria, el equilibrio estacionario inicial se desplaza desde los valores  $(\bar{e}, \mu_0)$  a los valores  $(\bar{e}, \mu_1)$ . El efecto inicial de la reducción en  $\mu$  es el de dejar tanto  $e$  como  $X_N^e$  inalteradas (a menos que existiera un importante efecto anuncio que se manifieste en una reducción discreta en el nivel inicial de las expectativas inflacionarias lo cual obviamente ayudaría a una más rápida convergencia hacia los valores del nuevo estado estacionario). Al no verse inicialmente afectada la tasa de inflación, los saldos monetarios reales comienzan a disminuir, lo cual induce un alza gradual en la tasa nominal de interés y por lo tanto en la tasa real de interés (recuérdese que inicialmente ni la tasa esperada ni la actual de inflación son afectadas). Tenemos aquí dos efectos sobre el tipo real de cambio. Por un lado, el alza de la tasa nominal de interés induce una entrada de capitales que provoca la apreciación del tipo nominal de cambio y con ello la caída en el tipo real de cambio. Por otro lado, la suba en la tasa real de interés disminuye la demanda por bienes no comerciados y desacelera la tasa de incremento en sus precios con lo cual el tipo real de cambio también tiende a disminuir. Por ambas razones expuestas, el tipo real de cambio comienza a caer luego de la disminución en la tasa de expansión monetaria. Al apreciarse el tipo nominal de cambio y desacelerarse

la inflación en bienes no comerciados se reduce también gradualmente la tasa de inflación global. A medida que pasa el tiempo y  $X_N$  cae debajo de su valor inicial, el público comienza a revisar sus expectativas inflacionarias de acuerdo a la expresión (11) con lo cual también  $X_N^e$  comienza a disminuir.

La Figura 3 ilustra el caso de una reducción en la tasa de expansión monetaria. La curva  $ee$  se dibuja para  $\mu_1$ , la nueva tasa de expansión en tanto que el equilibrio estacionario inicial se halla ubicado en el punto A. La trayectoria seguida por  $\underline{e}$  y  $X_N^e$  está indicada por la línea punteada que se origina en el punto A y termina en el nuevo estado estacionario. Como puede verse, inicialmente tanto  $\underline{e}$  como  $X_N^e$  experimentan una reducción gradual en sus niveles. El proceso de reducción gradual de  $X_N^e$  continúa hasta que se alcanza el nuevo estado estacionario. En cambio, la trayectoria descendente de  $\underline{e}$  se revierte al cabo de cierto tiempo, al cruzar la trayectoria la curva  $ee$ . En este punto, el nivel de exceso de oferta en el mercado de bienes no comerciados es lo suficiente para generar una tasa de inflación lo suficientemente baja como para que se inicie la recuperación del tipo real de cambio. Nótese que durante toda la transición entre ambos estados estacionarios la economía se halla en una situación de exceso de oferta de bienes no comerciados y por lo tanto bajo una constante presión deflacionaria inducida tanto por el bajo nivel del tipo real de cambio como por la alta tasa real de interés. Ambas variables endógenas,  $\underline{e}$  y  $R$  operan, en la alternativa de control monetario, de manera tal de generar presión deflacionaria en la economía y por lo tanto en la

Figura 3.



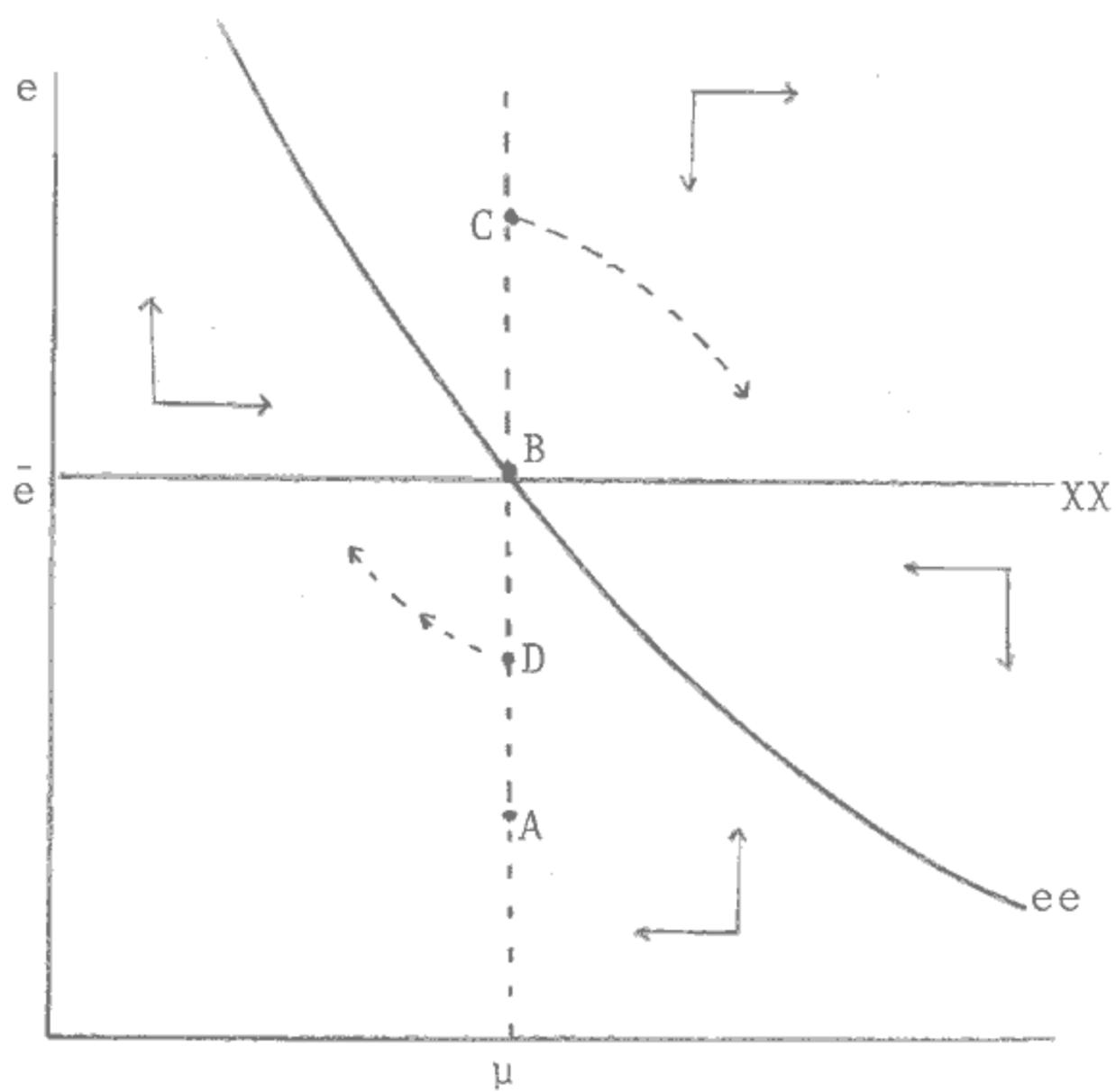
dirección del objetivo final de largo plazo. Este comportamiento contrasta con la estrategia de estabilización de tipo de cambio prefijado en la cual en las etapas iniciales luego de la reducción en la tasa de devaluación se observa una caída en el nivel de la tasa real de interés, lo cual estimula la demanda agregada y opera en contra del objetivo antiinflacionario. Este comportamiento diferencial de la tasa real de interés constituye la diferencia fundamental, a mi entender, entre la estrategia de estabilización con tipo de cambio prefijado y la de control monetario con tipo de cambio libre. Nótese que la caída inicial en el nivel del tipo real de cambio es común a ambas estrategias de estabilización. Otro elemento común a ambas estrategias es que antes de la reducción final en la tasa de inflación, la economía debe atravesar por una región de exceso de oferta (recesión) en el mercado de bienes no comerciados. Esto es otra manera de decir que parar la inflación tiene costos independientemente del sistema cambiario utilizado. En la estrategia de control monetario dichos costos se afrontan desde las etapas iniciales en tanto que con tipo de cambio prefijado los costos se concentran en las etapas finales de la convergencia. La diferente distribución temporal de los costos entre ambas estrategias puede ser un importante factor político para decidir entre ambos. Debe quedar claro, sin embargo, que los efectos sobre la distribución del ingreso derivados de la caída inicial en el tipo real de cambio son inevitables y no deberían por lo tanto ser un factor político para favorecer la elección de una estrategia sobre la otra.

## VII. Dinámica Comparativa. Efecto de un Aumento en la Tasa Real de Interés Internacional.

Durante 1980 y 1981 la economía mundial se vio sacudida por significativas alzas de las tasas reales de interés, resultantes de las estrategias de estabilización con control monetario implementadas en Estados Unidos y Gran Bretaña. Es de interés analizar cómo un alza en la tasa real de interés internacional se transfiere a la economía doméstica aún cuando la misma implemente un sistema de flotación libre del tipo de cambio.

Recordando que la demanda excedente por bienes no comerciados tiene la forma reducida  $f(e, R^*)$  y utilizando (17) y (20) vemos que  $f_{R^*} < 0$ , o sea que para un dado tipo real de cambio, un alza en  $R^*$  se manifiesta en un alza inmediata en  $R$  y por lo tanto en una contracción en la demanda por bienes no comerciados (exceso de oferta). En término del diagrama de fases, el efecto de un aumento en  $R^*$  es el de desplazar ambas curvas verticalmente en la magnitud  $d\bar{e}/dR^* = -f'_{R^*}/f'_e > 0$ , dejando inalterada la intersección horizontal entre ambas, o sea que la tasa de inflación doméstica de largo plazo no varía (vemos entonces que la tasa de inflación de largo plazo es independiente de fenómenos que ocurran en el mercado internacional en el caso de flotación). En la Figura 4, el punto A representa el estado estacionario previo al aumento en la tasa real de interés y B el nuevo punto de equilibrio.

El análisis de la transición entre los puntos A y B se ve complicado por el hecho de que luego del aumento en la tasa real de interés internacional, el tipo nominal y el real de cambios do-

Figura 4.

méstico experimentan una brusca devaluación de manera tal que el valor inicial de la variable  $e$  se desplaza fuera del punto A hacia algún valor superior que puede incluso exceder su nuevo valor de equilibrio de largo plazo( dando así lugar al conocido fenómeno del "overshooting" analizado en detalle en los trabajos de Dornbusch (1976), Calvo y Rodríguez (1977) y Frenkel y Rodríguez (1980). Las razones para la ambigüedad inicial en la variación del tipo real de cambio son tres y serán mejor entendidas se observamos las condiciones que determinan dicho valor inicial. Dichas condiciones son las siguientes:

$$26) M/P_N = e^a \cdot L(i): \text{equilibrio monetario, derivada de (4) y (12)}$$

$$27) i = R^* + X_N^e + \lambda(\ln \bar{e} - \ln e), \text{ derivada de (14) y}$$

$$28) F(\bar{e}, R^*) = 0, \text{ condición de equilibrio de largo plazo.}$$

Recordemos que en el instante del cambio en  $R^*$ , tanto  $M$  como  $P_N$  y  $X_N^e$  son variables estado que no pueden experimentar saltos bruscos. Manteniendo constantes las tres variables mencionadas y diferenciando (26), (27) y (28) obtenemos la variación instantánea en  $i$ ,  $e$  y  $\bar{e}$  como consecuencia del cambio en  $R^*$ :

$$di/dR^* = (a/b) > 0$$

$$\hat{e}/dR^* = \left( \frac{1+\lambda\beta}{\lambda+a/b} \right) > 0$$

$$\hat{\bar{e}}/dR^* = \beta > 0, \quad \text{donde } \beta = \frac{-F_R}{F_e} \frac{1}{e} > 0$$

Como vemos, el salto inicial en el tipo real de cambio es positivo aun cuando no podemos precisar si este será mayor o menor que el salto en su valor de largo plazo. En efecto, la diferencia entre la variación de corto y largo plazo en el tipo real de cambio está dada por:

$$\left( \frac{\hat{e} - \bar{e}}{dR^*} \right) = \frac{1 - (a/b)\beta}{\lambda + (a/b)} \geq 0$$

La situación de "overshooting" ocurre cuando  $\hat{e} > \bar{e}$  y la posibilidad de éste es mayor cuando menor es el cociente  $(a/b)$ , mayor es  $\beta$  o menor es  $\lambda$ . A fin de dar al lector una explicación intuitiva de lo que está ocurriendo analicemos en detalle el caso en que el parámetro  $a=0$ , o sea cuando los precios de los bienes comercializados no entran en el índice general de precios usado de deflactor de la base monetaria. En ese caso, por la expresión (26) vemos que la tasa nominal de interés doméstica no puede experimentar ninguna variación instantánea (pues tanto  $P_N$  como  $M$  están predeterminados). De la expresión (27) vemos que el aumento en  $R^*$  requiere un aumento equiproporcional en la tasa nominal de interés (lo cual dado lo anterior no puede ocurrir) a menos que se genere una fuerte expectativa de revaluación que sólo ocurrirá si  $\underline{e}$  aumenta más que proporcionalmente que  $\bar{e}$ ; tenemos de ésta manera una situación de "overshooting". El caso de "overshooting" se representa en la Figura 4 con una situación inicial (luego del salto en  $R^*$ ) en el punto C, tal que el aumento instantáneo en el tipo real de cambio es de magnitud CA el cual excede al aumento en  $\bar{e}$  por el monto CB. En este

caso la depreciación del tipo real de cambio es más que suficiente para contrarrestar los efectos recesivos del aumento en la tasa real de interés de manera tal que la economía se halla en una situación de exceso de demanda lo cual genera un aumento transitorio en la tasa de inflación y la posterior caída del tipo real de cambio a su valor de largo plazo. Si bien una situación en la cual un aumento en la tasa real de interés externa de lugar a un exceso de demanda en la economía doméstica es bastante atípica, debemos mencionar que la misma es plenamente consistente con la estabilidad dinámica del sistema y por lo tanto no podemos recurrir al "principio de correspondencia" a fin de descartarla. La situación normal en la cual el tipo real de cambio aumenta inicialmente pero menos que el valor de largo plazo se representa en la Figura 4 con una posición inicial en el punto D. Como se ve en este caso la economía pasa inmediatamente a una situación de exceso de oferta en el mercado de bienes no comerciados con lo cual se obtiene el resultado normalmente esperado de que una política contractiva en el exterior se transfiere temporalmente a la economía doméstica.

#### VIII. Dinámica Comparativa, Efecto de un Aumento en la Demanda por Bienes No Comerciables.

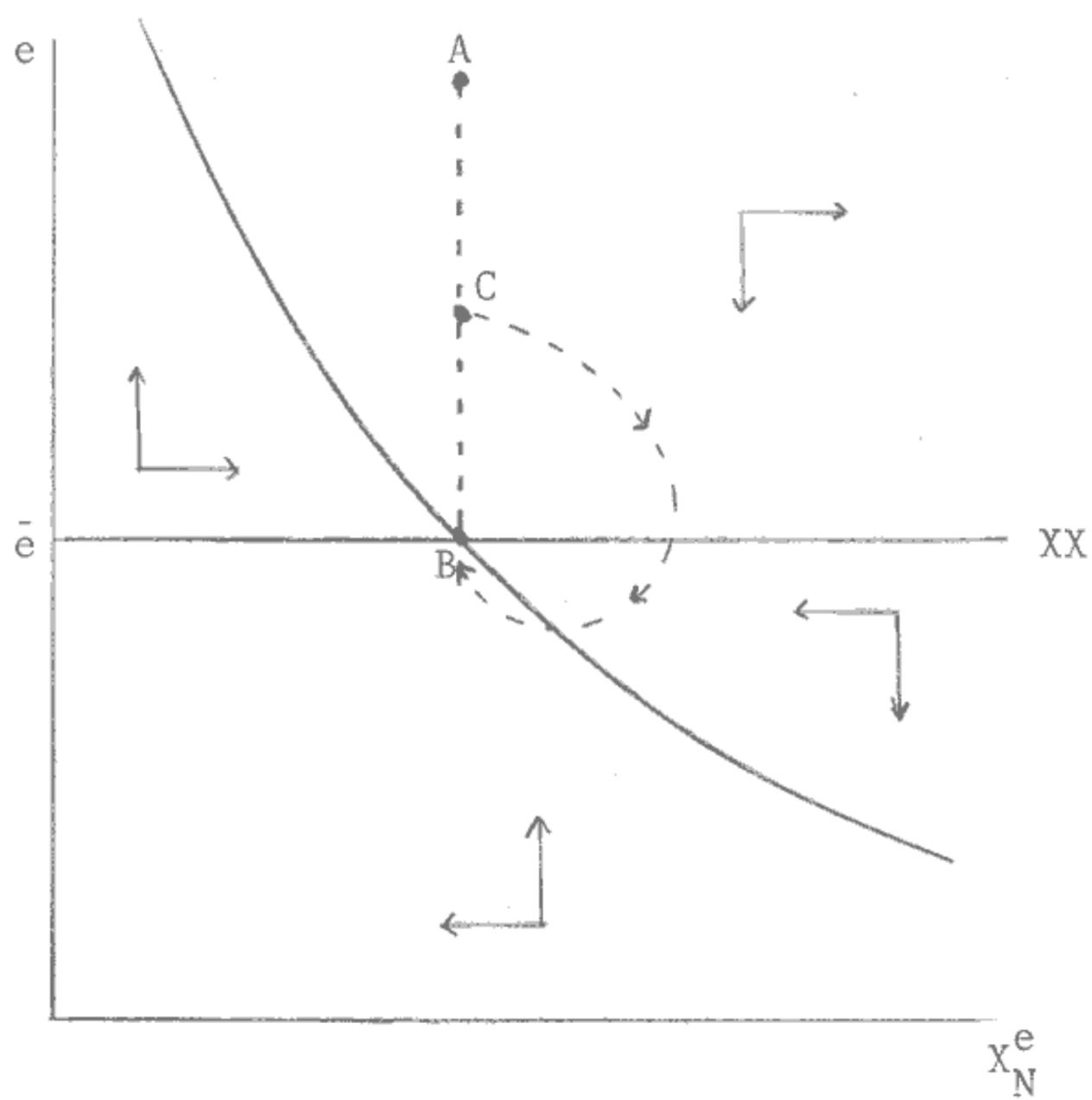
Veamos ahora los efectos de un aumento en la demanda de bienes no comerciados, ya sea por efectos de accionar del sector privado o por cambios en la política de gastos o financiamiento del sector público (al respecto véase Rodríguez, (1980b)). Los efec-

tos sobre la demanda excedente de bienes no comerciados de un aumento en la demanda son similares a los de una disminución en  $R^*$ . Por lo tanto, a fin de restablecer el equilibrio en el mercado de bienes no comerciados se requiere una caída en el nivel del tipo real de cambio. En la Figura 5, el punto A representa la posición inicial antes del aumento en la demanda y el B la nueva posición final de largo plazo. Como vemos, el tipo real de cambio de largo plazo es menor en tanto que la tasa de inflación permanece inalterada. En este caso no se presenta la posibilidad de overshooting de corto plazo del tipo real de cambio el cual experimenta una apreciación instantánea que es, sin embargo, menor que la apreciación requerida de largo plazo. Para comprobar ello procedamos de la misma manera que en la Sección anterior. Definamos el parámetro  $G$  como una variable de desplazamiento de la demanda agregada de manera tal que la representemos como  $F(\bar{e}, R^*, G)$  con  $F_G > 0$ . Diferenciando las ecuaciones (26), (27) y (28) con respecto a  $G$  y manteniendo constante los valores de  $M$ ,  $p_N$ ,  $X_N^e$  y  $R^*$  (que ahora permanece constante) obtenemos:

$$\hat{e} = \frac{\lambda}{\lambda + (a/b)} \hat{e}, \quad y$$

$$\frac{\hat{e}}{dG} = -\frac{F_G}{F_e} \cdot \frac{1}{e} < 0$$

Como puede verse, la caída en el tipo real de cambio de corto plazo es siempre menor que la caída en su valor de largo plazo. En la Figura 5, el punto C indica la posición inicial luego de la apreciación instantánea del tipo de cambio. Como se ve, en dicha si-

Figura 5.

tuación la economía se halla, como era de esperar, en una situación de exceso de demanda que genera una aceleración transitoria en la tasa de inflación y la continuación en la caída del tipo real de cambio hacia su valor final de largo plazo.

### IX. Conclusiones.

En este trabajo hemos analizado los efectos sobre la tasa real de interés y tipo real de cambio de una estrategia antiinflacionaria basada en el control monetario y libre flotación del tipo de cambio. Los resultados obtenidos fueron contrastados con los de una estrategia de tipo de cambio prefijado y política monetaria pasiva. El comportamiento cualitativo del tipo real de cambio bajo ambas estrategias es idéntico en tanto que los efectos iniciales sobre la tasa real de interés difieren en ambos casos. Con ambas políticas (reducción de la tasa de expansión monetaria o de la tasa de devaluación) se observa un período inicial durante el cual el tipo real de cambio permanece por debajo de su valor de equilibrio de largo plazo, recuperándose éste sólo en las etapas finales de la implementación del plan. La caída inicial en el tipo real de cambio ayuda a generar una oferta excedente de bienes no sujetos al comercio internacional y de esta manera a reducir la tasa de inflación. Con la estrategia de control de la tasa de devaluación, se demostró previamente --Rodríguez (1979)-- que la tasa real de interés cae en las primeras etapas de iniciación del plan, lo cual opera de manera de reactivar la demanda por bienes y actúa de esta manera en contra del objetivo antiinflacionario. Al implementarse

la estrategia de control monetario, la tasa real de interés se eleva inicialmente lo cual actúa de manera de reducir la demanda por bienes y de esta manera también ayuda (junto con el tipo real de cambio) al logro del objetivo deseado. El efecto diferencial de ambas estrategias sobre la tasa real de interés indica que la decisión entre ambas puede llegar a ser afectada por factores políticos (por ejemplo, si la economía recién sale de un proceso recesivo, como Argentina a fines de 1978, la estrategia de tipo de cambio prefijado que reduce inicialmente la tasa real de interés puede ser políticamente más atractiva). No debemos desestimar, sin embargo el efecto directo que el uso de una u otra estrategia pueda tener sobre el proceso de formación de expectativas inflacionarias. En la comparación hemos supuesto que las expectativas se forman de acuerdo a un proceso adaptativo independientemente de la herramienta de estabilización utilizada. Numerosos trabajos recientes en el campo de expectativas racionales sugieren que los parámetros que definen el proceso de formación de expectativas son en sí mismos función de la política económica seguida. En ese caso, no debemos subestimar el hecho de que la estrategia basada en tipo de cambio prefijado opera inicialmente reactivando la economía y por lo tanto contribuyendo a una mayor tasa inicial de inflación. La credibilidad del público en dicho plan puede, de esta manera, verse afectada y con ello iniciarse un proceso inestable de revisión de expectativas que lleve al eventual abandono del plan mismo.

## APENDICE

### Tipo de Cambio Prefijado.

A fin de facilitar al lector la comparación entre los dos sistemas cambiarios alternativos, presentamos aquí brevemente la versión de tipo de cambio prefijado. En esta alternativa el Banco Central anuncia una tasa de devaluación e interviene en el mercado de divisas a fines de efectivizarla. Debido a su intervención en el mercado de divisas, el Banco Central pierde el control sobre el nivel de sus pasivos, o sea sobre la Base Monetaria que se convierte en una variable endógena.

Denominaremos por  $\underline{x}$  a la tasa preanunciada de devaluación. En el largo plazo, la tasa de inflación interna ha de converger a un nivel igual a la suma de la tasa de devaluación y la tasa de inflación internacional ( $X^*$ ). En el corto plazo la tasa interna de inflación puede diferir de dicho nivel de equilibrio con lo cual pueden tener lugar variaciones en el nivel del tipo real de cambio y diferenciales en las tasas reales de interés. Veámos ahora las ecuaciones básicas que describen el funcionamiento del sistema con tipo de cambio prefijado: referimos al lector a Rodríguez (1979) para una discusión detallada de las mismas.

A1)  $i = i^* + x$  : arbitraje de tasas de interés.

A2)  $R = \dot{i} - X_N^e$  : definición de tasa real de interés sobre bienes no comerciados.

A3)  $\dot{X}_N^e = \delta (X_N - X_X^e)$  : proceso de revisión de expectativas.

A4)  $X_N = X_N^e + F(\bar{e}, \bar{R})$ : formación de precios de bienes no comerciados.

A5)  $\hat{e} = x + X^* - X_N$ : definición de la variación proporcional del tipo real de cambio.

Las ecuaciones (A1)-(A5) son suficientes para describir el comportamiento dinámico de la tasa real de interés y el tipo real de cambio luego de una reducción en la tasa preanunciada de devaluación. Sustituyendo (A1)-(A4) en (A5) se obtiene la expresión que determina el comportamiento dinámico del tipo real de cambio como función de las dos variables estado de este modelo: el tipo real de cambio y la tasa real de interés.

$$A6) \hat{e} = R - R^* - F(\bar{e}, \bar{R})$$

Diferenciado (A2) y luego de algunas sustituciones obtenemos la expresión para las variaciones en la tasa real de interés:

$$A7) \dot{R} = -\delta \cdot F(\bar{e}, \bar{R}).$$

Dados sus valores iniciales, (A6) y (A7) describen el comportamiento dinámico de  $\bar{e}$  y  $R$ . Como puede verse, la solución de estado estacionario requiere:

$$R = R^*, \quad y$$

$$F(\bar{e}, R^*) = 0.$$

En el estado estacionario, los valores  $\bar{e}$  y  $R^*$  son los mismos que bajo tipo de cambio flexible y son independientes de la tasa de devaluación. Los efectos de una variación en la tasa de devaluación.

luación se manifiestan exclusivamente a través del cambio que esta induce en el valor inicial de la tasa real de interés. Fuera de este cambio inicial, la tasa de devaluación no ejerce ninguna otra influencia sobre la trayectoria de  $e$  y  $R$ , aunque si lo hace, por supuesto, sobre la tasa de inflación y otras variables nominales. En el instante del cambio en  $x$ , tanto el nivel del tipo de cambio como el nivel de los precios está predeterminado por lo cual el tipo real de cambio no experimenta ninguna variación brusca. Este no es el caso con la tasa nominal de interés, la cual se ve reducida en la misma proporción que la disminución en la tasa de devaluación. Dado el nivel de las expectativas inflacionarias (también predeterminadas a menos que se acepte la existencia de un efecto anuncio) y la caída en la tasa nominal de interés, la tasa real de interés cae en la misma proporción que la tasa de devaluación. La caída en la tasa real de interés reactiva la economía y genera un aumento en la tasa de inflación de los bienes no comerciados (la de los comerciados cae por el monto de reducción en la tasa de devaluación). Como vemos, el primer efecto de reducir la tasa de devaluación es el de aumentar la tasa de inflación en bienes no comerciados con lo cual el tipo real de cambio comienza gradualmente a descender. Sin embargo, hasta que  $e$  no caiga lo suficientemente, el menor nivel de  $R$  ayudará a mantener una situación de exceso de demanda por bienes. Nótese que al aumentar la tasa esperada de inflación, la tasa real de interés tiende a disminuir aún más, lo cual reactiva más la economía. Como puede verse, el resultado final puede ser inestable a menos que la respuesta del

exceso de demanda a la caída del tipo real de cambio sea lo bastante grande como para mas que compensar el efecto expansivo de la baja tasa real de interés.

Podemos analizar la estabilidad del sistema a través de las propiedades de la matriz que describe la aproximación lineal del sistema (A6)-(A7):

$$B = \begin{pmatrix} -F_e & 1-F_R \\ -\delta F_e & -\delta F_R \end{pmatrix}$$

La traza de dicha matriz y determinante son:

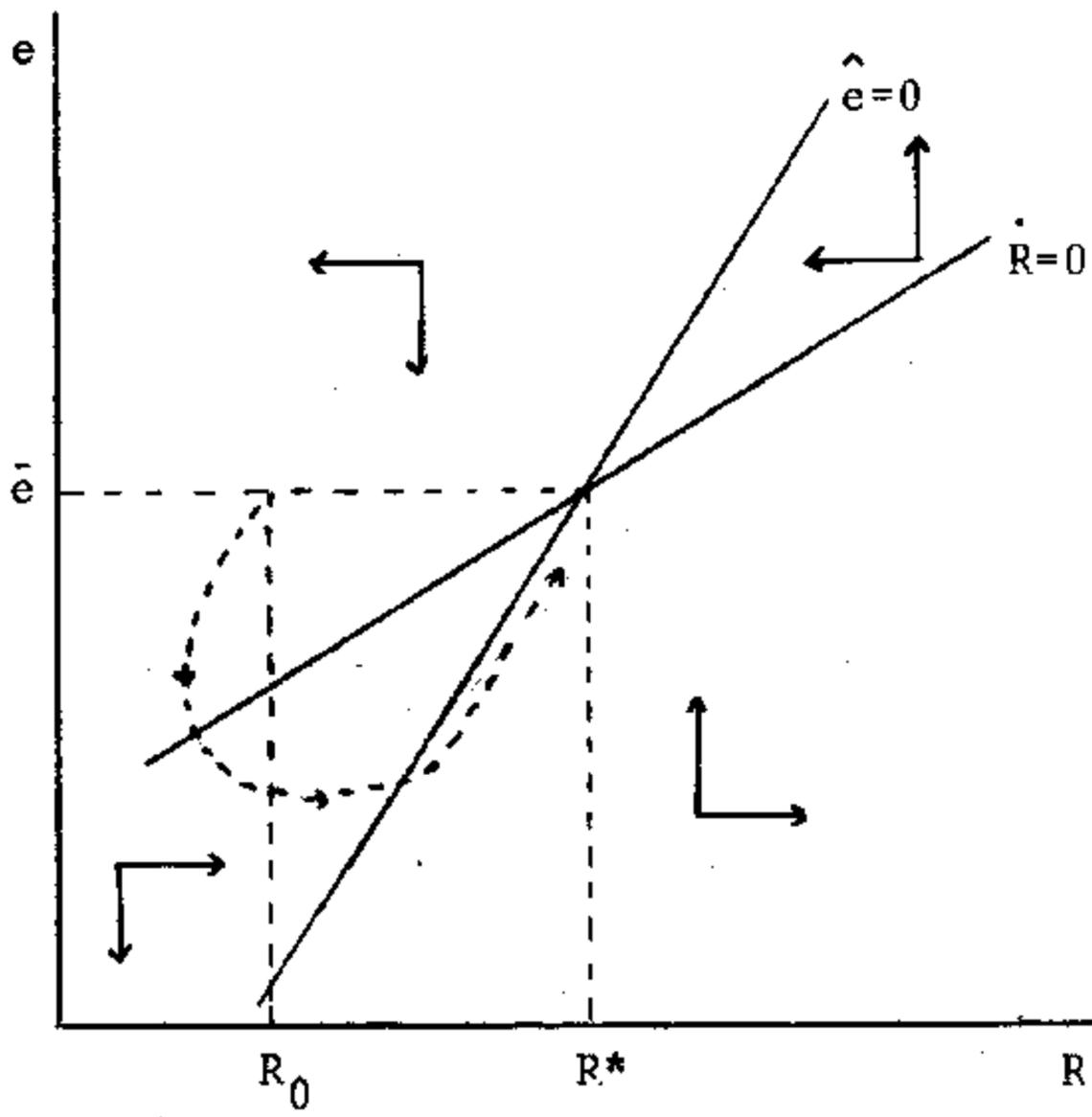
$$\text{Tr.}B = -(F_e + \delta F_R) \approx 0$$

$$\text{Det.}B = \delta F_e > 0.$$

La estabilidad local requiere que la traza sea negativa y el determinante positivo. La condición sobre el determinante se cumple siempre, no así la de la traza, que requiere que el efecto positivo del tipo real de cambio sobre la demanda excedente mas que compense el efecto negativo sobre esta de la tasa real de interés (corregido por el coeficiente de ajuste de expectativas); en el caso estable se cumple que  $(F_e + \delta F_R) > 0$ .

La Figura 6 describe el diagrama de fases del sistema en el caso estable. El estado estacionario corresponde al punto  $(\bar{e}, R^*)$ . Luego de la reducción en la tasa de devaluación, la tasa real de interés se reduce al nivel  $R_0 < R^*$  y la economía se encuentra en

Figura 6.



una región de exceso de demanda en la cual la tasa real de interés y el tipo real de cambio continúan descendiendo. En el caso estable, la trayectoria eventualmente atraviesa la curva  $\dot{R} = 0$  (momento en el cual se cumple que la tasa de inflación actual es igual a la esperada por lo cual la tasa esperada de inflación tiende a permanecer inalterada). A partir de ese momento, la tasa de inflación cae por debajo de la esperada, lo cual tiende a reducir esta última y por lo tanto la tasa real de interés comienza a aumentar. Puede verse de (A4) que si  $X_N$  es menor que  $X_N^e$ , la economía debe presentar un exceso de oferta de bienes no comercializados. La caída en la tasa esperada de inflación y el exceso de oferta de bienes colaboran para que disminuya la tasa de inflación. En el momento que la trayectoria atraviesa la curva  $\hat{e} = 0$ , la tasa de inflación  $X_N$  es exactamente igual a la tasa de incremento en precios de los bienes comercializados. A partir de ese momento, y con la economía en una situación de exceso de oferta, se inicia la recuperación del tipo real de cambio.

## REFERENCIAS

- Calvo, G.A. y Rodríguez, C.A.: A Model of Exchange Rate Determination Under Currency Substitution and Rational Expectations, Journal of Political Economy, 1977, Vol. 85, N° 3.
- Cagan, P.: The Monetary Dynamics of Hyperinflation, en "Studies in the Quantity Theory of Money", M.Friedman, ed., Chicago, 1956.
- Dorbusch, R.: Expectations and Exchange Rate Dynamics, Journal of Political Economy, 1976, Vol. 84, N° 6.
- Frenkel, J.A. y Rodríguez, C.A.: Un Análisis de las Propiedades Dinámicas del Tipo de Cambio Flexible, Documento de Trabajo, C.E.M.A., N° 12, Mayo 1980.
- Rodríguez, C.A.: El Plan Argentino de Estabilización del 20 de Diciembre, Documento de Trabajo, C.E.M.A., N° 5, Julio 1979.
- Rodríguez, C.A.: The Role of Trade Flows in Exchange Rate Determination: A Rational Expectations Approach, Journal of Political Economy, 1980a, Vol. 88, N° 6.
- Rodríguez, C.A.: Gasto Público, Déficit y Tipo Real de Cambio: Un Análisis de sus Interrelaciones de Largo Plazo, Documento de Trabajo, C.E.M.A., N° 18, Octubre 1980b.