C.E.M.A.

Virrey del Pino 3210
Belgrano R
1426 Buenos Aires

Te. 783-3291/9311

DEVALUACION:

NIVELES VS. TASAS

Guillermo A. Calvo
Mayo 1980

N° 13

DEVALUACION:

NIVELES VS. TASAS

por

Guillermo A. Calvo
C.E.M.A. y Columbia University

SINTESIS

En este trabajo se estudia el efecto de un cambio en la tasa de devaluación y se lo compara con los que se derivan de una devaluación. En el contexto de un modelo donde las funciones de comportamiento se obtienen de procesos de maximización de utilidad, es posible demostrar que hay un amplio número de casos en que mientras una devaluación mejora el balance de pagos, un aumento en la tasa de devaluación conduce a su empeoramiento.

I. Introducción

Si le pidiésemos a un buen estudiante graduado de una universidad de primera línea que nos analizara los efectos de una devaluación, su respuesta sería, con toda probabilidad, inmediata. Una posible versión sería la siguiente: "Supongamos, para simplificar, que todos lo bienes son comerciables, que nos referimos a un país pequeño (es decir que su gasto o producto no afecta los precios internacionales), y que no hay barreras al comercio internacional; bajo esas condiciones el nivel de precios interno (P) será proporcional a la tasa de cambio (E), es decir al precio de la divisa extranjera en términos de la moneda nacional; ahora bien, una devaluación (i.e., un aumento en E) traerá aparejado un aumento en el nivel de precios, lo que a su vez reducirá los saldos monetarios reales y, en consecuencia, el gasto o absorción, mejorando la balanza comercial. En el caso en que no hay movimiento internacional de capitales, la balanza comercial coincide con la balanza de pagos lo que significa que una devaluación tenderá, al menos por un tiempo, a aumentar el flujo de divisas hacia el Banco Central.. El mismo resultado cualitativo se obtendría si hubiese movimientos de capitales pues al deprimirse los saldos monetarios reales las tasas de interés tenderían a subir estimulando un flujo de capitales hacia el país".

El estudiante estaría apenas recitando una lección que hoy día ha tomado una forma muy clara y simple gracias a lo que se ha dado en llamar "El Enfoque Monetario del Balance de Pagos" (véase, por ejemplo, Frenkel y Johnson (1976)).

Curiosamente, la expresión de autosuficiencia de nuestro estudiante cambiará en forma radical si se le preguntara, en su lugar, sobre los efectos de un aumento en la <u>tasa</u> de devaluación ($(E_{t+1}-E_t)/E_t$) que no afecta el nivel presente de la tasa de cambio. La razón para el posible desconcierto del estudiante es que este tipo de política cambiaria ha sido objeto de una atención mucho menor en la literatura publicada.

Hay una manera simple de empezar a entender las posibles implicaciones de dicha política. Imaginemos una situación en la que hay perfecta movilidad de capitales y en donde la tasa de interés internacional (i*) está dada independientemente de la deuda externa del país en ciernes. En esas condiciones la tasa de interés interna (i) debe ser una función creciente de la tasa de interés internacional y de la tasa esperada de devaluación; en consecuencia, un aumento de esta última tenderá a aumentar la tasa de interés doméstica reduciendo la demanda por saldos monetarios reales y, como al principio la tasa de cambio es la misma (dado que hemos supuesto que sólo se ha incrementado su tasa de crecimiento y no su nivel), eso se traduce en una reducción de la demanda por dinero nominal. Debido a la movilidad perfecta de capitales el stock de dinero nacional es una variable endógena, está determinada por su demanda. Lo que sucede es que al encontrarse con un excedente de moneda nacional, el sector privado acude al Banco Central con esos fondos y los cambia por divisa extranjera con el objeto, por ejemplo, de comprar más bonos internacionales. Como resultado de todo esto, el Banco Central experimenta una reducción en su stock de reservas. El efecto impacto de un aumento en la tasa de devaluación tiene, en consecuencia, el signo opuesto del de una devaluación. Se puede demostrar, por otra parte, que luego del primer instante la balanza de pagos tenderá a mejorarse o empeorarse dependiendo de la elasticidad de la demanda de dinero. Pero no vamos a elaborar sobre este punto dado que nuestro objetivo en esta Introducción es el de indicar que hay razones para sospechar que puede haber una divergencia radical entre una devaluación y un aumento en la tasa de devaluación.

El análisis de los efectos de la tasa de devaluación adquiere singular importancia en vista de las recientes políticas cambiarias en los países del Cono Sur, las cuales se han basado en gran medida en cambios en aquella más que en las devaluaciones tradicionales.

En el trabajo que se presenta a continuación se estudian estas políticas cambiarias (devaluación y cambio en la tasa de devaluación) en un modelo de pleno empleo en que los individuos son racionales y tienen perfecta visión del futuro. Estas hipótesis no se han elegido necesariamente por su realismo sino más bien para analizar efectos que no tengan nada que ver con errores de percepción.

Por otra parte, dado que como la discusión anterior nos ha mostrado, es relativamente trivial el estudio del caso de movilidad perfecta, vamos a concentrarnos aquí en el caso extremo opuesto, es decir, el caso en que el sector privado no pide prestado ni presta al exterior (inmovilidad completa de capitales a nivel internacional).

Una última característica de este ensayo es que modelamos la economía con familias estilo Sidrauski con horizonte infinito. Esto lo hacemos para poder derivar las demandas de un proceso de maximización de utilidad, reduciendo de esta manera los riesgos de que nuestros resultados estén viciados por la naturaleza ad-hoc de las demandas usuales.

II. Modelo y Resultados

Este es un mundo de familias con horizonte infinito. Cada familia tiene una función de utilidad que toma la siguiente forma:

$$(1) \quad \int_0^\infty u(c_t, m_t)e^{-\delta t}dt, \qquad \delta > 0,$$

donde 0 indica el tiempo presente, t indica la fecha, y c y m representan, respectivamente, consumo y saldos monetarios reales;

$$(2) \quad m \equiv M/P,$$

donde M y P son las tenencias nominales de dinero y el nivel de precios, respectivamente.

Suponemos que la economía es pequeña y abierta; por lo tanto podemos simplificar aún más el análisis suponiendo que los precios internacionales y que las tasas de cambio entre diferentes monedas extranjeras son constantes en el tiempo; de esa manera podemos identificar P con la tasa de cambio (es decir, el precio relativo) de la moneda nacional en términos de alguna otra moneda.

Cada familia recibe y unidades de producto por unidad de tiempo y el único activo disponible es dinero doméstico (esto significa que no hay movimiento internacional de capitales)[1]. De esta manera suponiendo que el número de familias es igual a 1 (una normalización que se hace sólo para economizar notación), la restricción de presupuesto para la familia resulta ser[2]:

$$(3)\ \dot{m}_t = y - c_t - \pi_t m_t + g_t ,$$

donde g representa transferencias del gobierno y

$$(4)\ \pi \equiv \dot{P}/P = \text{tasa de inflación} = \text{tasa de devaluación.}$$

La ecuación (3) dice que la acumulación de activos reales está dado por los ahorros $(y + g - c)$ menos la depreciación de los saldos monetarios reales πm.

Vamos a suponer que g se elige de tal manera que compence los costos de depreciación de tener dinero, y que toma la forma de transferencias monetarias. En otras palabras, indicando por un pequeño "sombrero" las soluciones de equilibrio de mercado, se supone:

$$(5)\ \hat{g}_t = \pi_t \hat{m}_t ,$$

(π es una variable control en nuestro sistema, completamente independiente de las otras variables endógenas, en consecuencia: $\pi_t \equiv \hat{\pi}_t$).

Por otra parte, a lo largo del sendero de equilibrio,

1. Alternativamente podríamos haber supuesto la existencia de un activo como la tierra. Si la función de producción tiene como argumentos a la tierra y el trabajo y este último tiene una oferta completamente inelástica, los resultados serían exactamente los mismos que los obtenidos en este ensayo si suponemos, además, que cada familia tiene la misma cantidad de trabajo y de tierra, véase Calvo (1979a).

2. Como es usual un punto sobre una variable indica la derivada de esta variable con respecto al tiempo.

(6) Balanza de pagos en el momento $t \equiv y - \hat{c}_t$:

En consecuencia, si M^S denota la oferta nominal de dinero, tenemos:

$$(7)\quad \dot{M}^S = (y + \hat{g}_t - \hat{c}_t)P_t \equiv \dot{\hat{M}}.$$

Es decir, la oferta flujo de dinero se determina por la acumulación de reservas $(y - \hat{c}_t)P_t$ más (lo que se suele llamar usualmente) crédito doméstico $\hat{g}_t P_t$.

Por (3), (5) y (7) obtenemos:

$$(8)\quad \dot{\hat{m}}_t = y - \hat{c}_t.$$

De manera de cerrar el sistema es necesario derivar condiciones que caractericen el lado de la demanda. Con el objeto de simplificar la discusión vamos a suponer:

(9)

(i) $u(c,m)$ es una función creciente de ambos argumentos, estrictamente cóncava y doble y continuamente diferenciable para todo $c > 0$, $m > 0$.

(ii) $\lim\limits_{c \downarrow 0} u_c(c,m) = \lim\limits_{m \downarrow 0} u_m(c,m) = \infty.$

El supuesto (9i) nos permitirá derivar condiciones suficientes para la optimalidad cuando sólo condiciones necesarias son satisfechas. Por otra parte, el supuesto (9ii), nos permite eliminar soluciones no interesantes donde ó m ó n son iguales a cero (soluciones de esquina).

Se supone que cada familia trata de maximizar su utilidad (1) eligiendo $c(.)$ y $m(.)$ sujeto a la restricción de presupuesto (3) para todo t y dado el valor inicial de los saldos monetarios reales, m_0; se supone que la familia conoce los senderos de P y g pero los toma como exógenos e independientes de sus decisiones individuales. Esto equivale a suponer que las familias hacen Pronósticos Perfectos y que los Mercados son además Perfectamente Competitivos.

Vamos a caracterizar el lado de la demanda utilizando las herramientas de Pontryagin (véase Arrow y Kurz (1970)). El Hamiltoniano (descontado) es (de aquí en adelante los subíndices correspondientes al tiempo van a ser eliminados para simplificar la notación).

$$(10)\quad H = u(c,m) + \lambda[y - c - \pi m],$$

donde λ es la variable co-estado asociada con m. Dados nuestros supuestos anteriores una condición necesaria y suficiente para que H esté maximizada con respecto a c es:

$$(11)\quad u_c(c,m) = \lambda.$$

Además, la variable co-estado satisface:

$$(12)\quad \dot{\lambda} = -u_m(c,m) + \lambda[\pi + \delta].$$

En consecuencia, diferenciando (11) con respecto al tiempo e igualando el resultado a (12) podemos derivar la siguiente condición necesaria para optimalidad:

(13) $\dot{c} = \frac{1}{u_{cc}} \{-u_m + u_c[\pi + \delta] - u_{mc}\dot{m}\}$,

donde los argumentos de las funciones se han eliminado para simplificar la notación.

Para senderos arbitrarios de π y g, (13) nos dejaría aún muy lejos de una completa caracterización del sendero de equilibrio. Sin embargo, en este trabajo vamos a concentrarnos en casos donde π es una constante a partir de t = 0, y donde g se genera de acuerdo con (5), supuesto que, como se mostró anteriormente, implica (8). En consecuencia, los senderos que son consistentes con maximización de utilidad y equilibrio general deben satisfacer simultáneamente (8) y (13), es decir:

(14a) $\dot{c} = \frac{1}{u_{cc}} \{-u_m + u_c[\pi + \delta] - u_{mc}[y - c]\}$,

(14b) $\dot{m} = y - c$.

Considérese ahora un sendero [c(.), m(.)] que satisface (14), la condición inicial sobre m y que converge a un estado estacionario con valores positivos para c y m. Por (3) y (5), a lo largo de ese sendero la restricción de presupuesto de la familia va a coincidir con (14b), lo que significa que el sendero de m es consistente con la restricción que enfrenta la familia. Por otra parte, dado que (14a) se satisface simultáneamente, esto implica que el sendero cumple también con una condición necesaria de optimalidad. Pero en vista de (9) y el supuesto de convergencia es posible también argumentar -apelando al Teorema de Suficiencia de Controles

Optimos, véase Arrow y Kurz (1970)- que tal sendero es en realidad óptimo desde el punto de vista de la familia.

Una implicación importante de las observaciones anteriores es que un sendero que converge a un estado estacionario con variables positivas es consistente con maximización de utilidad bajo el supuesto de pronósticos perfectos y también con equilibrio en todos los mercados y en todo momento del tiempo. En este trabajo vamos a definir un sendero de Pronósticos Perfectos (P.P.) como aquél en el que se satisfacen las condiciones anteriores, y vamos a considerar a estos senderos como los únicos candidatos para reflejar el comportamiento de esta economía en el tiempo[3].

Por (9i) la existencia de un estado estacionario de (14) requiere:

$$(15)\quad \pi + \delta > 0.$$

Vamos a suponer que existe un estado estacionario; su unicidad se sigue de (9i).

De manera de caracterizar las trayectorias en un entorno del estado estacionario vamos a examinar la expansión lineal de (14) en el estado estacionario. Por (14) en el estado estacionario tenemos:

3. Un análisis más completo también consideraría la posibilidad de que alguno de los senderos que no son convergentes satisfaga las condiciones de equilibrio y de optimalidad individual como en Brock (1974).

$$(16) \qquad \begin{bmatrix} \frac{\partial \dot{c}}{\partial c}, & \frac{\partial \dot{c}}{\partial m} \\ \frac{\partial \dot{m}}{\partial c}, & \frac{\partial \dot{m}}{\partial m} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \delta+\pi, & \frac{1}{u_{cc}}[-u_{mm} + (\delta+\pi)u_{cm}] \\ -1, & 0 \end{bmatrix}$$

La expresión,

$$(17) \quad -u_{mm} + (\delta+\pi)u_{cm},$$

juega un papel central en nuestro análisis. Si fuese negativa (recordar (15) y que $u_{cc} < 0$), ninguna trayectoria convergería al estado estacionario; por lo tanto, dado que m_0 no se puede suponer igual al valor que toma en el estado estacionario, estamos en condiciones de desechar el caso del que estamos hablando pues de otra manera no existiría ningún sendero P.P. excepto que la economía resulte estar en el estado estacionario.

En consecuencia, nos quedan sólo los casos en que (17) es o positiva o cero. El caso límite en que (17) es cero crea problemas técnicos porque la aproximación lineal no es suficientemente poderosa para informarmos sobre el comportamiento del sistema no lineal; dado que, por otra parte, no hay ninguna razón en particular para estar interesado en ese caso límite vamos simplemente a desecharlo como posibilidad.

Es interesante indicar que cuando (17) es positivo esto implica que el consumo es un bien normal en términos de la función de utilidad instantánea en el estado estacionario. Esto es así, porque recordando (14) en el estado estacionario $\delta + \pi = u_m/u_c$; de esta manera, si (17) es positivo tenemos:

$$(18)\quad \frac{\partial (u_m/u_c)}{\partial m} < 0.$$

La Figura 1 corresponde al diagrama de fases de (14) cuando (17) es positivo.

El sistema exhibe una estabilidad que podríamos llamar "de filo de navaja"; la línea gruesa que lleva al estado estacionario (c_∞, m_∞) es el único conjunto de pares (c,m) consistente con nuestra definición de P.P.[4]. Así, por ejemplo, si el valor inicial de $m = m_0^1$ (véase Figura 1), el consumo será igual a c_0^1 y va a haber un superávit de la balanza comercial igual a $(y-c_0^1)$; de allí en adelante todas las variables van a converger a sus valores de largo plazo.

Ahora estamos preparados para responder las preguntas que han motivado este trabajo. En primer lugar, en vista de que una devaluación no anticipada es equivalente a una caída inicial en el valor de m, se concluye trivialmente de lo anterior que tal política va siempre a mejorar el balance de pagos.

En segundo lugar, un incremento en la tasa de devaluación, es decir, un incremento en π, va a provocar una traslación hacia arriba de la curva $\dot{c} = 0$ (véase Figura 2a) porque (17) es positivo y, por (9i) y (14a),

$$(19)\quad \frac{\partial \dot{c}}{\partial \pi} = \frac{u_c}{u_{cc}} < 0.$$

4. Un punto técnico. Dado que en tiempo continuo c podría saltar en un número discreto de puntos sin afectar la convergencia u optimalidad, la unicidad del sendero óptimo para la familia se garantiza si además suponemos que, por ejemplo, c(.) es continua a la derecha.

Figura 1.

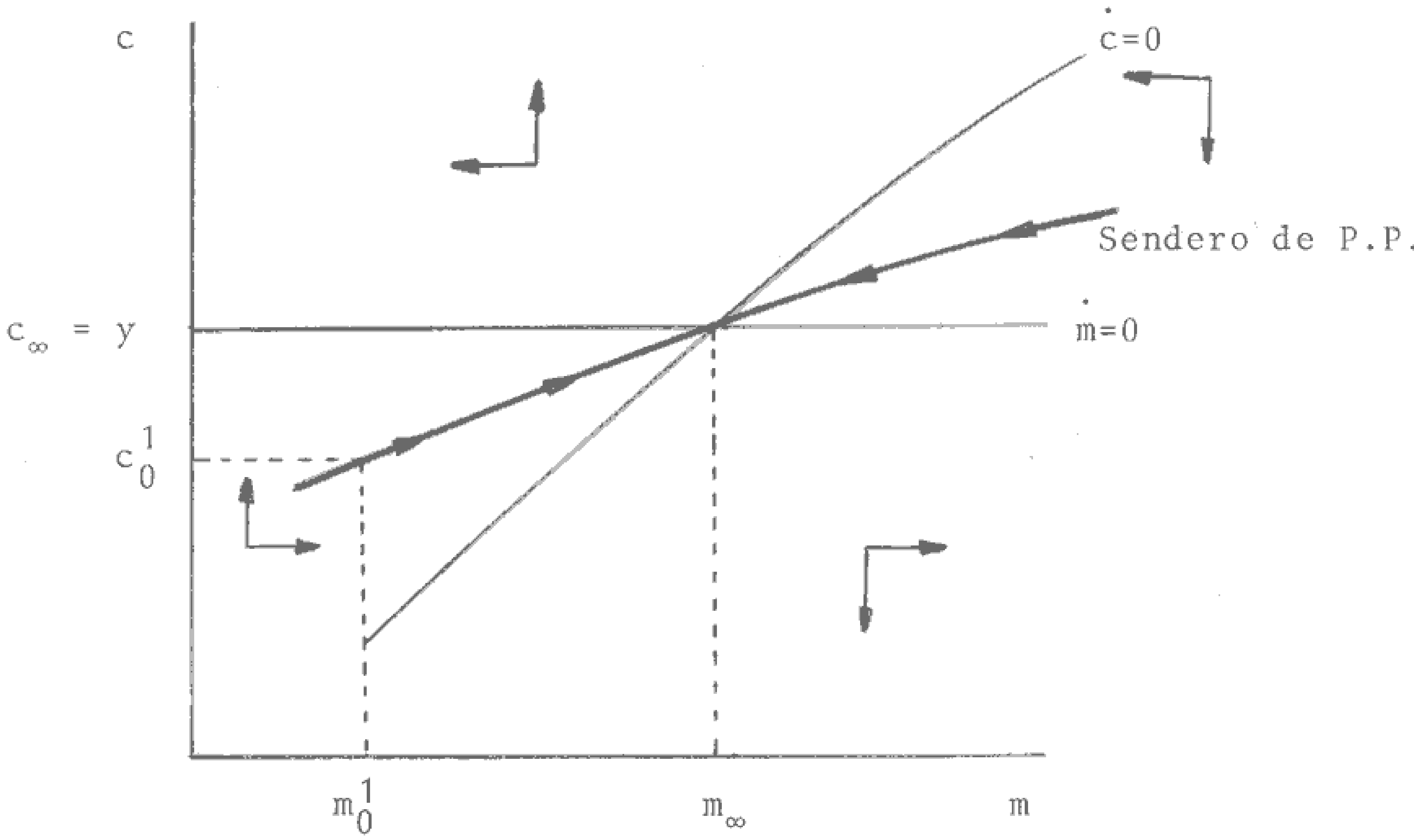
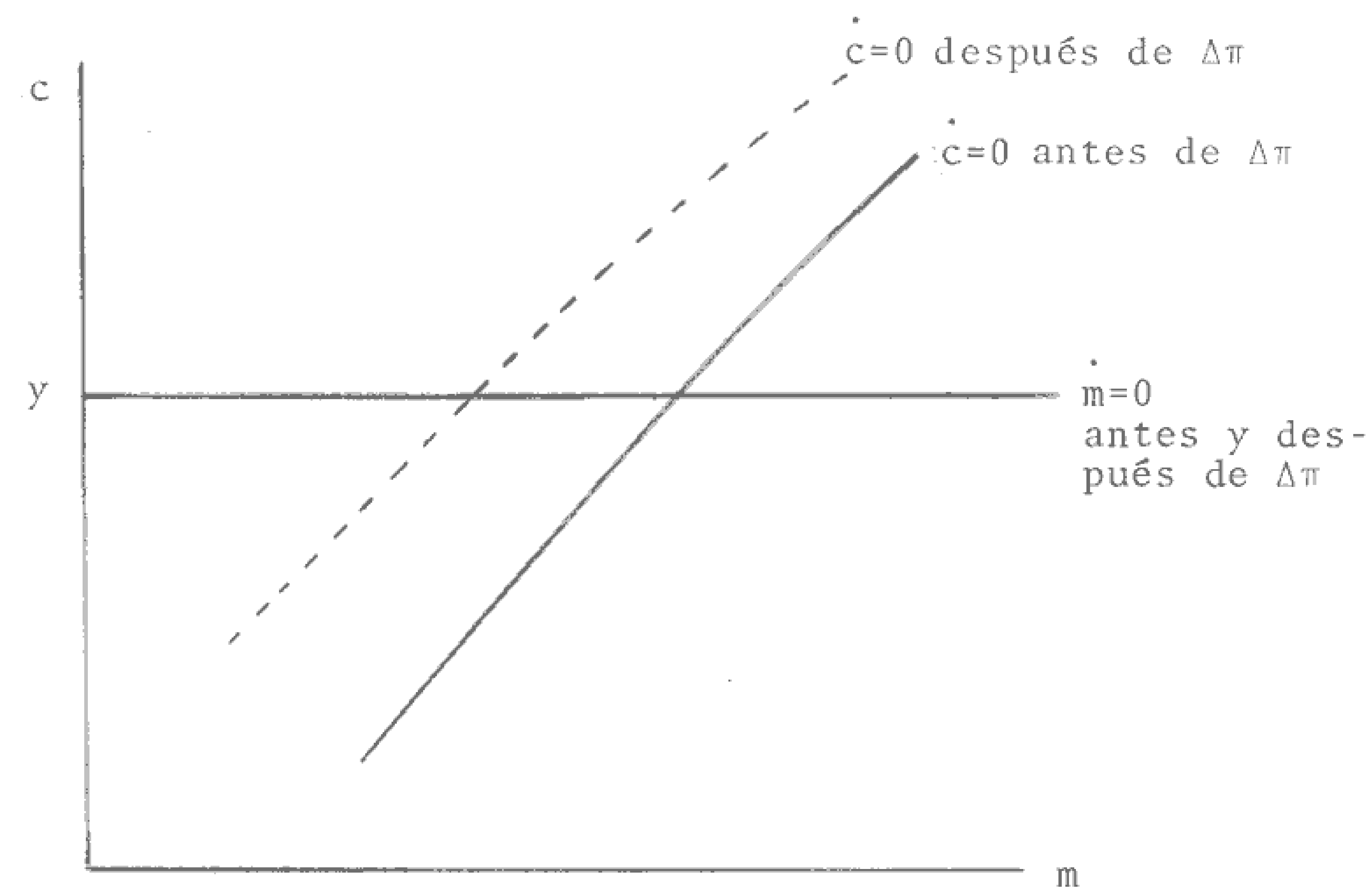


Figura 2a. Impacto de $\Delta\pi>0$.

Sobre el Estado Estacionario



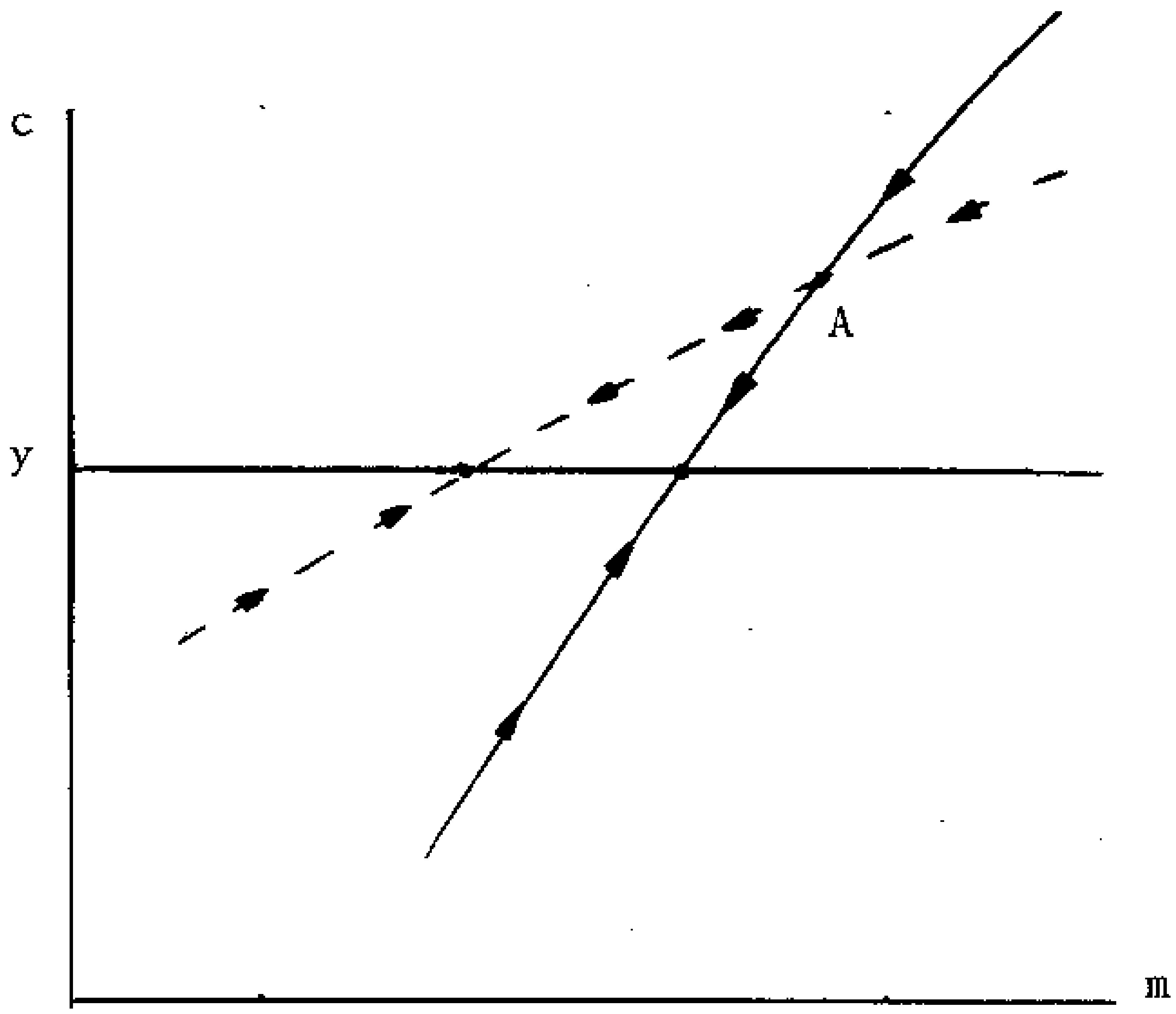
En consecuencia, el nuevo estado estacionario se caracteriza por tener el mismo nivel de consumo y un nivel inferior de saldos monetarios reales, esto último reflejando el hecho de que un incremento en la tasa de inflación induce un aumento en el costo de oportunidad de tener dinero.

Por otra parte, de manera de ser capaces de estudiar la transición debemos poder comparar los dos senderos de equilibrio, es decir el sendero antes y el sendero después del cambio en la tasa de devaluación. Por (14) y (19), si los dos senderos de equilibrio se cruzan en algún punto, el sendero que corresponde a la tasa de devaluación más alta es en ese punto necesariamente más horizontal que el otro. En consecuencia, recordando la Figura 2a, estos dos senderos se cruzan a lo sumo una vez y el punto en común debe estar localizado arriba de $\underline{y}$ (ver Figura 2b donde las líneas sólida y cortada corresponden a los senderos P.P. antes y después de $\Delta\pi > 0$, respectivamente).

En consecuencia, si la situación inicial se caracteriza por un superávit en la balanza de pagos o si es que hay déficit, este último no es "demasiado" grande (significando con ello que es más pequeño que el déficit asociado con el punto A en la Figura 2b), entonces un incremento en la tasa de devaluación (el cual, por supuesto, no afecta m_0) va a deteriorar el balance de pagos. Sin embargo, si el déficit es suficientemente grande de manera que m_0 está a la derecha de la proyección de A sobre el eje horizontal, el caso opuesto va a resultar: una tasa de devaluación más alta va en realidad a mejorar el balance de pagos. Sin embargo, en todos los

Figura 2b. Efecto de $\Delta\pi>0$.

Sobre el Sendero P.P.



casos los déficits acumulados van a ser mayores cuanto mayor sea π; esto es así porque, como se muestra en la Figura 2a, un mayor π está asociado con un valor menor de m en el estado estacionario, y debe ser claro a esta altura que la diferencia de los m's de estado estacionario debe ser igual a los déficits acumulados a lo largo de todo el tiempo.

REFERENCIAS

Arrow, K.J. y M. Kurz (1970), Public Investment, the Rate of Return, and Optimal Policy, (Baltimore: The Johns Hopkins Press).

Brock, W.A. (1974), "Money and Growth: The Case of Long-Run Perfect Foresight," International Economic Review, 750-777.

Calvo, G.A. (1979a), "On Models of Money and Perfect Foresight," International Economic Review, 83-103.

____________(1979b), "A Essay on the Managed Float--The Small Country Case," The Economics Workshops, Columbia University, Discussion Paper # 24.

Frenkel J.A. y H.G. Johnson (1976), "The Monetary Approach to the Balance of Payments" (Toronto: University of Toronto Press).

Sidrauski, M. (1967), "Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy," American Economic Review Supplement, 534-544.