



DESEQUILIBRIOS FISCALES Y EXTERNOS BAJO UN ESQUEMA DE CONVERTIBILIDAD¹

María Inés Lara

Ayte de Primera Macroeconomía I y Política
Económica Argentina

INTRODUCCION

El propósito de este trabajo fue determinar, utilizando un modelo macroeconómico simple y las restricciones impuestas por la Ley de Convertibilidad, las condiciones que deberían cumplir el sector externo y el sector gobierno para permitir que la economía alcance su nivel de equilibrio de estado estacionario.

Entre distintos modelos macroeconómicos analizados, optamos por el modelo presentado por Turnovsky, debido a que permite incorporarle sin mayores inconvenientes las restricciones implícitas en la ley de Convertibilidad y porque pone énfasis en los servicios de la deuda como elementos desestabilizadores, y en los movimientos de capitales y en el efecto riqueza como factores netamente estabilizadores.

El trabajo está estructurado en tres capítulos. En el Capítulo I presentamos el modelo original de Turnovsky, las relaciones de equilibrio instantáneo y su explicitación de la dinámica intrínseca del modelo.

¹ Este trabajo obtuvo el Tercer Premio en el Concurso El Cronista Comercial 1993, en el área de Economía. Es un trabajo de investigación, dirigido por el Prof. Aldo Medawar, con el que la autora optó al título de Licenciada en Economía.

En el Capítulo II reconsideramos el modelo sobre la base de las restricciones impuestas por la Ley de Convertibilidad, relacionadas con el financiamiento de los desequilibrios del sector gobierno y con la respuesta endógena de la oferta monetaria a los desequilibrios del balance de pagos. A tal efecto, en la primera parte, evidenciamos las implicancias macroeconómicas de la Ley de Convertibilidad. Como segundo punto replanteamos el modelo y determinamos las condiciones de equilibrio de estado estacionario y la estabilidad del sistema.

En el capítulo siguiente, analizamos los movimientos sobre el "saddle path" y sometemos al modelo a shocks exógenos. En este sentido suponemos una disminución del gasto en bienes y servicios del sector público y una disminución en la tasa de interés internacional.

Por último, resumimos las principales conclusiones del trabajo.

CAPITULO I

EL MODELO GENERAL²

El desarrollo del modelo puede describirse en dos etapas. Primero, consideramos una serie de relaciones estáticas o de equilibrio instantáneo. Segundo, analizamos la dinámica intrínseca del modelo, producto del financiamiento del desequilibrio presupuestario del gobierno y del impacto endógeno del balance de pagos sobre la oferta monetaria doméstica.

Es un modelo simple, en el cual ignoramos los cambios tecnológicos, y el crecimiento en el stock de capital.

Supondremos tipo de cambio fijo e igual a la unidad. Todos los precios, domésticos y externos, son constantes, y eligiendo adecuadamente las unidades pueden ser igualados a 1.

² TURNOVSKY, Stephen J., *Macroeconomic analysis and stabilization policy* (Londres, Cambridge University Press, 1977), págs. 241/266.

Se trata de un país abierto al comercio exterior, lo suficientemente competitivo en el mercado de transables como para tomar los precios de transables como dados.

El modelo se presentará en tiempo continuo.

A. RELACIONES ESTATICAS

1. Producto doméstico

El equilibrio en el mercado doméstico es:

$$Y = H(Y^D, r, V) + X - G \quad 0 < H_1 < 1, H_2 < 0, H_3 > 0 \quad (1.1)$$

donde Y es el producto nacional en términos reales; Y^D el ingreso nacional disponible en términos reales; r la tasa de interés real interna; V la riqueza neta doméstica real; H el gasto privado de los residentes nacionales en bienes producidos internamente; X el volumen real de exportaciones; y G el gasto, en términos reales, del gobierno nacional en bienes producidos internamente.

2. Sector financiero

Supondremos que los residentes domésticos demandan sólo moneda doméstica, siendo su demanda:

$$L^D = L(Y, r, V) \quad L_1 > 0, L_2 < 0, 0 < L_3 < 1 \quad (1.2)$$

La oferta monetaria, L , está compuesta por dos elementos

$$L = D + F \quad (1.3)$$

donde D es el crédito interno y F el volumen de reservas externas.

El equilibrio en el mercado monetario, es entonces³:

$$L = D + F = L(Y, r, V) \quad (1.4)$$

Aparte del dinero, hay otros dos activos financieros en la economía, bonos domésticos y bonos externos⁴. Ambos activos pueden ser demandados y mantenidos, tanto por residentes nacionales como por residentes del resto del mundo. Especifiquemos las siguientes funciones de demanda privada para bonos:

$$\frac{A^{Dd}}{r} = J^D(Y, r, V) \quad J_1^D < 0, J_2^D > 0, 0 < J_3^D < 1 \quad (1.5)$$

$$\frac{A^{Fd}}{r} = J^F(r) \quad (J^F)' > 0 \quad (1.6)$$

$$\frac{C^d}{r} = N(Y, r, V) \quad N_1 < 0, N_2 < 0, 0 < N_3 < 1 \quad (1.7)$$

La primera ecuación describe la demanda doméstica por bonos domésticos. Del mismo modo, la segunda la demanda externa por bonos nacionales. La última describe la demanda de los residentes nacionales por bonos externos.

No vamos a considerar la identidad inversión-acumulación de capital físico. En numerosos artículos⁵ se trabaja con supuestos simplificadores que sostienen que la inversión es una proporción pequeña del stock de capital y que el intervalo de tiempo que se modela es lo suficientemente corto como

³ No vamos a considerar el sistema de reserva fraccionaria de tal manera que L es la base monetaria.

⁴ Por simplicidad supondremos que el único emisor de deuda, en el país y en el exterior, es el gobierno. Además, se trata de bonos a perpetuidad, cuyo precio es la inversa de la tasa de interés pertinente y rinden un interés equivalente a A^D , A^F y C , según corresponda.

⁵ Para mayores detalles ver SCARTH, William M., Macroeconomics. An introduction to advanced methods (Canadá, Harcourt Brace Jovanovich, 1988), pág. 102.

para que el efecto de la inversión sobre el nivel de ingreso sea insignificante. Además, existe una serie de estudios⁶ que muestran que los resultados de los modelos más simples de políticas de estabilización que ignoran la dinámica del stock de capital no son derribados en los análisis más complejos.

Hecha esta aclaración definamos la riqueza nacional neta del sector privado como la suma del dinero doméstico, los bonos nacionales y los bonos extranjeros en poder de los residentes nacionales, valorados a sus precios de mercado.

$$V = L + \frac{A^D}{r} + \frac{C}{r^*} \quad (1.8)$$

La correspondiente restricción sobre los stocks es:

$$V = L + \frac{A^D}{r} + \frac{C}{r^*} = L^d + \frac{A^{D^d}}{r} + \frac{C^d}{r^*} \quad (1.9)$$

Esta ecuación implica que sólo dos de las tres funciones de demanda de activos pueden ser independientes.

Hay que tener en cuenta que, puesto que los bonos emitidos por el gobierno nacional deben ser mantenidos, ya sea por los residentes nacionales o por los extranjeros, A^D y A^F deben satisfacer la siguiente restricción:

$$A = A^D + A^F \quad (1.10)$$

3. Ingreso disponible real del sector privado

Definamos el ingreso real disponible Y^D como el ingreso real más los intereses ganados por los residentes nacionales sobre sus tenencias de bonos (nacionales y extranjeros), todo neto de impuestos.

$$Y^D = (1 - \pi)(Y + A^D + C) \quad (1.11)$$

⁶ *Ibidem*, pág. 103.

B. DINAMICA DEL SISTEMA

La dinámica que consideraremos contiene dos elementos esenciales: la acumulación de activos producto del financiamiento del sector gobierno y el impacto del balance de pagos sobre la oferta monetaria.

La restricción presupuestaria del gobierno es:

$$\dot{D} + \frac{\dot{A}}{r} = G + A - u(Y + A^D + C) = g \quad (1.12)$$

donde $G + A$ representa el total de erogaciones del gobierno, incluyendo el monto de intereses A sobre la deuda existente A/r . El otro término representa el total de ingresos fiscales. Esta ecuación afirma que cualquier desequilibrio presupuestario es financiado, o bien incrementando el crédito interno o bien emitiendo más bonos. En otras palabras, la tasa de cambio en el componente interno de la oferta monetaria más la tasa de emisión de deuda debe igualar el tamaño del déficit del gobierno.

Los cambios en el componente externo de la oferta monetaria doméstica total están dados por los resultados del balance de pagos (B).

$$\dot{F} = B \quad (1.13)$$

El balance de pagos es el balance en cuenta corriente más la cuenta que refleja los movimientos de capitales.

$$B = T(Y^D, r, V) + C - A^F + \frac{\dot{A}^F}{r} - \frac{\dot{C}}{r} \quad (1.14)$$

$$T_1 < 0, T_2 > 0, T_3 < 0$$

El balance en cuenta corriente es el balance comercial más los ingresos originados en las tenencias de bonos. El balance comercial, $T(Y^D, r, V)$, depende de las mismas variables que H pero con signo contrario⁷.

⁷ Debe tenerse en cuenta que $1 > H_1 - T_1 > 0$ es una restricción que surge de considerar que el ingreso disponible debe gastarse, en consumo de bienes producidos internamente o bienes importados, o debe ser ahorrado.

Toda deuda existente debe ser atendida. Las tenencias de bonos emitidos en el exterior en poder de los residentes nacionales rinden un interés C , mientras que los intereses ganados por los residentes extranjeros sobre sus tenencias de bonos nacionales es A^F . En consecuencia el flujo neto en términos de intereses es $(C - A^F)$.

El flujo de nuevos capitales consiste en el cambio en el stock de bonos nacionales en poder de los extranjeros, valuado a su precio corriente $1/r$, menos el cambio en el stock de bonos extranjeros mantenidos por los residentes nacionales, valorado a su precio corriente $1/r^*$. En consecuencia, el flujo neto de capitales es $(\dot{A}^F/r - \dot{C}/r^*)$.

Sumando (1.12) y (1.13), y teniendo en cuenta que $\dot{L} = \dot{D} + \dot{F}$ tenemos:

$$\dot{L} + \frac{\dot{A}}{r} = g + B \quad (1.15)$$

Varios autores⁸, entre ellos McKinnon-Oates sostienen que para que el sistema llegue a su estado estacionario se requiere que $\dot{L} + \dot{A} = 0$, implicando que en el equilibrio de estado estacionario $g + B = 0$. Esto es que en estado estacionario, ni el presupuesto fiscal ni el balance de pagos necesitan estar en equilibrio. En otras palabras, un superávit (déficit) fiscal debe ser compensado por superávit (déficit) en balance de pagos. A esta condición se llega si definimos como condición para alcanzar el estado estacionario que los cambios en el nivel de ingreso sean nulos.

No obstante, esta es sólo una condición para alcanzar el equilibrio de estado estacionario. La condición **necesaria y suficiente** que asegura el steady state del sistema dinámico completo es bastante más restrictiva.

⁸ Para mayor información ver TURNOVSKY, Stephen J., *op. cit.*, pág. 247.

El modelo presenta ocho variables endógenas, Y, V, r, A^F, C, A^D, L y A , y sólo seis ecuaciones. Siempre que el jacobiano del sistema sea distinto de cero, se puede resolver cada una de las primeras seis variables en términos de L y A y del resto de las variables exógenas y parámetros.

Como estamos trabajando con un modelo de ecuaciones implícitas y ecuaciones diferenciales no lineales las conclusiones obtenidas a partir del análisis sólo serán válidas en el entorno del punto de equilibrio.

CAPITULO II RECONSIDERACION DEL MODELO

Es tiempo ahora de extender el análisis e incorporar las restricciones impuestas por la Ley de Convertibilidad, asociadas al financiamiento de los desequilibrios fiscales y al impacto que sobre la oferta monetaria tienen los desequilibrios externos.

Estudiaremos primero las implicancias macroeconómicas del esquema de convertibilidad y veremos cómo se modifican las restricciones fiscales y externas. Posteriormente determinaremos las condiciones de equilibrio de estado estacionario y la estabilidad dinámica del mismo.

A. ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA LEY DE CONVERTIBILIDAD

A partir de la promulgación de la Ley 23928, que comenzó a regir el 1 de abril de 1991, se modificó el sistema monetario argentino.

Esta Ley exige el respaldo de, al menos, el 100% de la base monetaria con reservas y establece, en su artículo primero, una **cotización de 10.000 australes por cada dólar estadounidense.**

Esta medida tiene una serie de efectos importantes, relacionados con el financiamiento del gasto público y con la interacción entre el mercado

monetario y el sector externo.

1. Mercado monetario y el sector externo

La Ley 23928 establece un sistema de tipo de cambio fijo que obliga a la autoridad monetaria a renunciar a la oferta monetaria como instrumento de política. Esta, ahora, responde endógenamente a los desequilibrios del sector externo. Además, la Ley establece una relación constante e igual a 1 entre la base monetaria⁹, L , y el nivel de reservas, F . Esto significa, que desaparece el componente interno de la oferta monetaria, D . Por lo tanto, la oferta monetaria es ahora

$$L = F$$

En consecuencia, todo incremento en la oferta monetaria debe tener como contrapartida un aumento en el nivel de reservas, y éste se modifica en función del saldo del balance de pagos, es decir:

$$\dot{L} = \dot{F} = B$$

2. Financiamiento del gasto del sector público

Puesto que la Ley de Convertibilidad establece que las reservas deben respaldar, como mínimo, el 100% de la base monetaria y que esto, a su vez, implica eliminar el componente interno de la base monetaria, la restricción presupuestaria del sector público es ahora:

$$G + A = \mu(Y + A^D + C) + \frac{A}{\mu}$$

En otras palabras, la Ley de Convertibilidad suprime la posibilidad de financiar los desequilibrios fiscales a través de emisión de dinero. En consecuencia no se puede emitir para pagar gastos operativos ni deuda. No se pueden disminuir las reservas para pagar deuda externa. La autoridad monetaria sólo puede emitir para acumular reservas y disminuir su stock de reservas sólo si, como contrapartida, absorbe moneda doméstica.

⁹ En el modelo que planteamos en el capítulo anterior la base monetaria es igual a la oferta monetaria porque supusimos que no existe un sistema de reservas fraccionarias.

B. LA LEY DE CONVERTIBILIDAD COMO REGLA DE POLITICA

1. Reconsideración del modelo

Vamos a utilizar, como regla de política, los lineamientos básicos de la Ley de Convertibilidad que suponen financiamiento de los desequilibrios fiscales a través de recursos genuinos (recaudación) y a través de endeudamiento, es decir por medio de emisión de deuda; como así también el sistema de tipo de cambio fijo, que obliga a la oferta monetaria a responder endógenamente a los desequilibrios del balance de pagos.

Supondremos que existe perfecta movilidad de capitales¹⁰. Siendo la tasa de interés doméstica igual a la internacional, ya no podemos especificar funciones de demanda separadas para los dos tipos de bonos. Más aún, dada la demanda de dinero, la demanda total de bonos ($A^D + C$) está ahora determinada por la restricción de stocks (1.9).

1.1. Condiciones de equilibrio instantáneo¹¹

Las condiciones de equilibrio instantáneo se simplifican a:

$$Y - H[(1 - \mu)(Y + A^D + C), r; V] - X - G = 0 \quad (2.1)$$

$$L(Y, r; V) - L = 0 \quad (2.2)$$

$$L + \frac{(A^D + C)}{r} - V = 0 \quad (2.3)$$

Nuevamente, tenemos más incógnitas que ecuaciones, pero puesto que

¹⁰ Llamaremos movilidad perfecta del capital a la combinación de sustitución perfecta entre activos rentables y ajuste instantáneo. La sustitución perfecta significa que a los tenedores de activos les resulta indiferente poseer bonos internos o bonos extranjeros y que sus rendimientos deben igualarse.

¹¹ TURNOVSKY, Stephen J., *op. cit.*, págs. 256/262.

el jacobiano del sistema es distinto de cero, el sistema puede ser resuelto para las tenencias domésticas de un único bono $(A^D + C)$, como también para Y y V en términos de L , A y cualquier factor exógeno. Las tenencias externas de bonos domésticos se determinan residualmente teniendo en cuenta la restricción (1.10).

1.2. Dinámica del modelo

La dinámica del modelo tiene su origen en la acumulación de activos, producto del financiamiento de los desequilibrios del sector público, y en el impacto que sobre la oferta monetaria tienen los movimientos de capitales y desequilibrios de la cuenta corriente del balance de pagos.

A los efectos de analizar la dinámica del sistema debemos considerar las condiciones de estado estacionario implícitas en (2.1 - 2.3).

Turnovsky considera que el modelo alcanza su estado estacionario cuando $\dot{Y} = 0$. Diferenciando las ecuaciones de equilibrio instantáneo respecto de t y haciendo $\dot{Y} = 0$, obtenemos las siguientes condiciones estacionarias, implícitas en el modelo:

$$\dot{A}^D + \dot{C} = \dot{V} = \dot{L} = 0 \quad (2.4)$$

Estas condiciones no requieren que $\dot{A} = 0$. La razón de esto debe buscarse en dos elementos, primero el hecho de suponer que el estado estacionario requiere sólo que $\dot{Y} = 0$, es decir que el ingreso alcance un nivel

estacionario; y segundo que $\frac{\delta Y}{\delta A} = 0$. Por ejemplo, si el gobierno decidiese

cancelar deuda pública, para que el nivel de ingreso se mantenga en su estado estacionario, será necesario que la tasa a la cual los residentes nacionales reducen sus tenencias de bonos sea exactamente compensada por la tasa a la cual incrementan sus tenencias de bonos externos.

En este trabajo analizaremos las implicancias de un equilibrio de estado estacionario pleno, que sería aquel en el cual los cambios en todas las variables, incluida la emisión de deuda, son nulos.

Una simplificación del esquema de Convertibilidad nos llevaría a plantear la siguiente regla de política económica relativa al financiamiento de los desequilibrios fiscales y a la respuesta de la oferta monetaria a los desequilibrios del sector externo y:

$$\dot{L} = \dot{F} = B \quad (2.5)$$

$$\frac{\dot{A}}{r^*} = g \quad (2.6)$$

La ecuación (2.5) afirma que el cambio en las tenencias oficiales de reservas deben igualar el exceso de fuentes sobre los usos de divisas que fluyen hacia o fuera del país durante cada período. Este cambio en las tenencias es el balance de pagos medido en moneda doméstica.

La ecuación (2.6) sostiene que todo exceso de gasto en bienes y servicios sobre los recursos tributarios debe ser financiado con emisión de deuda.

Sabiendo que una salida de capitales compensatorios debe ser, en equilibrio, igual a un superávit en cuenta corriente podemos escribir:

$$\frac{\dot{C}}{r^*} - \frac{\dot{A}^F}{r^*} = T(Y^D, r^*, V) + C - A^F = b \quad (2.7)$$

Redefiniendo (2.5) y (2.6), y teniendo en cuenta (2.7)

$$\dot{L} = \left(\frac{\dot{C}}{r^*} - \frac{\dot{A}^F}{r^*} \right) = b \quad (2.8)$$

$$\frac{\dot{A}}{r^*} = g$$

Para determinar los efectos que los movimientos de capitales tienen sobre la oferta monetaria y en el stock de deuda, diferenciamos el sistema de ecuaciones de equilibrio instantáneo respecto de t , llegando, sin mayores dificultades, a obtener la siguiente **aproximación lineal**:

$$\dot{A}^D + \dot{C} = \alpha \dot{L} \quad \alpha = \frac{\delta A^D + C}{\delta L} \quad (2.9)$$

Si diferenciamos (1.10) con respecto a t , y tenemos en cuenta (2.8) y (2.9), obtenemos:

$$\dot{C} - \dot{A}^H = \alpha \dot{L} - \dot{A} \quad (2.10)$$

Sustituyendo ahora (2.7) en tenemos (2.10)

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{L} + \frac{\alpha \dot{L} - \dot{A}}{r^*} = b \\ \frac{\dot{A}}{r^*} = g \end{array} \right. \quad (2.11)$$

que en forma matricial podemos escribir:

$$\begin{bmatrix} (1 + \frac{\alpha}{r^*}) & -\frac{1}{r^*} \\ 0 & \frac{1}{r^*} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{L} \\ \dot{A} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b \\ g \end{bmatrix} \quad (2.12)$$

Resolviendo el sistema obtenemos:

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{L} = \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{r^*}} (b + g) \\ \dot{A} = r^* g \end{array} \right. \quad (2.14)$$

Si la condición de estado estacionario requiere, como plantea Turnovsky sólo que $\dot{L} = 0$, entonces en el steady state debe verificarse $g + b = 0$, que significa que un déficit en el presupuesto del sector gobierno debe ser igual, en valores absolutos al déficit en cuenta corriente.

Sin embargo si lo que nos interesa es el equilibrio de estado estacionario pleno las condiciones son mucho más restrictivas, puesto que si

exigimos que $I = A = 0$, entonces debe cumplirse que $b = g = 0$. En otras palabras, tanto el sector externo como el presupuesto fiscal deben estar equilibrados.

Si tenemos en cuenta el balance de pagos, y la condición de equilibrio anterior, debe verificarse:

$$B = b + \frac{(A - \alpha I)}{r} = 0 \quad (2.16)$$

Si el déficit del sector gobierno es financiado a través de deuda, en el equilibrio de estado estacionario, el balance de pagos debe estar equilibrado. Es decir, debe cesar todo flujo de capitales.

Antes de analizar la forma en que la estabilidad macroeconómica es afectada por el método de financiamiento del déficit fiscal verificaremos la consistencia entre ahorro y acumulación de riquezas en términos reales. Nuestro objetivo es demostrar que si bien ponemos énfasis en la restricción externa y en la restricción de financiamiento del gobierno, la restricción presupuestaria del sector privado está implícita.

La restricción presupuestaria del sector privado puede ser expresada como:

$$Y^D = H + M + S$$

donde M representa el consumo de bienes importados y S es el ahorro. Reordenando términos podemos obtener:

$$S = Y^D - (H + M)$$

Reemplazando cada uno de estos componentes con sus definiciones respectivas tenemos:

$$S = (1 - \mu)(Y + A^D + C) - (Y - G - X + M)$$

Reagrupando términos:

$$S = T(Y^D, r^*, V) + (A^D + C) + [G - \mu(Y + A^D + C)]$$

que no es otra cosa que:

$$S = b + g$$

Es decir, la **identidad de acumulación del sector privado**. Entonces, incluyendo la restricción de stock de activos líquidos del sector privado, (2.3) , y la condición de equilibrio en el mercado monetario, (2.2) , la condición de equilibrio en el mercado de bonos está implícita¹².

2. La estabilidad del modelo

Para analizar la estabilidad del sistema formado por las ecuaciones diferenciales no lineales (2.13) y (2.14) trabajaremos con una **aproximación lineal** alrededor de su equilibrio¹³. En el punto de equilibrio, la aproximación lineal puede determinar con precisión el mismo equilibrio que el sistema no lineal original. En un entorno lo suficientemente pequeño de ese punto de equilibrio, la aproximación lineal dará trayectorias con la misma configuración general que el sistema original¹⁴. En consecuencia, siempre que estemos dispuestos a confinar nuestras conclusiones sobre la estabilidad a un entorno inmediato del equilibrio, la aproximación lineal servirá como fuente de información apropiada¹⁵. El análisis de la estabilidad lo haremos a partir de la linealización de (2.13) y (2.14) en el punto de equilibrio definido por

$$\begin{aligned} \frac{(\bar{L}, \bar{A})}{\bar{L}} \cdot \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{r}} (b + g) &= \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{r}} (\bar{b} + \bar{g}) + \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{r}} \left(\frac{\delta b}{\delta L} + \frac{\delta g}{\delta L} \right) (L - \bar{L}) . \end{aligned}$$

¹² Trabajando algebraicamente podemos obtener $S = S(Y^D, r, V)$. Las restricciones pertinentes son: $S_2 > 1$, $0 < S_1 < 1$ y $S_3 < 1$.

¹³ Un sistema no lineal puede tener equilibrios múltiples. Si este fuera el caso, cada equilibrio requiere su propia aproximación lineal.

¹⁴ Debemos recordar que toda aproximación lineal de un sistema no lineal conlleva errores de aproximación cada vez mayores en la medida que nos alejamos del punto de equilibrio.

¹⁵ CHIANG, Alpha C., Métodos fundamentales de economía matemática, trad. por F. Muñoz Murgui y R. Sala Garrido, 3ra ed. (México, McGraw-Hill, 1987), pág. 653.

$$\dot{A} = \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{r'}} \left(\frac{\delta b}{\delta A} + \frac{\delta g}{\delta A} \right) (A - \bar{A}) \quad (2.17)$$

$$\dot{A} = r' \bar{g} + r' \frac{\delta g}{\delta L} (L - \bar{L}) + r' \frac{\delta g}{\delta A} (A - \bar{A}) \quad (2.18)$$

donde \bar{b} y \bar{g} son los valores de los desequilibrios del sector gobierno y del sector externo calculados en el punto de equilibrio de estado estacionario y las derivadas parciales son, también, calculadas en dicho punto.

Teniendo en cuenta que $\frac{\delta b}{\delta A} = -1$ y $\frac{\delta g}{\delta A} = 1$, podemos escribir:

$$\dot{L} = \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{r'}} (\bar{b} + \bar{g}) + \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{r'}} \left(\frac{\delta b}{\delta L} + \frac{\delta g}{\delta L} \right) (L - \bar{L}) \quad (2.19)$$

$$\dot{A} = r' \bar{g} + r' \frac{\delta g}{\delta L} (L - \bar{L}) + r' (A - \bar{A}) \quad (2.20)$$

La estabilidad o inestabilidad local del equilibrio se determina a partir de la matriz jacobiana (la matriz de las derivadas parciales) del sistema no lineal. Para obtenerla, reexpresemos el sistema anterior considerando sólo la linealización reducida del mismo. El resultado, escrito en forma matricial es:

$$\begin{bmatrix} \dot{L} \\ \dot{A} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{r'}} \left(\frac{\delta b}{\delta L} + \frac{\delta g}{\delta L} \right) & 0 \\ r' \frac{\delta g}{\delta L} & r' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} (L - \bar{L}) \\ (A - \bar{A}) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (2.21)$$

Es evidente que las raíces características dependen de la traza del

jacobiano ($\text{tr } J_{(L, A)}$): $\frac{1}{1 + \frac{\alpha}{r^*}} \left(\frac{\delta b}{\delta L} + \frac{\delta g}{\delta L} \right) + r^*$; y del determinante

$$(|J_{(L, A)}|): \frac{r^*}{1 + \frac{\alpha}{r^*}} \left(\frac{\delta b}{\delta L} + \frac{\delta g}{\delta L} \right)$$

Para comprobar la estabilidad (o inestabilidad) dinámica del equilibrio necesitamos conocer los signos de las dos raíces. Es fácil de demostrar que

$$1 + \frac{\alpha}{r^*} = \frac{\delta V}{\delta L} > 0, \text{ en consecuencia al analizar la estabilidad del sistema}$$

sólo consideraremos los signos de las derivadas parciales involucradas. Como en este caso las raíces características son reales y distintas existen tres combinaciones posibles de signos:

* $|J_{(L, A)}| > 0$; $\text{tr } J_{(L, A)} < 0$. Ambas raíces son negativas, el equilibrio es un nodo estable.

* $|J_{(L, A)}| > 0$; $\text{tr } J_{(L, A)} > 0$. Ambas raíces son positivas, el equilibrio es divergente o inestable

* $|J_{(L, A)}| < 0$; $\text{tr } J_{(L, A)} \leq \geq 0$. Raíces de signos opuestos, el equilibrio es un punto de silla.

En nuestro modelo, dado los valores que pueden tomar las derivadas parciales, pueden verificarse dos soluciones: la primera es que exista un punto de silla y la segunda es que el modelo sea completamente divergente.

2.1. Punto de ensilladura o "saddle point"

Un "saddle point" o punto de silla es un equilibrio de doble personalidad (es estable en algunas direcciones e inestable en otras). En otras palabras, un punto de silla tiene un par de trayectorias o saddle path (las ramas estables del punto de silla) que se dirigen directa y consecuentemente hacia el equilibrio, y otro par de trayectorias (las ramas inestables) que se alejan del equilibrio. Todas las trayectorias se dirigen inicialmente hacia el punto de

equilibrio, pero tarde o temprano se alejan del mismo. Generalmente, un punto de silla se clasifica como un equilibrio inestable¹⁶.

El saddle point se verifica cuando:

$$\frac{\delta b}{\delta L} + \frac{\delta g}{\delta L} [(1 - u)T_1 - u] \frac{\delta Y}{\delta L} + (1 - u)(1 + T_1) \frac{\delta(A^D, C)}{\delta L} + T_3 \frac{\delta V}{\delta L} < 0$$

que reexpresado es:

$$|[(1 - u)T_1 - u] \frac{\delta Y}{\delta L} + T_3 \frac{\delta V}{\delta L}| > |(1 - u)(1 + T_1) \frac{\delta(A^D, C)}{\delta L}|$$

En términos económicos, el modelo presentará un saddle path cuando el efecto desestabilizador de los flujos de intereses sea compensado por las influencias estabilizadoras de los cambios en el nivel de ingresos y en la riqueza sobre la demanda agregada y sobre la demanda de saldos monetarios.

La inestabilidad potencial del sistema tiene su origen en el financiamiento de los déficit fiscales con emisión de deuda. Para demostrarlo supongamos que inicialmente el presupuesto del gobierno está equilibrado. Si por única vez aumenta el gasto público, se generará un déficit operativo o primario (gastos mayores que los recursos tributarios). Si el gobierno lo financia con emisión de deuda aumentarán los pagos de intereses que éste deba hacer sobre la deuda existente, redundando en un déficit presupuestario global que lo obligará a continuar con la emisión y así sucesivamente.

Es decir, el efecto directo de una política de financiamiento fiscal a través de deuda, es el de generar un déficit gubernamental global a medida que la deuda crece por el déficit y que los pagos de intereses aumentan por crecer la deuda.

Debido a que, una de las dos raíces características que conforman la solución de la ecuación diferencial no lineal \dot{A} es positiva, el valor inicial de A debería fijarse de manera tal de excluir dicha raíz inestable. En consecuencia, para obtener la trayectoria estable del sistema, trabajamos¹⁷ con

¹⁶ CHIANG, Alpha C., *op. cit.*, págs. 647/656.

aproximaciones lineales del sistema y buscamos las soluciones de las ecuaciones diferenciales (2.19) y (2.20).

El diagrama de fases y las trayectorias respectivas se obtienen a partir de las siguientes ecuaciones:

$$\dot{L} = \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{r'}}(b - g) + \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{r'}}\left(\frac{\delta b}{\delta L} + \frac{\delta g}{\delta L}\right)(L - \bar{L}) = 0 \quad (2.22)$$

$$\dot{A} = r'g + r' \frac{\delta g}{\delta L}(L - \bar{L}) + r'(A - \bar{A}) = 0 \quad (2.23)$$

$$A(t) = \bar{A} + \frac{\gamma}{1 - \beta}(L - \bar{L}) \quad (2.24)$$

Las dos primera ecuaciones representan las curvas de demarcación del diagrama de fases. Las pendientes de ambas curvas se obtienen calculando las derivadas $\frac{\delta A}{\delta L}$ para ambas curvas.

Así, la pendiente de la curva $\dot{L} = 0$, en el espacio bidimensional

(L, A) es:

$$\frac{\delta A}{\delta L} \Big|_{\dot{L}=0} = \infty \quad (2.25)$$

en el nivel de estado estacionario \bar{L} . Es decir, **la evolución temporal de la oferta monetaria es independiente del stock de deuda.**

La pendiente de la curva $\dot{A} = 0$ es:

$$\frac{\delta A}{\delta L} \Big|_{\dot{A}=0} = -\frac{\delta g}{\delta L} > 0 \quad (2.26)$$

La última ecuación representa las combinaciones de L y A , que eliminan el componente inestable del sistema. Es en realidad la rama estable

¹⁷ Ver Anexo.

del saddle path. Su pendiente es:

$$\frac{\delta A}{\delta L} = \frac{\gamma}{1 - \beta} > 0 \quad (2.27)$$

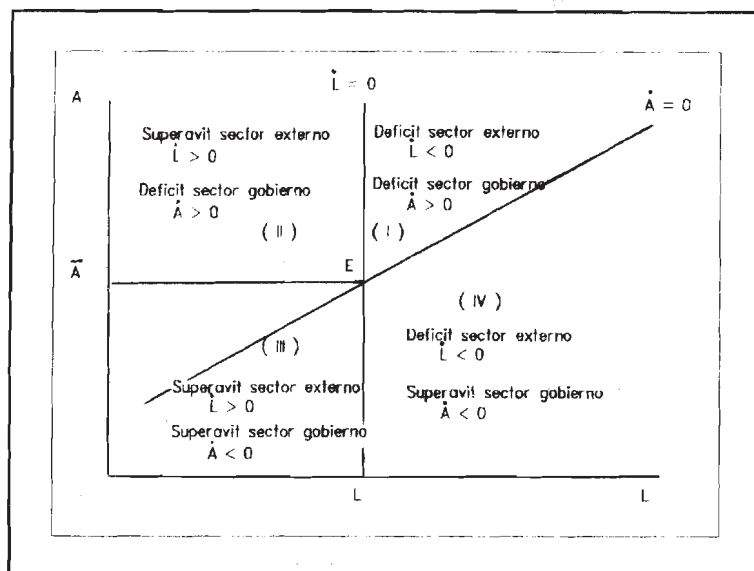
y es fácil demostrar que es menor que la pendiente de la curva de demarcación

$$A = 0$$

Financiar los déficit presupuestarios con emisión de deuda afecta directamente a los futuros requerimientos de financiación. A causa de que los intereses deben ser pagados, los futuros déficit se incrementan A veces el incremento corriente en bonos. Este efecto directo debe ser compensado por el efecto indirecto que sobre el ingreso tiene el hecho de que exista superávit de balance de pagos que incrementa la cuantía monetaria: mayores saldos monetarios estimulan el ingreso e incrementan la riqueza del sector privado; y éstos junto con los mayores pagos de intereses recibidos por los agentes económicos privados significan mayores ingresos impositivos para el gobierno. Entonces, la economía evita la inestabilidad sólo si el efecto indirecto es lo suficientemente importante como para dominar el efecto desestabilizador directo.

Las curvas de demarcación, que se cortan en el punto E , dividen el espacio de fases en cuatro regiones distintas, de la I a la IV. El punto E , donde L y A son estacionarias ($\dot{L} = \dot{A} = 0$), representa el equilibrio intertemporal del sistema. Sin embargo, en cualquier otro punto, L o A (o ambas) cambiarán a lo largo del tiempo, en las direcciones que en cada punto indiquen los signos de las derivadas intertemporales \dot{L} o \dot{A} .

Gráfico 1



Así, tenemos que a la izquierda de la curva $\dot{L} = 0$, $\dot{L} > 0$ indicando que L crece¹⁸. En el contexto del modelo, todos los puntos situados a la izquierda de la curva $\dot{L} = 0$ representarían superávit del balance en cuenta corriente, que bajo el supuesto de tipo de cambio fijo, dan lugar a aumentos en la cuantía monetaria. Por el contrario, puntos situados a la derecha de la curva $\dot{L} = 0$, significarían $\dot{L} < 0$, es decir que L decrece.

¹⁸ Estos signos se basan en el hecho de que $\frac{\delta \dot{L}}{\delta L} < 0$, lo que implica que cuando

nos movemos de izquierda a derecha en el espacio de fases (tal y como crece L),

\dot{L} experimenta una disminución constante, de forma tal que el signo de \dot{L} pasará a través de las tres fases: positivo, cero a negativo.

En otras palabras, los puntos a la derecha de la curva $\dot{L} = 0$ representarían déficit de sector externo que ocasionan disminuciones en la oferta monetaria. En síntesis, existen por este lado fuerzas que empujan los puntos observados hacia el equilibrio pleno y por lo tanto representan la raíz estable del sistema.

Del mismo modo, los puntos situados a la izquierda y arriba de la curva $\dot{A} = 0$, representan situaciones en las que $\dot{A} > 0$, por lo que A tiende a crecer¹⁹. En este caso estaríamos en presencia de déficit de sector público que, suponiendo financiamiento a través de deuda, originan mayores emisiones de bonos. Los puntos ubicados a la derecha y abajo de la curva $\dot{A} = 0$ dan lugar a situaciones en las que $\dot{A} < 0$, representativas de superávit del sector público que permitirían disminuir el ritmo de emisión de bonos. Es decir que por el lado de las fuentes de financiamiento del sector público existen fuerzas que empujan los puntos observados fuera del equilibrio pleno, representando la raíz inestable del sistema dinámico.

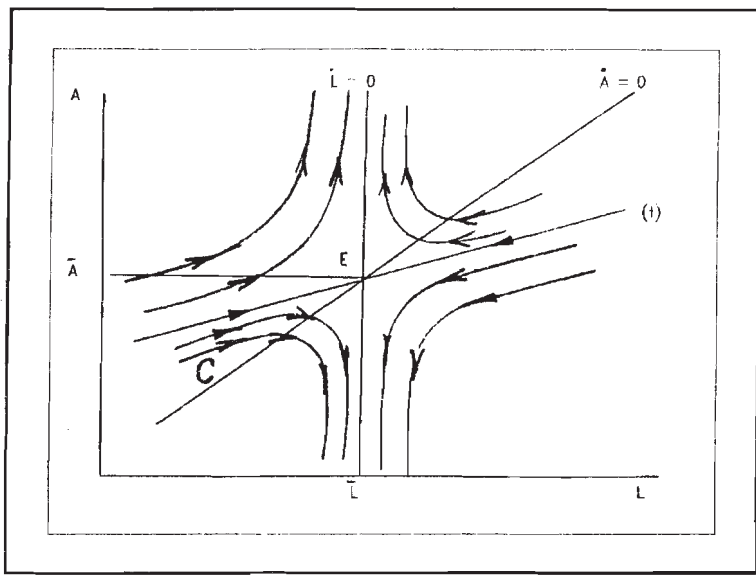
La curva $A(t)$ es la trayectoria estable del sistema. Siempre que las condiciones iniciales nos permitan ubicarnos sobre las ramas estables podremos alcanzar el equilibrio de estado estacionario.

Para una mejor comprensión de las implicancias de las flechas direccionales, podemos dibujar una serie de trayectorias en el diagrama de fases. Estas trayectorias sirven para proyectar el movimiento dinámico del sistema desde cualquier punto inicial concebible.

¹⁹ Nuevamente, estos signos se sustentan en el hecho de que $\frac{\delta \dot{A}}{\delta A} > 0$, lo que implica que cuando nos movemos de abajo hacia arriba en el espacio de fases (tal y como crece A), \dot{A} crece constantemente, de forma tal que el signo de \dot{A} pasará a través de las tres fases: negativo, cero a positivo.

BIBLIOTECA

Gráfico 2



Podemos observar, en primer lugar, que todas las trayectorias posibles (excepto una), si bien en principio se dirigen hacia el punto de equilibrio, tarde o temprano se alejan de él. Existen trayectorias que nunca van más allá de una región (tal como sucede en las regiones II y IV), mientras otras pueden cruzar de una región a otra. Así por ejemplo, las trayectorias situadas en la región II indicaría un crecimiento asintótico permanente tanto de la oferta monetaria como del stock de deuda; lo contrario ocurre en la región IV.

En los otros casos pasan de una región a otra. Por ejemplo, sigamos una trayectoria como la que pasa por el punto C. Inicialmente tanto L como A crecen, no obstante cuando A llega al nivel en el que $\dot{A} = 0$ comienza a decrecer. Partamos con valores iniciales para la oferta monetaria y el stock de deuda, tales que nos ubiquen en el punto C. En dicho punto existe superávit de sector externo (estamos a la izquierda de la curva de demarcación $\dot{L} = 0$) y déficit de presupuestario del sector gobierno (nos

encontramos por encima y a la izquierda de la curva $\dot{A} = 0$). El superávit externo presiona sobre el mercado de cambios obligando al banco central a adquirir el exceso de divisas, y por lo tanto a incrementar la cuantía monetaria. Es decir que L tiende a crecer.

El déficit del sector público debe ser cubierto, por lo que el gobierno emite deuda, A crece. No obstante, como consecuencia de la expansión monetaria se incrementan los recursos tributarios contribuyendo a cerrar el déficit inicial. En el punto en que la trayectoria corta a la curva de demarcación $\dot{A} = 0$, el gobierno ha equilibrado su presupuesto. Sin embargo, como la oferta monetaria continúa aumentando, los ingresos fiscales crecen y el gobierno comienza a experimentar superávit que le permiten recuperar deuda. En consecuencia, A decrece, y nos alejamos del equilibrio. En segundo lugar existe una única trayectoria que nos conduce al punto de equilibrio de estado estacionario. Esta trayectoria de fase es la representada por la curva $A(t)$, que es la que obtuvimos al neutralizar la raíz inestable del sistema linealizado.

Por último, las trayectorias indican explícitamente las direcciones de movimiento de las variables de política y, pero no proporcionan ninguna información respecto de la velocidad y aceleración de dicho movimiento. La única observación que podemos hacer sobre la velocidad es de carácter cualitativo: cuando nos movemos a lo largo de una trayectoria cada vez más próxima a la curva $\dot{A} = 0$, la velocidad de aproximación disminuirá progresivamente debido a la disminución constante en el valor absoluto de la derivada $\dot{A} = \frac{\delta A}{\delta t}$ que aparece cuando nos movemos hacia la línea de demarcación sobre la que \dot{A} toma el valor cero.

2.2. *Equilibrio divergente o inestable*

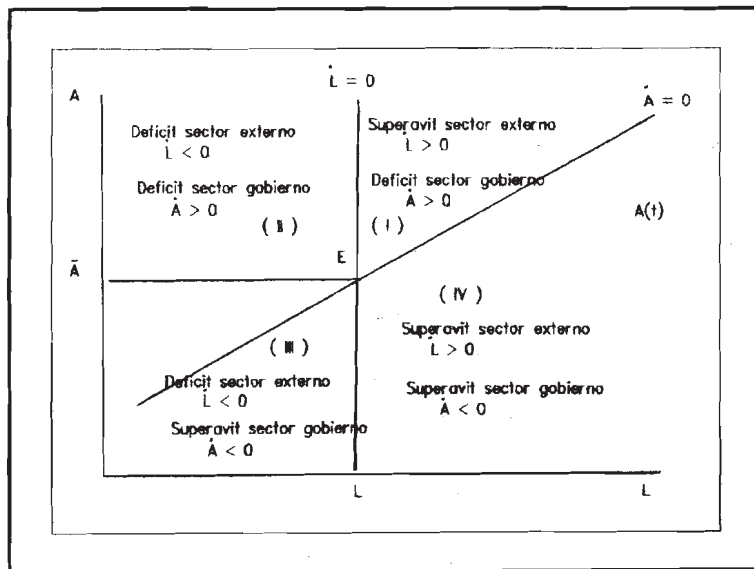
Si el determinante y la traza son positivos ($|J_{(L, A)}| > 0$, $tr J_{(L, A)} > 0$), tenemos raíces características positivas, lo que nos conduce a un sistema divergente. Es decir, una vez que el sistema es sacado de su equilibrio inicial de estado estacionario, no existen fuerzas intrínsecas que lo conduzcan nuevamente al equilibrio.

Este tipo de inestabilidad se produciría cuando

$$|(1 - \pi)T_1 - \pi| \frac{\delta Y}{\delta L} + T_3 \frac{\delta V}{\delta L} < |(1 - \pi)(1 + T_1) \frac{\delta(A^D + C)}{\delta L}|$$

Esto es, el efecto sobre las tenencias de bonos, y por lo tanto sobre los flujos de intereses, ocasionado por un cambio en la oferta monetaria es mayor que los efectos riqueza sobre la demanda agregada y sobre la demanda de bonos, originados por la misma variable.

Gráfico 3



Es decir los efectos desestabilizadores generados por los flujos de intereses tienden a superar a las influencias estabilizadoras de los movimientos de capitales y de los efectos riqueza sobre el nivel de ingresos y sobre la demanda de saldos monetarios reales.

En este caso, las zonas delimitadas por la curva de demarcación $\dot{L} = 0$, cambian de signo, y por lo tanto de significado.

Teniendo en cuenta ésto y lo analizado en el punto anterior, podemos redefinir las regiones del diagrama de fases. A la izquierda de la curva $\dot{L} = 0$, la tasa de crecimiento de la oferta monetaria disminuye ($\dot{L} < 0$), es decir que los saldos monetarios se reducen. A la derecha de $\dot{L} = 0$, ocurre lo contrario, los saldos monetarios aumentan ($\dot{L} > 0$). En este caso, las trayectorias de fase se alejan del equilibrio, y en particular nunca pasan de una región a otra. Es decir que, si por cualquier razón el sistema sale de su equilibrio de estado estacionario no puede por sí mismo volver a él.

CAPITULO III

EL PROCESO DE AJUSTE FRENTE A DISTINTOS SHOCKS

A. MOVIMIENTOS SOBRE EL "SADDLE PATH"

Como vimos anteriormente, la aproximación lineal de un sistema no lineal puede determinar con precisión el mismo equilibrio que el sistema no lineal original, pero a medida que nos alejamos del equilibrio acarreará errores de expansión cada vez mayores. Además, es necesario recordar que los sistemas no lineales pueden dar origen a equilibrios múltiples, cada uno de los cuales requiere su propia aproximación lineal.

En consecuencia, en sistemas de este tipo es fácil encontrar el problema de la no unicidad y de la inestabilidad del equilibrio.

Taylor²⁰ evita este problema limitando su atención a los valores de los parámetros que hacen que una raíz característica guíe el modelo hacia la estabilidad y la otra hacia la inestabilidad. En este sentido emplea el **principio estándar de la correspondencia** razonando del siguiente modo: puesto que la inestabilidad completa no parece observarse en el mundo real, la raíz estable debe ser la única que opera en el modelo. Esencialmente, una de las soluciones matemáticas del modelo es juzgada como **económicamente inadmisibles**.

Sobre la base de lo planteado anteriormente, sólo analizaremos situaciones en las que el sistema presenta un saddle path, es decir cuando

$$|J_{(L, A)}| < 0 .$$

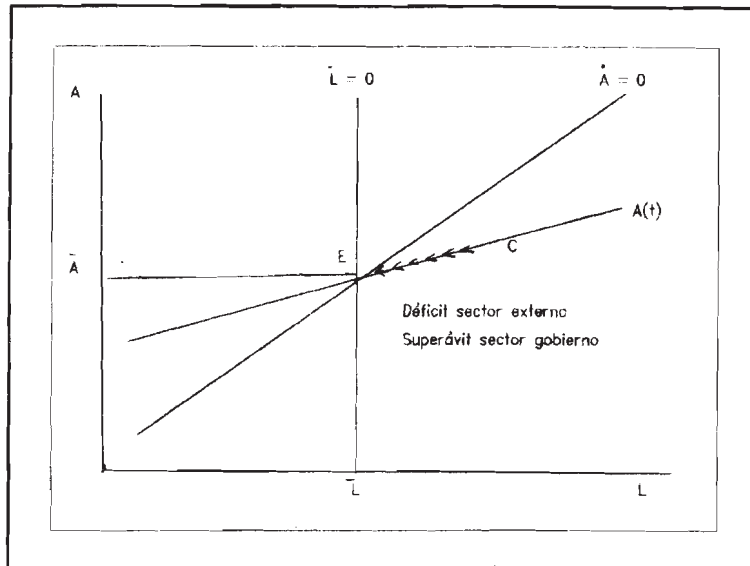
En nuestro modelo el equilibrio pleno de estado estacionario ocurre cuando $\dot{L} = \dot{A} = 0$. Gráficamente este punto se encuentra en la intersección de las curvas de demarcación $\dot{L} = 0$ y $\dot{A} = 0$. Analicemos ahora qué pasaría si la economía se encontrase con un nivel de gasto del sector público distinto del correspondiente al nivel de estado estacionario, ¿puede la economía converger por sí sola al punto de equilibrio de estado estacionario?.

En general, si se eligen valores iniciales arbitrarios tanto para la oferta monetaria como para el stock de deuda, el diagrama de fases del Gráfico 1 y las trayectorias del Gráfico 2 del capítulo anterior indican que el sistema es inestable. No obstante, si el valor inicial del stock de deuda es elegido de forma tal que se encuentre sobre el saddle path $A(t)$ el modelo puede converger a su nivel de estado estacionario.

El procedimiento estándar es suponer que la inestabilidad no ocurre en la práctica, de manera tal que la nueva restricción, que hace que el modelo esté determinado, es que el valor inicial del stock de deuda salte para asegurar que la economía se ubique sobre el saddle path.

²⁰ SCARTH, William M., *op. cit.*, pág. 86.

Gráfico 4



Supongamos que la economía se encuentra en una situación en la que existe déficit de sector externo y superávit en el presupuesto del sector público ($\dot{L} < 0$, $\dot{A} < 0$), pero el stock de deuda correspondiente es aquel que elimina el componente inestable del modelo. Es decir, la economía se encuentra sobre el saddle path, en un punto como C .

En C existe déficit en la cuenta corriente del sector externo (el país está desacumulando activos externos netos). Esto tiene como contrapartida una incipiente apreciación del tipo de cambio que fuerza al banco central a vender divisas, retirando moneda doméstica del mercado interno. A medida que disminuye la cuantía monetaria, se reduce el nivel de ingreso, disminuye la demanda de dinero por motivo transacciones y las compras de bienes importados, mejorando las exportaciones netas.

La caída en el nivel de ingreso reduce los recursos tributarios del gobierno, y por lo tanto comienza a disminuir el superávit fiscal inicial. Además la existencia de superávit del sector público permite recuperar deuda

reduciendo los pagos de intereses. Este último efecto tiende a compensar la disminución inicial en el superávit fiscal.

Al mismo tiempo, la disminución en los pagos de intereses tiende a fortalecer el mejoramiento de la cuenta corriente del sector externo.

Este proceso sigue hasta que la economía alcanza su situación de estado estacionario en la cual no se producen ya más cambios endógenos.

B. CAMBIOS EN VARIABLES EXOGENAS

1. Disminución del gasto en bienes y servicios del sector público

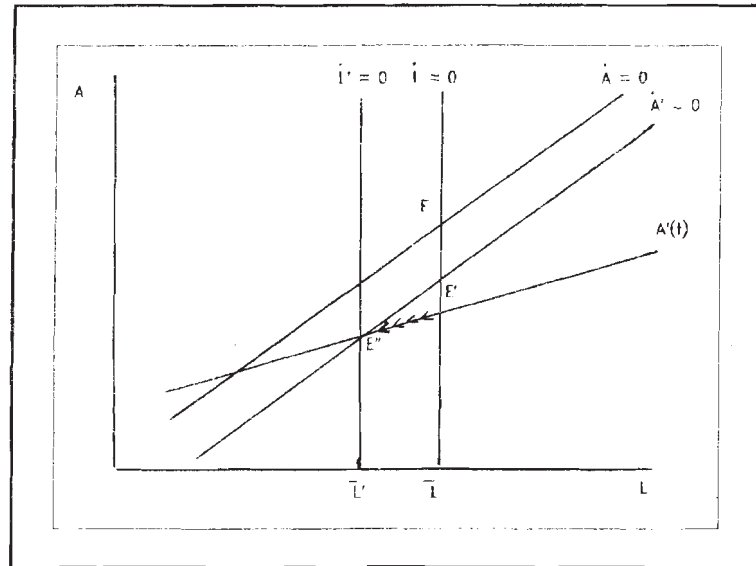
Si disminuye el gasto en bienes y servicios del sector público ambas curvas de demarcación cambian de posición.

Una disminución del gasto, tiene como primer efecto un superávit fiscal y por lo tanto una disminución en las necesidades de financiamiento, en consecuencia la curva de demarcación $\dot{A} = 0$ se mueve hacia abajo y a la derecha.

Partiendo de una situación de equilibrio de estado estacionario, una disminución del gasto de gobierno genera presiones en el mercado de capitales porque tiende a deprimir la tasa de interés interna creando una diferencial entre ésta y la tasa de interés internacional. Esta diferencial genera una salida de capitales que permite recuperar la situación inicial de liquidez y conduce la tasa de interés interna al nivel de la internacional. La salida de capitales origina un déficit de balanza de pagos y presiones sobre el tipo de cambio que conducen al banco central a una pérdida de activos externos y dada la regla de política adoptada a una disminución de la cuantía monetaria. La curva de demarcación $\dot{L} = 0$ se traslada a la derecha.

Teniendo en cuenta lo expuesto acerca de la convergencia hacia el equilibrio, el stock de deuda debe saltar hasta alcanzar el saddle path E' .

Gráfico 5



En E' hay una disminución del stock de deuda, y superávit fiscal. Además, la economía está experimentando una salida de capitales y en consecuencia enfrenta déficit de balanza de pagos. Dado nuestro supuesto de tipo de cambio fijo, este desequilibrio externo induce al banco central a vender divisas los efectos de evitar una apreciación del tipo de cambio.

A medida que disminuye la oferta monetaria, disminuye el nivel de ingreso y la demanda de bonos, reduciéndose por lo tanto el superávit fiscal inicial. Por el lado del sector externo, la disminución del ingreso mejora la situación de la balanza comercial (al mejorar las exportaciones netas), y la menor tasa de endeudamiento, reduce los flujos de pagos de intereses hacia el exterior contribuyendo a mejorar la balanza en cuenta corriente. Ambos efectos tienden a reducir el déficit inicial en el balance de pagos y a conducir a la economía a su nivel de equilibrio de estado estacionario E'' .

2. Disminución de la tasa de interés internacional

Supongamos ahora, que se produce una reducción en la tasa de interés internacional.

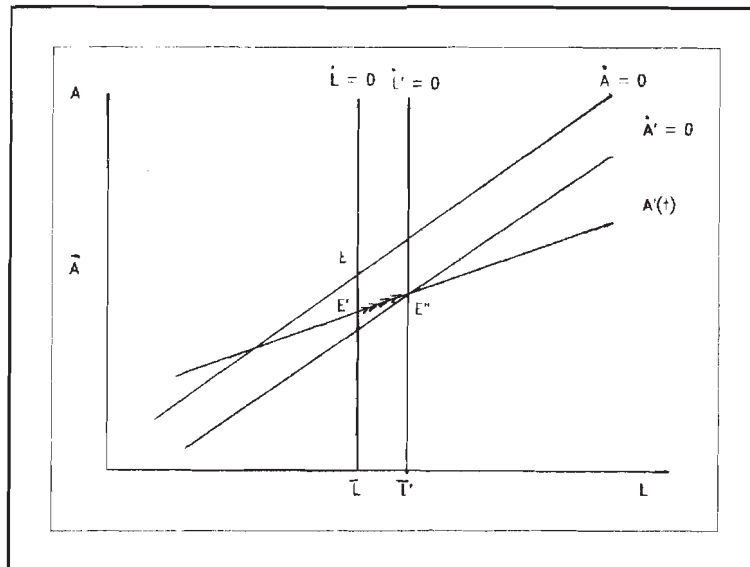
El efecto impacto sobre el balance de pagos es una inmediata entrada de capitales como consecuencia del diferencial entre la tasa de interés interna y la internacional. Este flujo de capitales genera presiones sobre el tipo de cambio que obligan al banco central a comprar el exceso de divisas que hay en el mercado y por lo tanto a incrementar la cuantía monetaria. Como consecuencia de estos movimientos la curva de demarcación $I - 0$ se traslada a la derecha.

La disminución de la tasa de interés internacional tiene dos efectos sobre presupuesto fiscal que operan en el mismo sentido. Por un lado, la caída en r^* se traduce en un aumento del valor de la deuda gubernamental colocada. Por lo tanto sería necesaria menos deuda para atender un mismo nivel de gasto gubernamental, y el stock de deuda tiende a reducirse. Por el otro lado, la disminución en la tasa de interés externa estimula el nivel de ingresos pero reduce la demanda de bonos nacionales. Esto último implica una reducción en los compromisos del gobierno en términos de intereses. Este último efecto junto con el incremento en el nivel de ingresos elevan los ingresos fiscales. Para un stock de deuda dado y un mismo nivel de gasto esto genera un superávit fiscal. La suma de ambos efectos implica una disminución en las necesidades de financiamiento a través de deuda y da lugar a un traslado a la derecha y hacia abajo de la curva $A - 0$.

No obstante, en el punto E' hay superávit en el sector externo (que está de acuerdo con lo analizado anteriormente) pero déficit de presupuestario de gobierno. Este déficit tiene su justificación en la restricción impuesta al modelo como consecuencia de la utilización del principio de la correspondencia, puesto que este exige que la variable que provoca la inestabilidad (en nuestro caso el stock de deuda) salte de forma tal de colocar a la economía sobre su trayectoria estable. Desde el punto de vista económico podemos decir, que la reducción en el stock de deuda es menor de la que se requeriría para compensar el aumento en los recursos tributarios originado por

la caída en la tasa de interés internacional, por lo tanto no se alcanza el equilibrio fiscal (estamos fuera de la curva de demarcación $\dot{A} = 0$). Puesto que los compromisos, en términos de

Gráfico 6



intereses, que tiene el gobierno son mayores que aquellos que equilibrarían el presupuesto fiscal, se produce una situación de déficit del sector público.

En el punto E' hay entonces, superávit externo y déficit de sector gobierno. Como consecuencia del primero, hay presiones sobre el mercado de cambios que obligan al banco central a comprar divisas. Esto se traduce en un mejoramiento en la posición de reservas de la autoridad monetaria y por lo tanto, bajo los supuestos de la Ley de Convertibilidad, en un incremento de la oferta monetaria.

A medida que la cuantía monetaria aumenta se incrementa el nivel de ingreso y la demanda de bonos (pues hemos supuesto que son activos "normales"). Ambos efectos tienden a deteriorar el balance comercial, puesto que estimulan las importaciones, y también el balance en cuenta corriente,

debido a que se incrementan los flujos de intereses; y mejoran los ingresos tributarios del gobierno permitiéndole cerrar el déficit fiscal inicial.

Estos movimientos siguen hasta que la economía alcanza su equilibrio de estado estacionario pleno en E'' .

CONSIDERACIONES FINALES

Las restricciones de financiamiento fiscal y externo impuestas por la Ley de Convertibilidad requieren, para alcanzar el equilibrio de estado estacionario que tanto el presupuesto de gobierno como el balance de pagos estén en equilibrio. Más aún, también exigen equilibrio en la cuenta corriente del balance de pagos.

No obstante, el equilibrio que se alcanza es inestable (se trata de un punto de ensilladura) pero la aplicación del principio estándar de la correspondencia restringe a la economía a moverse sobre la trayectoria estable del sistema, de manera tal que toda vez que el equilibrio sea perturbado se originen fuerzas intrínsecas que le permitan alcanzar un nuevo equilibrio de estado estacionario.

La fuente generadora de inestabilidad se encuentra en el servicio de la deuda del gobierno. Al cubrir los déficit presupuestarios con emisión de bonos, el gobierno afecta directamente los futuros requerimientos financieros puesto que los futuros déficit se incrementan como consecuencia de los intereses que debe pagar sobre la deuda que emite. Y justamente son estos flujos de intereses los que conducen a la inestabilidad en nuestro modelo.

El efecto riqueza sobre la demanda agregada y sobre la demanda por saldos monetarios reales, junto con los movimientos de capitales son los factores claves para la estabilización del sistema.

Puede demostrarse fácilmente que si $H_3 = L_3 = T_3 = 0$ entonces

$\frac{\delta b}{\delta L}, \frac{\delta g}{\delta L}$ es inambiguamente positiva, en consecuencia el sistema es

completamente divergente. Como hemos visto a lo largo del análisis la fuente de la inestabilidad la constituyen los pagos de intereses sobre la deuda. Si, como se suele hacer, los ignoramos, entonces se puede demostrar que la estabilidad se restablece nuevamente.

En lo que respecta a los movimientos de capitales como factores estabilizadores Turnovsky²¹ desarrolla un modelo similar al que hemos analizado en este trabajo pero considera una economía abierta al comercio internacional de bienes y servicios pero cerrada a los movimientos de capitales. Suponiendo tipo de cambio fijo y financiamiento fiscal con emisión de bonos obtiene un sistema divergente.

Para comprenderlo mejor, supongamos que la economía inicialmente está en equilibrio, con presupuesto fiscal y balanza en cuenta corriente equilibrados. Consideremos ahora, que ese equilibrio inicial se ve perturbado por un incremento en los gastos del gobierno. Esto genera dos efectos instantáneos. Primero, incrementará el ingreso, incrementando por lo tanto la demanda por bienes importados y creando un déficit en la balanza comercial. En segundo lugar, puesto que este incremento en el ingreso no genera ingresos tributarios adicionales suficientes para financiar el gasto público adicional, el gobierno enfrenta una situación de déficit fiscal. Dado que éste se financia íntegramente con endeudamiento, el déficit conducirá a un incremento en A , incrementando los pagos de intereses que debe hacer el gobierno al sector privado.

El déficit del balance comercial origina una pérdida de reservas que causará una reducción en la oferta monetaria doméstica, por lo tanto el nivel de ingreso caerá, compensando el incremento inicial, y por lo tanto se reducirán los recursos tributarios. Uno de los resultados de estos dos efectos secundarios es que el tamaño del déficit fiscal, creado por el incremento inicial en el gasto público, tiende a crecer. Más aún, este incremento tiende a crecer a través del tiempo, en la medida que los pagos de intereses sobre el stock

²¹ TURNOVSKY, Stephen J., *op. cit.*, págs. 251/255.

creciente de deuda existente necesitan ser financiados con mayores emisiones de bonos. Este es claramente un proceso inestable.

ANEXO: ESPECIFICACION DE LA TRAYECTORIA ESTABLE DEL MODELO

Al analizar las condiciones de estabilidad del modelo, concluimos que si el jacobiano del sistema era negativo, entonces, el sistema tenía un saddle point o punto de ensilladura. Esto implica que existe un par de trayectorias estables, que conducen al sistema directamente hacia su equilibrio estacionario.

Hallar esta trayectoria implica eliminar la influencia de la raíz inestable. Para ello es necesario fijar el valor inicial de la variable que origina la inestabilidad de manera tal que elimine su efecto.

Comencemos linealizando el sistema (2.13-2.14) :

$$\dot{L} = -\beta \bar{L} + \beta L \quad (A 1)$$

$$\dot{A} = (\bar{A} + \gamma \bar{L}) + A + \gamma L \quad (A 2)$$

donde: $\beta = \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{r}} \left(\frac{\delta b}{\delta L} + \frac{\delta g}{\delta L} \right)$ y $\gamma = r \cdot \frac{\delta g}{\delta L}$; y \bar{L} y \bar{A} son los valores

que toman las variables de política en el equilibrio de estado estacionario.

A partir de (A.1) podemos obtener:

$$\dot{L} - \beta L = -\beta \bar{L} \quad (A 3)$$

que es una ecuación diferencial en L cuya solución es:

$$L(t) = k_1 e^{\beta t} + \bar{L} \quad (A 4)$$

donde k_1 es una constante arbitraria cuyo valor está determinado por las condiciones iniciales. Dado que $\beta < 0$ podemos decir que, a medida que t crece L converge a su valor de estado estacionario.

Analicemos ahora la ecuación (A.2). Reordenándola tenemos:

$$\dot{A} - A = -(\bar{A} + \gamma \bar{L}) + \gamma L \quad (A.5)$$

Si en (A.5) reemplazamos L por (A.4) llegamos a:

$$\dot{A} - A = -\bar{A} + \gamma k_1 e^{\beta t} \quad (A.6)$$

es decir a una ecuación diferencial no homogénea en A . Para hallar la solución general debemos solucionar primero la ecuación homogénea y luego buscar una solución particular al sistema no homogéneo. La solución del sistema homogéneo es:

$$A(t) = k_2 e^{-t} \quad (A.7)$$

donde k_2 es una constante arbitraria cuyo valor se determina a partir de las condiciones iniciales.

Propongamos ahora, una solución particular de la no homogénea de la forma

$$A = \varepsilon e^{\beta t} \quad (A.8)$$

Diferenciando esta ecuación respecto al tiempo, obtenemos:

$$\dot{A} = \varepsilon \beta e^{\beta t} \quad (A.9)$$

de manera tal que

$$\dot{A} - A = \varepsilon e^{\beta t}(\beta - 1) \quad (A.10)$$

Igualando (A.6) y (A.10) obtenemos el valor de ε , es decir:

$$e = - \frac{k_1 \gamma}{1 - \beta} \quad (A.11)$$

Entonces, la solución general de la ecuación diferencial (B.4) es:

$$A(t) = \bar{A} + k_2 e^{t/\beta} - \frac{\gamma k_1}{1 - \beta} e^{\beta t} \quad (A.12)$$

Podemos observar, que si $k_2 \neq 0$, entonces la raíz positiva da lugar a un equilibrio inestable. A los efectos de obtener la trayectoria de A que permitan alcanzar el punto de equilibrio de estado estacionario debemos encontrar condiciones iniciales tales que hagan $k_2 = 0$, eliminando así la raíz positiva que origina el equilibrio inestable.

Supongamos los siguientes valores de L y A en el momento inicial:

$$L_0 = L(0) = \bar{L} + k_1 \quad (A.13)$$

$$A_0 = A(0) = \bar{A} + k_2 - \frac{\gamma k_1}{1 - \beta} \quad (A.14)$$

Por lo tanto las constantes determinadas a partir de las condiciones iniciales estipuladas son:

$$k_1 = L_0 - \bar{L} \quad (A.15)$$

$$k_2 = A_0 - \bar{A} + \frac{\gamma}{1 - \beta} (L_0 - \bar{L}) \quad (A.16)$$

Para que $k_2 = 0$, y A converja a \bar{A} a medida que transcurre el tiempo, debe verificarse:

$$A_0 = \bar{A} - \frac{\gamma}{1 - \beta} (L_0 - \bar{L}) \quad (A.17)$$

Teniendo en cuenta (A.3), (A.12), (A.15) y (A.16), y

suponiendo además que se cumple $k_2 < 0$ tenemos:

$$L(t) = \bar{L} + (L_0 - \bar{L})e^{\beta t} \quad (A 18)$$

$$A(t) = \bar{A} - \frac{\gamma}{1 - \beta}(L_0 - \bar{L})e^{\beta t} \quad (A 19)$$

Trabajando algebraicamente obtenemos una solución para $A(t)$ que verifica el supuesto de $k_2 < 0$, es decir encontramos la trayectoria estable de

A .

$$A(t) = \bar{A} - \frac{\gamma}{1 - \beta}(L - \bar{L}) \quad (A 20)$$

Esta ecuación (A 20) representa todas las combinaciones de L y A , que conforman las ramas estables del saddle path. En otras palabras, es la que asegura que el efecto estabilizador indirecto sobre el ingreso es mayor que el efecto desestabilizador directo producto del financiamiento de los desequilibrios fiscales con emisión de deuda.

BIBLIOGRAFIA

- AVALLE, Néstor, *Esquema de Convertibilidad (Ley 23928). Notas para interpretar su significado y sus efectos macroeconómicos*. Serie Cuadernos de la FCE UNCuyo, Sección Economía N°241 (Mendoza, 1992), 30 págs.
- CHIANG, Alpha, *Métodos fundamentales de economía matemática*, trad. por F. Muñoz Murgui y R. Sala Garrido, 3ra. ed. (México, McGraw-Hill, 1987), 805 págs.
- DORNBUSH, Rudiger, *La macroeconomía de una economía abierta*, trad. por Juan Miguel Cortés (Barcelona, Antoni Bosch, 1980), 316 págs.
- RODRIGUEZ, Carlos A., *El Plan Argentino de Estabilización del 20 de Diciembre*.