EL COLEGIO DE MEXICO
CENTRO DE ESTUDIOS ECONOMICOS

TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRIA EN ECONOMIA

La Proposición de Inefectividad de la "Nueva Macroeconomía Clásica". Un Estudio Crítico

Alejandro I. Castañeda Sabido

Promoción 1983-85

1986

Asesor: Profr. Alain Ize

Revisor: Profr. José Alberro

La Proposición de Inefectividad
de la "Nueva Macroeconomía Clásica".
Un Estudio Crítico.

Alejandro I. Castañeda

Introducción.

El objetivo de este ensayo es hacer una breve revisión de la proposición de inefectividad de las políticas monetarias y fiscales sobre la actividad económica que la nueva macroeconomía clásica ha planteado.

Los elevados niveles de desempleo e inflación que aparecieron durante los años 70s en los países industrializados se tradujeron en un creciente cuestionamiento de la efectividad de las políticas keynesianas para contrarrestar estos problemas; de aquí el surgimiento de nuevas escuelas de pensamiento anhelantes de explicar la realidad económica presente. Así, la "Nueva Macroeconomía Clásica", con sus modernas herramientas matemáticas emerge como una contrarrevolución en el pensamiento económico. Utilizando la hipótesis de la tasa natural de desempleo, propuesta por Milton Friedman (Friedman 1968), y agregándole la hipótesis de expectativas racionales, la nueva macroeconomía clásica plantea que en un mundo aproximado por relaciones lineales en forma logarítmica, con ninguna discrepancia de información entre el gobierno y el sector privado, "ninguna política macroeconómica monetaria o fiscal, no importa que tan ingeniosamente formulada así como implementada efectivamente, puede tener un impacto sistemático o duradero sobre el nivel de producto o la tasa de desempleo" (Pesaran 1982). De esta forma, frente a la recomendación de políticas gubernamentales activas que acompañaban a la revolución keynesiana, la "Contrarrevolución Clásica" plantea la imposibilidad del gobierno para estabilizar el producto o reasignar los recursos de una manera más adecuada.

El mejor mundo posible según estos teóricos, es aquel determinado por las fuerzas libres del mercado. La actividad pública reducirá la eficiencia del sistema económico de no seguir reglas de política predecibles, pero no podrá mejorarla de ninguna manera.

En contraposición a los resultados de esta corriente, en este trabajo planteamos modelos en los cuales la política pública tiene efectos reales. Con modificaciones menores a los supuestos de la "Nueva Macroeconomía Clásica", se demuestra la superioridad de las políticas públicas activas (Keynesianas) por encima de la política de "laissez faire".

Las condiciones altamente restrictivas bajo las cuales la Nueva Macroeconomía Clásica demuestra la proposición de inefectividad, nos lleva a cuestionarnos si toda la teoría cae por su propio peso o si existen elementos recuperables en ella.

Algunos autores como Friedman (1983) han apuntado que el hecho de que la proposición fundamental de la Nueva Macroeconomía Clásica se demuestre no válida, no es motivo suficiente para deshechar todos los elementos que aporta esta teoría. Los llamados fundamentos microeconómicos a los cuales se apela tan a menudo en los trabajos de los nuevos clásicos, son aspectos rescatables de la Nueva Teoría pues permiten recuperar para la Macroeconomía poderosas herramientás utilizadas en la teoría Microeconómica. En torno a este planteamiento podriamos hacer dos consideraciones: En primera instancia, la crítica de los nuevos clásicos a los modelos keynesianos, en cuanto a que estos modelos son ad hoc porque no pueden ser derivados de condiciones de optimización sin acudir a alguna restricción de agregación, vale también para los Nuevos Clásicos, pues si la noción de ad - hoc es aplicada al pie de la letra, únicamente los modelos de equilibrio general con número de ecuaciones de comportamiento prácticamente infinitas podrían no caer en esta afirmación, pero la relevancia empírica de modelos de este tipo es totalmente nula.* La segunda consideración se refiere al hecho de que los modelos de la Nueva Teoría, al estar construidos dentro del esquema de Equilibrio General, asumen la existencia de contratos contingentes de tipo Arrow Debrew - cuya relevancia real es cuestionable por otro tipo de consideraciones microeconómicas como son los costos de transacción, los cuales implican rigideces institucionales. Las rigideces de precios y salarios también tienen fundamentos microeconómicos.**

El trabajo se divide en 4 partes. En la primera parte se demuestra la proposición de inefectividad bajo un esquema de expectativas racionales, incorporando la hipótesis de la tasa natural de desempleo, incluyendo en ella algunas consideraciones críticas. La segunda parte tiene como objetivo la demostración de la posibilidad de estabilización*** a la luz de nuevos supuestos. En particular se discuten dos modelos: El primero con contratos salariales de largo plazo de tipo Fischer (1977), y el segundo con la característica de que en las ecuaciones estructurales los pronósticos de las variables endógenas se condicionan en diferentes períodos. La tercera parte analiza la posibilidad de que las políticas monetarias alteren el valor de equilibrio del producto.

* Véase Pesaran.

** Véase parte II del trabajo.

*** Igualar el producto a su valor de equilibrio.

Esta parte se divide a su vez en dos subsecciones: En la primera se analiza un modelo adhoc* y se discuten las condiciones que se imponen a éste para que la propiedad de superneutralidad este presente. En la segunda sección se estudia un modelo con fundamentos microeconómicos donde existe superneutralidad (Sidrauski 1967); y en el cual se hace notar la capacidad del dinero para afectar la ruta de transición. Por último en la cuarta sección se discute un tema estrechamente relacionado a la proposición de inefectividad, el llamado Teorema de la Equivalencia Ricardiana.

* Semejante a la de la 1a. parte del trabajo.

Primera Parte.

En esta primera parte el objetivo es demostrar la proposición de inefectivida en un modelo ad-hoc.* El proposito de esta demostración es tener un punto de partida con que discutir las proposiciones posteriores. Se concluye esta parte con algunos comentarios en torno al modelo.

* Semejante al utilizado por Sargent y Wallace (Sargent y Wallace 1975).

1a. Parte.

Analicemos el siguiente modelo:

(1) $y_t = a_1 \left(p_t - {}_{t}p^*_{t-1}\right) + a_2\, y_{t-1} + u_t$ $a_i > 0$

(2) $m_t - p_t = b_1 y_t + b_2 i_t + \varepsilon_t$ $b_1 > 0$ $b_2 < 0$

(3) $y_t = c_1 \left[i_t - \left({}_{t+1}p^*_{t-i} - {}_{t}p^*_{t-1}\right)\right] + v_t$ $c_1 < 0$

(4) ${}_{t+j}p^*_{t-i} = E_{t-i}\; p_{t+j} \,/\, \theta_{t-1}$

$y_t =$ log natural del PNB real

$p_t =$ log natural del deflactor del PNB.

$m_t =$ log natural de la oferta monetaria

$i_t =$ tasa de interés nominal.

$\theta_{t-i} =$ conjunto de información disponible en $t-i$.

u_t, ε_t, y v_t errores aleatorios sin autocorrelación, ${}_{t+j}p^*_{t-i}$ es la expectativa del nivel de precios en el período $t+j$ tomada en el período $t-i$

La primera ecuación encierra la hipótesis de la tasa natural de Lucas, solamente cambios inesperados en el nivel de precios afectan el producto, y_{t-1} nos indica que el producto está serialmente correlacionado, su presencia se explica por costos de ajuste (Sargent 1979). La segunda ecuación es una ecuación de equilibrio del mercado de dinero (LM) la oferta de saldos reales se iguala a la demanda la cual depende de la tasa de interés nominal y del ingreso real. La tercera ecuación es una (IS) y explica la demanda agregada como función de la tasa de interés real *. La cuarta ecuación se refiere a que las expectativas son racionales, es decir, tomando en cuenta toda la información disponible en el período que se hace el pronóstico.

* Notemos que no incluimos saldos reales en esta ecuación de aquí se desprende la superneutralidad del dinero vease más adelante.

Para obtener la forma reducida de Y_t, p_t y i_t planteamos las siguientes ecuaciones:

$$\begin{bmatrix} 1 & -a_1 & 0 \\ -b_1 & -1 & -b_2 \\ 1 & 0 & -c_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_t \\ p_t \\ i_t \end{bmatrix} = \begin{matrix} -a_1\, {}_t p^*_{t-1} + a_2 Y_{t-1} + u_t \\ -m_t + \varepsilon_t \\ -\left[{}_{t+1}p^*_{t-1} - {}_t p^*_{t-1} \right] + v_t \end{matrix}$$

Realizando la inversión y multiplicando por el renglón correspondiente obtenemos la forma reducida de p_t (Véase Apéndice para Cálculos).

$$p_t = \frac{(-b_1c_1 - b_2)}{c_1 + a_1b_1c_1 + a_1b_2}\left(a_1\, {}_t p^*_{t-1}\right) + \frac{c_1}{c_1 + a_1b_1c_1 + a_1b_2}\, m_t$$

$$- \frac{b_2 c_1}{c_1 + a_1b_1c_1 + a_1b_2}\, {}_{t+1}p^*_{t-1} + \frac{b_2 c_1}{c_1 + a_1b_1c_1 + a_1b_2}\, {}_t p^*_{t-1} + X_t$$

X_t es una combinación lineal de $Y_{t-1}, u_t, \varepsilon_t, v_t$

$$X_t = \frac{(-b_1c_1 - b_2)\, a_2 Y_{t-1} - (b_1c_1 - b_2)\, u_t - c_1 \varepsilon_t + b_2 v_t}{c_1 + a_1b_1c_1 + a_1b_2}$$

Aplicando la esperanza a la ecuación anterior obtenemos.

$${}_t p^*_{t-1} = \frac{a_1b_1c_1 + b_2a_1 + b_2c_1}{c_1 + a_1b_1c_1 + a_1b_2}\, {}_t p^*_{t-1} + \frac{c_1}{c_1 + a_1b_1c_1 + a_1b_2}\, {}_t m^*_{t-1}$$

$$- \frac{b_2 c_1}{c_1 + a_1b_1c_1 + a_1b_2}\, {}_{t+1}p^*_{t-1} + {}_t X^*_{t-1}$$

Restando ${}_t p^*_{t-1}$ de p_t obtenemos

$$(5)\quad p_t - {}_t p^*_{t-1} = \frac{c_1}{c_1 + a_1b_1c_1 + a_1b_2}\left(m_t - {}_t m^*_{t-1}\right) + \left(X_t - {}_t X^*_{t-1}\right)$$

Si la autoridad monetaria fija su regla en base a θ_{t-1} y - el público toma sus expectativas también en base a------ θ_{t-1} $\Rightarrow$ $m_t = {}_t m_{t-1}^*$

Sustituyendo (5) en la ecuación de producto (1) tenemos que

$$y_t = a_1 (x_t - {}_t x_{t-1}^*) + a_2 y_{t-1} + u_t$$

ó

$$y_t = a_1 \left[(-b_1 c_1 - b_2) u_t - c_1 \epsilon_t + b_2 v_t \right] + a_2 y_{t-1} + \epsilon_t$$

y_t se convierte en un proceso estocástico, no sujeto a - control por parte de la autoridad monetaria. No existe - regla sistemática que permita a la autoridad monetaria - producir un cambio inesperado en los precios. El público y la autoridad monetaria comparten la misma información y llevan a cabo sus predicciones en base a ellas, por lo tanto, no existe una manera sistemática de sorprender al público. Se podría sorprenderlo agregándole un término - aleatorio a la regla sistemática de oferta monetaria, -- "pero claramente la autoridad monetaria no puede basar - una política contracíclica en esta noneutralidad pues no hay manera de que se escoja regularmente el error aleatorio con fundamento en los acontecimientos económicos" -- (Sargent y Wallace 1975).

Si sustituimos el y_t obtenido en la ecuación de demanda agregada obtendremos:

$$\frac{a_1}{c_1} (x_t - {}_t x_{t-1}^*) - \frac{v_t}{c_1} = \left(i_t - \left({}_{t+1} p_{t-1}^* - {}_t p_{t-1}^*\right)\right)$$

De la ecuación anterior se sigue que la tasa de interés real es un proceso aleatorio independiente de las reglas monetarias seguidas por la autoridad. Si incorporamos una ecuación que nos explique la tasa de acumulación de capital en función del acervo de capital en el período anterior y de la tasa de interés real, e incorporamos k_t en la función de oferta del producto, la proposición de inefectividad para alterar las variables reales seguirá siendo válida. La disgresión es importante porque algunos criticos de las expectativas racionales (Begg 1980, Buiter 1980,1981) han planteado que estos resultados se deben a la forma como se estructura el modelo, es decir, no se toman los efectos que los saldos reales tienen sobre el consumo y esto tiene como resultado eliminar dos efectos de la política monetaria, uno sobre el consumo y otro sobre las decisiones de portafolio. Más adelante se verá con más claridad estos dos efectos, aquí solo es pertinente apuntarlos.

Es importante hacer notar que la proposición es válida en estados estocasticos estables, por lo tanto, no se refiere a períodos de transición entre un comportamiento de política monetaria y otro pues habría una fase de aprendizaje en el cual la proposición de inefectividad de las políticas no se aplicaría hasta que se alcance un nuevo estado estable.

La proposición de inefectividad se ha visto criticada argumentando que ésta no es válida cuando los agentes no tienen un conocimiento adecuado de la estructura económica. (Blanchard y Friedman, véase Pesaran 1982 para un planteamiento de los autores). Si denotamos por W_t el error de predicción. Bajo expectativas racionales tenemos que:

$$p_t = E^{*}_{t-1}\, p_t + W_t$$

donde $\mathcal{E}_{t-1}^{-}$ significa que usamos toda la información disponible. Lo que los autores plantean es que: si los agentes son "ignorantes del verdadero modelo de la economía, el error en sus expectativas no será independiente de los valores de las variables exógenas" (Pesaran 1982 p.534). Si lo anterior sucede, (p_t - $\mathcal{E}_{t-1}^{*} p_t$) podría ser controlado por la autoridad, y, por lo tanto, ninguno de los resultados de los nuevos clásicos en relación a la inefectividad de las partes sistemáticas de la política monetaria puede ser mantenido.

2a. Parte.

Analicemos ahora la posibilidad de estabilizar a través de hacer ligeras modificaciones a los supuestos del modelo de la primera parte. En esta parte se discuten dos modelos: - el primer modelo se refiere a la existencia de algunas rigideces institucionales, que permiten, que los conjuntos - de oportunidad del sector público y el sector privado sean distintos. En el segundo modelo todos los supuestos de los nuevos clásicos se mantienen, modificándose unicamente el período en el que condiciona los pronósticos de las variables endógenas en las diferentes ecuaciones del modelo. En los dos modelos las políticas de estabilización son exitosas.

Veamos que le sucedería al modelo de los nuevos clásicos, si introducimos algúnas rigideces. Concretamente el sector privado y el gobierno comparten la misma información en un cierto período, pero si el rezago con que los agentes reaccionan a la nueva información es mayor que el -- del gobierno entonces es posible que las políticas monetarias tengan efectos reales. Tal es el caso de los modelos con contratos salariales a largo plazo (Fischer -- 1977).

Analicemos el siguiente modelo (El modelo es semejante a Fischer 1977).

(1) $y_t^d = a_1 (m_t - p_t) + u_t^a \qquad a_1 > 0$

(2) $l^D = b_1 (p_t - w_t) + u_t^d \qquad b_1 > 0$

(3) $y_t^s = l^D$

(4) $w_t = {}_{t}p^{*}_{t-2}$

(5) $y_t^s = y_t^d$

(6) $u_t^d = \rho u_{t-1}^d + w_t$

La primera ecuación es una ecuación que representa la demanda agregada como función de los saldos reales. La segunda ecuación expresa la demanda de trabajo en función del salario real, La cuarta ecuación nos dice que el salario en el período t se fija en base a la información - en el período $t-2$. La quinta ecuación expresa el equilibrio de demanda y oferta del producto y la tercera expresa la oferta igual a la demanda de trabajo.

Por último, la ecuación (6) expresa autocorrelación en el error, w_t es ruido blanco.

Supongamos $a_1 = 1$ $b_1 = 1$ $u_1^a = 0$

(Los supuestos anteriores los hacemos para simplificar el cálculo, no se afectan los resultados del análisis).

Realizando substituciones obtenemos

$$y_t = (p_t - {}_t p_{t-2}^*) + u_t^\delta$$

La ecuación anterior es semejante a la de Lucas, con la diferencia de que la expectativa de p_t se toma con la información en 2 períodos anteriores, el período en el cual se contrataron los salarios.

Sustituyendo la ecuación (1) en la ecuación anterior y despejando p_t tenemos:

$$p_t = \frac{1}{2} m_t + \frac{1}{2} {}_t p_{t-2} - \frac{1}{2} u_t^\delta$$

Obtenemos la esperanza de la ecuación anterior con la información en $t-2$ y restandosela obtenemos:

$$p_t - {}_t p_{t-2}^* = \frac{1}{2} (m_t - {}_t m_{t-2}^*) - \frac{1}{2} (u_t^\delta - {}_t u_{t-2}^\delta)$$

Sustituyendo en la ecuación de producto nos da:

$$y_t = \frac{1}{2} (m_t - {}_t m_{t-2}^*) + \frac{1}{2} u_t^\delta - \frac{1}{2} {}_t u_{t-2}^{\delta *}$$

Tomando en cuenta la autocorrelación del disturbio real u_t^{δ} y aplicando esperanza obtenemos:

$$y_t = \frac{1}{2}\left(m_t - {}_t m_{t-2}^{*}\right) + \frac{1}{2} w_t + \frac{1}{2} \rho w_t$$

Si la autoridad monetaria sigue reglas de retroalimentación en base a errores pasados, entonces

$$m_t = a_1 u_{t-1}^{\delta}$$

Tenemos que fijando $a_1 = -\rho$ es posible estabilizar el producto.

La explicación de esta situación se encuentra en que los salarios son fijados en períodos más largos que el período de reacción de la autoridad monetaria, ésta útlima -- tiene por lo tanto la capacidad de hacer variar los precios, y, a través de ellos, el salario real, el cual modifica el producto. Por otro lado, es interesante hacer notar que ya sea que m_t responda a la información en $t-1$ o en t, tendrá efectos reales, en cambio, si respondiera a la información en $t-2$, no pasaría la mismo pues los salarios y la política monetarias son fijados con la misma información. La noneutralidad del modelo se debe a la -- ventaja de la autoridad monetaria de cambiar sus instrumentos en respuesta a la nueva información por sobre los agentes privados los cuales están atados a un contrato.

Varias críticas se han hecho a este modelo, en particu-- lar Barro y Mc.Callum (Mc Callum 1979,1980) han argu-- mentado que el modelo no es óptimo pues no se están ex-- plotando situaciones que les conviene tanto a los obre-- ros como a los empresarios. El razonamiento del modelo -

implica que las firmas determinan el producto unilateral mente, para Barro y Mc Callun es posible, sin embargo, -- que existan contratos que incluyan la maximización de -- una cierta función objetivo que beneficie a empresarios y obreros y que lleve a políticas de precios y producto conjuntas, los salarios se podrían fijar de forma tal -- que la proposición de inefectividad se mantenga. * Sin embargo, frente a estas críticas se ha respondido que la existencia de contratos por períodos de tiempo más ó menos largos está asociada a los costos que implican las negociaciones de contratos frecuentes (Fischer 1977), " los microfundamentos de rigideces en salarios y pre--- cios puede ser encontrada en la literatura reciente sobre información imperfecta y costosa " (Buiter 1980, -- p.41). También se ha respondido que la existencia de salarios en períodos de tiempo largos es un supuesto realista.

* Los obreros se pondrían de acuerdo con las firmas y minimizarían en conjunto una función objetivo que reflejara los costos de hacer cambios rápidos en el producto y empleo, y los costos débidos a que el producto difiera de la capacidad plena, dentro de este contexto la proposición de inefectividad seguiría siendo válida. Véase Mc Callum 1980.

Pasemos ahora a otra proposición de efectividad, este se refiere a la existencia de precios condicionados en diferentes épocas en las ecuaciones estructurales del modelo.

Analicemos el siguiente modelo:

(1) $y_t = a(p_t - {}_tp^*_{t-1}) + u_t \qquad a > 0$

(2) $m_t - p_t = y_t - b r_t + v_t \qquad b > 0$

(3) $y_t = -c(r_t - ({}_{t+1}p^*_t - p_t)) + w_t \qquad c > 0$

La primera ecuación es la hipótesis tradicional de Lucas, sólo cambios inesperados en los precios afectan la oferta. La segunda ecuación se refiere a una (LM) en la cual la demanda depende del ingreso y la tasa de interés. La tercera ecuación es una (IS) tradicional en la cual el gasto es función de la tasa de interés real. Todas las variables estan en logarítmos, excepto la tasa de interés. Lo novedoso del modelo es que la expectativa del precio en el período $t+1$ está tomada en el período t, si calculamos la forma semireducida de p_t obtendremos. (Vease los cálculos en el Apéndice).

$$p_t = \frac{c}{a(1+b)+c+cb} m_t + a(1+cb) \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^j \frac{c}{c+cb} \, {}_{t+j}m^*_{t-1}$$

$$\frac{cb}{a(1+b)+c+cb} \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{c}{c+cb}\right)^j \frac{c}{c+cb} \, {}_{t+j+1}m^*_t$$

Obteniendo ${}_tp^*_{t-1}$ y restándosela a la ecuación anterior, obtenemos:

$$p_t - {}_tp^*_{t-1} = \frac{c}{a(1+b)+c+cb}(m_t - {}_tm^*_{t-1})$$

$$+ \frac{cb}{a(1+b)+c+cb} \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^j \left(\frac{c}{c+cb}\right)\left({}_{t+j+1}m^*_t - {}_{t+j+1}m^*_{t-1}\right)$$

$$- \frac{(1+b)}{a(1+b)+c+cb} u_t - \frac{c}{a(1+b)+c+cb} v_t \quad \frac{b}{a(1+b)+c+cb} w_t$$

Si consideramos una regla de retroalimentación

$$m_t = \sum_{i=1}^{\infty} \left(\alpha_i v_{t-i} + \beta_i w_{t-i} + \gamma_i u_{t-i}\right)$$

Se puede ver tomando las esperanzas correspondientes en t y $t-1$ que: (Vease Apéndice)

$$\sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^{j} \left(\frac{c}{c+cb}\right)\left({}_{t+j+1}m_t^{*} - {}_{t+j+1}m_{t-1}^{*}\right)$$

$$= \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^{j} \left(\frac{c}{c+cb}\right)\left(\alpha_{j+1} v_t + \beta_{j+1} w_t + \gamma_{j+1} u_t\right)$$

Sustituyendo en $p_t - {}_t p_{t-1}^{*}$

$$p_t - {}_t p_{t-1}^{*} = \frac{cb}{a(c+b)+c+cb} \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^{j} \left(\frac{c}{c+cb}\right)\left(\alpha_{j+1} v_t + \beta_{j+1} w_t + \gamma_{j+1} u_t\right)$$

$$- \left(\frac{(c+b)u_t + cv_t - bw_t}{a(c+b)+c+cb}\right)$$

De las siguientes ecuaciones podemos obtener valores para las αs, βs, γs que nos permitan estabilizar el -- producto.

$$-(c+b) + cb \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^{j} \left(\frac{c}{c+cb}\right)\gamma_{j+1} = 0$$

$$-c + cb \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^{j} \left(\frac{c}{c+cb}\right)\alpha_{j+1} = 0$$

$$b + cb \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^{j} \left(\frac{c}{c+cb}\right)\beta_{j+1} = 0$$

Del analisis de las ecuaciones anteriores se desprende - que podemos obtener αs, βs, γs para cualquier período sin necesidad de considerar los siguientes períodos, por simplicidad de cálculo consideramos α_1, β_1, γ_1

que corresponden a u_{t-1}, v_{t-1}, y w_{t-1}.

$$\alpha_1 = \frac{(1+b)}{b}$$

$$\beta_1 = -\frac{(1+b)}{c}$$

$$\gamma_1 = \frac{(c+b)(1+b)}{cb}$$

Imponiendo estos valores en la ecuación $(p_t - {}_tp_{t-1}^*)$ encontramos que se pueden estabilizar los precios de tal forma que:

$$y_t = u_t$$

el producto se encuentre siempre a su tasa natural sin desviarse de ella.

También podriamos estabilizar el producto, sustituyendo $p_t - {}_tp_{t-1}^*$ en la ecuación de oferta, obtenemos:

$$y_t = \frac{cba}{a(c+b)+c+cb} \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^j \left(\frac{c}{c+cb}\right) \left[{}_{t+j+1}m_t^* - {}_{t+j+1}m_{t-1}^*\right]$$

$$- \left(\frac{ca\,v_t - ba\,w_t - u_t\,(c+cb)}{a\,(c+b) - c + cb}\right)$$

Utilizando la misma regla monetaria, tomando las esperanzas correspondientes y sustituyendo en la forma semireducida de y_t

$$y_t = \frac{cba}{a(c+b)+c+cb} \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^j \left(\frac{c}{c+cb}\right) (\alpha_{j+1} v_t + \beta_{j+1} w_t + \gamma_{j+1} u_t)$$

$$- \left(\frac{ca\,v_t - ba\,w_t - u_t\,(c+cb)}{a(c+b) + c + cb}\right)$$

Si factorizamos v_t, w_t, u_t se puede ver claramente que el producto se puede estabilizar con $\alpha_s, \beta_s, \delta_s$ que satisfagan las siguientes ecuaciones:

$$-ca + cba \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^j \left(\frac{c}{c+cb}\right) \alpha_{j+1} = 0$$

$$ba + cba \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^j \left(\frac{c}{c+cb}\right) \beta_{j+1} = 0$$

$$c+cb + cba \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^j \left(\frac{c}{c+cb}\right) \delta_{j+1} = 0$$

Resolviendo para α_1, β_1 y δ_1 tenemos

$$\alpha_1 = \frac{c+cb}{cb} \qquad \beta_1 = -\frac{(1+b)}{c} \qquad \delta_1 = -\frac{(c+cb)^2}{cbac}$$

La razón de la efectividad de las políticas monetarias en la estabilización de precios y por ende del producto, se debe al efecto que tiene ${}_{t+1}p_t^*$ a través de la interacción de la (IS) y la (LM) en la determinación de p_t.
Esta situación permite que la forma semireducida de y_t (y también $p_t - {}_tp_{t-1}^*$) sea una función de los cambios de previsión de las ofertas monetarias futuras entre $t-1$ y t. Bajo una regla de retroalimentación en función de los errores pasados estos cambios de previsión dependen de los parámetros que acompañan a los errores aleatorios pasados, lo cual permite encontrar valores de los parámetros que estabilicen el producto.
Por otro lado, la información del período inmediato anterior ($t-1$) o la de períodos más lejanos ($t-2, t-3, \ldots\ldots$) son igualmente útiles para estabilizar el producto, a diferencia del modelo anterior en el cual la respuesta de la autoridad monetaria a la información más reciente era determinante en la estabilización.

3a. Parte.

Analicemos ahora la posibilidad de afectar los valores de equilibrio de las variables reales*.

Esta situación ha sido bastante controvertida desde la aparición de 2 artículos clásicos sobre el tema. " James Tobin " Money and Economic Growth " (Econometrica 1965) y Miguel Sidrauski " Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy " (AER 1967).
Cuando se plantea que en el largo plazo: " La tasa de interés (real) de equilibrio y el grado de intensidad de capital están en general afectados por el crecimiento de la oferta monetaria " (Tobin 1963 p.684)," se dice que el dinero no es superneutral " (Begg 1980 p. 293).
La no superneutralidad del dinero es la proposición fundamental de una serie de artículos; Tobin 1965, Fischer (1) 1979, Begg 1980. La contrapartida a este resultado es el artículo de Sidrauski (AER 1967) en el cual se demuestra la superneutralidad del dinero en un modelo derivado de fundamentos micro**. Esta sección se divide en 2 partes: Primero discutimos la no superneutralidad del dinero en un modelo adhoc,*** y analizamos las condiciones bajo las cuales la superneutralidad se puede dar, --

---

* Ya no estamos discutiendo la estabilización del producto: Igualar las variables reales a los valores de equilibrio.

** Con saldos reales como argumento de la función de utilidad.

*** Como los de las secciones anteriores, aunque aquí lo hacemos con ecuaciones diferenciales para un tratamiento con ecuaciones en diferencia vease Fischer (1) 1979.

después analizamos la ruta de transición al equilibrio bajo no superneutralidad, en particular, se demuestra que aunque haya multiplicidad de estados estables, una vez determinado el acervo de capital inicial K_0 (y dada la tasa de crecimiento de M)el equilibrio es único. Se ve también que en aquellos lugares cercanos a puntos inestables y donde, por lo tanto, no existe ruta convergente, un cambio en la tasa de crecimiento del dinero nos puede llevar a una ruta convergente.

En la segunda parte analizamos el modelo de Sidrauski, demostrando la superneutralidad del dinero y la propiedad de punto silla, por último siguiendo muy de cerca a Fischer ((2) 1979) se demuestra la importancia del dinero para afectar la ruta de transición hacia el estado estable. Concluimos la sección con una breve reconsideración del supuesto de superneutralidad a la luz de supuestos adicionales.

Modelo Ad-hoc.

Consideramos un modelo en el cual existe previsión perfecta (caso particular de expectativas racionales), consideremos 2 mercados: el de bienes y el de dinero. Existe un solo bien que se puede vender como bien de capital y como bien de consumo.

(1) $$i = \frac{\dot{P}}{P} + Y'(K)$$

(2) $$Y(K) = C^d\left(Y(K), M/P, Y'(K)\right) + \dot{K} \qquad C_1^d > 0 \quad C_2^d < 0$$

$$C_3^d < 0$$

(3) $$\frac{M}{P} = M^d\left(Y(K), i\right) \qquad M_1^d > 0 \quad M_2^d < 0$$

(4) $$\frac{\dot{\left(\frac{M}{P}\right)}}{\left(\frac{M}{P}\right)} = \frac{\dot{M}}{M} - \frac{\dot{P}}{P}$$

La ecuación (1) nos expresa la tasa de interés nominal en función de la tasa de inflación y la tasa de interés real (Paridad de Fischer). La ecuación (2) es una ecuación de equilibrio en el mercado de bienes en el cual la oferta de bienes es igual a su demanda, entre los determinantes del consumo están el ingreso los saldos reales y la tasa de interés real. La ecuación (3) expresa el equilibrio en el mercado de dinero, los saldos reales son iguales a su demanda M^d ,la cual es función del ingreso y la tasa de interés nominal. La ecuación (4) expresa la tasa de crecimiento de los saldos reales.

Sustituimos la ecuación (3) en la ecuación (2) y suponemos que estamos en el estado estable:

$$\dot{K} = 0 \qquad \dot{\left(\frac{M}{P}\right)} = 0 \qquad \frac{\dot{M}}{M} = \frac{\dot{P}}{P}$$

Tomando en cuenta los resultados anteriores y designando el K del estado estable como K^e tenemos:

$$Y(K^e) = C^D\left(Y(K^e),\ M^D\left(Y(K^e),\ \frac{\dot{M}}{M} + Y'(K^e)\right),\ Y'(K^e)\right)$$

Diferenciando con respecto a $\frac{\dot{M}}{M}$ tenemos:

$$\frac{dK^e}{d\frac{\dot{M}}{M}} = \frac{C_2^D M_2^D}{Y'(K^e)(1 - C_1^D) - C_2^D\left[M_1^D Y'(K^e) + M_2^D Y''(K^e)\right] - C_3 Y''(K)}$$

De la ecuación anterior se aprecia que el nivel de capital del saldo estable no será función de la tasa de crecimiento del dinero solo si $C_2^D = 0$ ó $M_2^D = 0$ ó ambos. Pero C_2^D es el efecto que tienen los saldos reales sobre el consumo y M_2^D es la respuesta de los saldos reales a $\dot{i}$, por lo tanto, a menos que los saldos reales no tengan ningún efecto sobre el consumo y ó no haya efecto de $\dot{i}$ sobre los saldos reales, el dinero tendrá efecto sobre el nivel de capital, y, por lo tanto, no habrá superneutralidad. Los modelos de la primera sección evitan precisamente este resultado a través de no incluir el efecto riqueza en la (IS).

Del sistema anterior obtenemos 2 ecuaciones diferenciales.

$$\dot{K} = Y(K) - C^D\left(Y(K),\ M/P,\ Y'(K)\right)$$

$$\frac{\dot{M}}{P} = \left(\frac{\dot{M}}{M} - \frac{\dot{P}}{P}\right) M^D\left(Y(K),\ \frac{\dot{P}}{P} + Y'(K)\right)$$

$$\dot{K} = 0 \Rightarrow Y(K) = C^D\left(Y(K),\ M/P,\ Y'(K)\right)$$

Diferenciando con respecto a K la ecuación anterior - podemos ver el sentido de la relación entre K y M/p para dibujar el diagrama de fase.

$$\frac{d\frac{M}{p}}{dK} = \frac{y'(K)(1-c_1) - c_3\, y''(K)}{c_2}$$

El signo de la derivada es incierto pues depende de los valores c_1 y c_3 ,no hay razón apriori para esperar algun sentido, supongamos que:

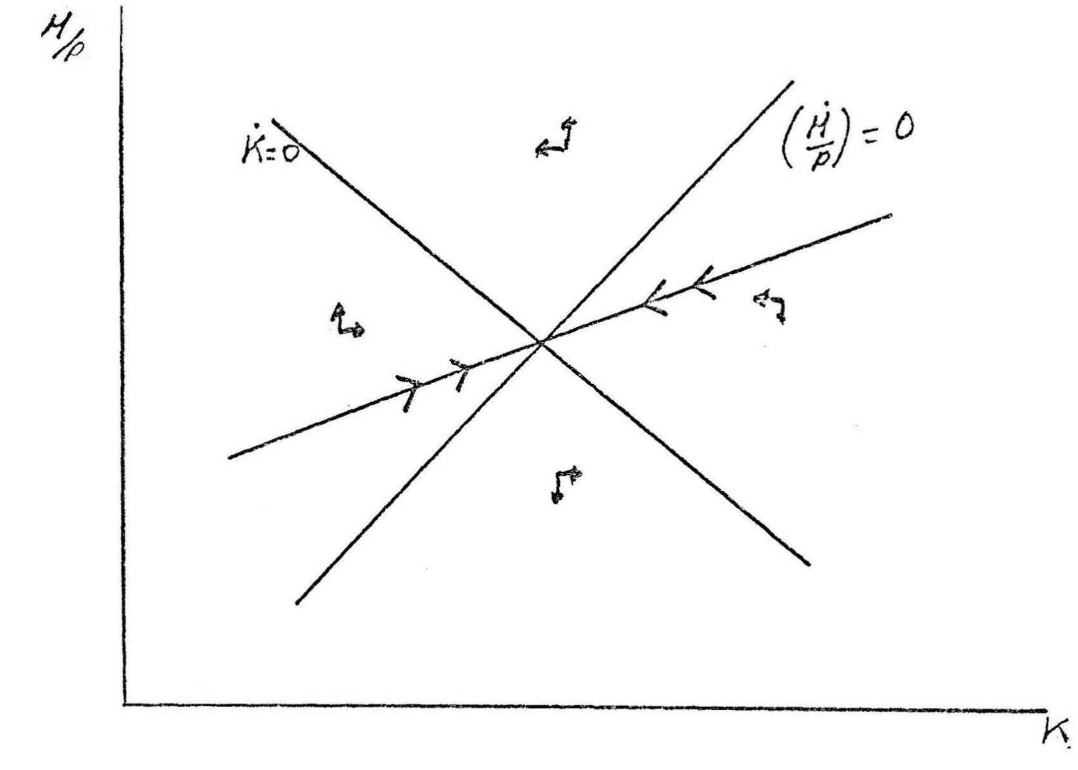
$$\frac{d\,M/p}{dK} < 0$$

Si derivamos la ecuación (3) obtenemos:

$$\frac{d\frac{M}{p}}{dK} = M_1{}^{o}\, y'(K) + M_2{}^{o}\, y''(K) > 0$$

la cual indica una relación positiva entre el acervo de capital y el de dinero, la tasa de inflación sólo nos indica la posición de la curva en el espacio $K, H/P$. A una mayor tasa de inflación corresponde una menor demanda de dinero lo cual desplaza $\left(\frac{\dot{H}}{P}\right)=0$ hacia abajo.

Gráfica 1*

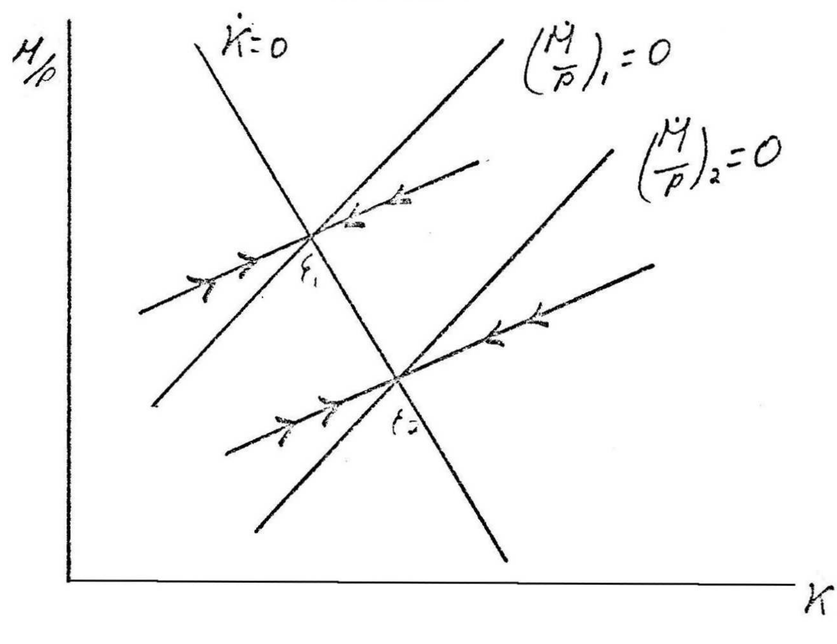


* (El sentido de las flechas se puede explicar intuitivamente como sigue: Para un K dado un H/P muy grande implica un nivel de consumo muy grande lo cual a su vez resulta en $\dot{K}<0$ por lo tanto puntos por arriba de $\dot{K}=0$ son $\dot{K}<0$, por abajo sucede lo contrario; en el caso de $(\dot{H}/P)=0$ sabemos que una mayor inflación desplaza $(\dot{H}/P)=0$ hacia abajo, lo cual implica que puntos por arriba de $(\dot{H}/P)=0$ corresponden a una menor inflación $(\dot{H}/P)>0$ y por abajo al revés).

Si suponemos condiciones adecuadas para converger al estado estable (condición de trasversalidad), dado un K_0 (inicial) habrá un P_0 que permita obtener un nivel de (M_0/P_0) inicial que nos coloque en la ruta KM (Vease Gráfica 1).

Si aumentamos la tasa de crecimiento del dinero, el aumento en la tasa de inflación esperada disminuye la demanda de dinero, para cada nivel de M/P es necesario que tengamos un K mayor para equilibrar el mercado monetario, lo cual implica un desplazamiento de la curva $(\dot{M}/P)=0$ hacia abajo; el resultado es un aumento en el nivel de capital final en el nivel de producto y en el consumo, la tasa de interés real disminuye. (Véase gráfica 2). Diferentes tasas de crecimiento del dinero implican multiplicidad de equilibrios estables siempre y cuando incluyamos saldos reales como argumento en la demanda de consumo y preferencia a la liquidez.

Gráfica 2

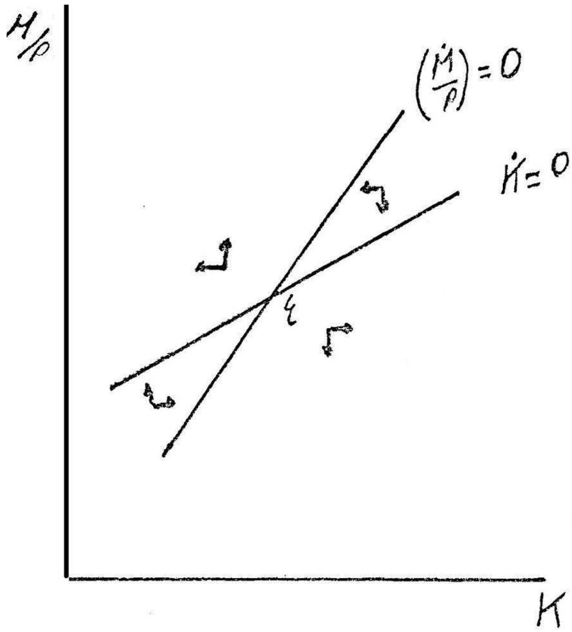


$$\left(\frac{\dot{M}}{M}\right)_2 > \left(\frac{\dot{M}}{M}\right)_1$$

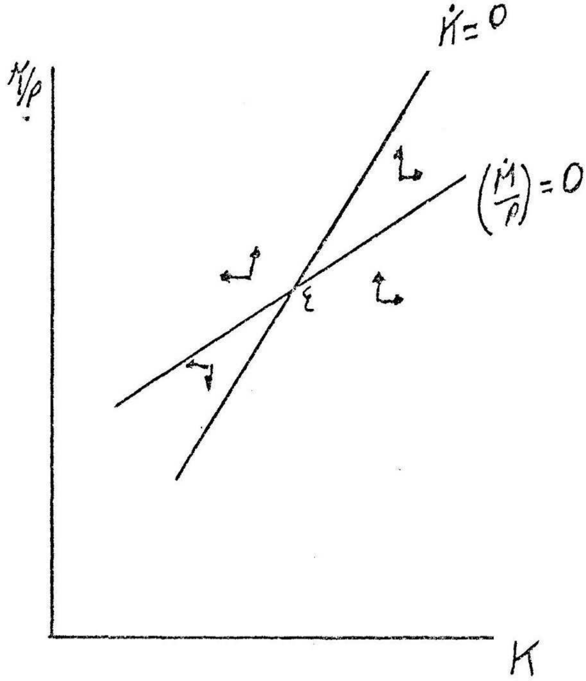
Consideremos ahora el caso en que $\frac{d\,M/p}{dK} > 0$ cuando $\dot{K}=0$. Existen 2 situaciones posibles, la primera es cuando la pendiente $(\dot{M/p})=0$ es mayor que la de $\dot{K}=0$ (ambas positivas) Vesase gráfica 3A. La segunda es cuando la pendiente $\dot{K}=0$ es mayor que la de $(\dot{M/p})=0$, gráfica 3B.

Gráfica 3 *

Gráfica 3A.



Gráfica 3B.



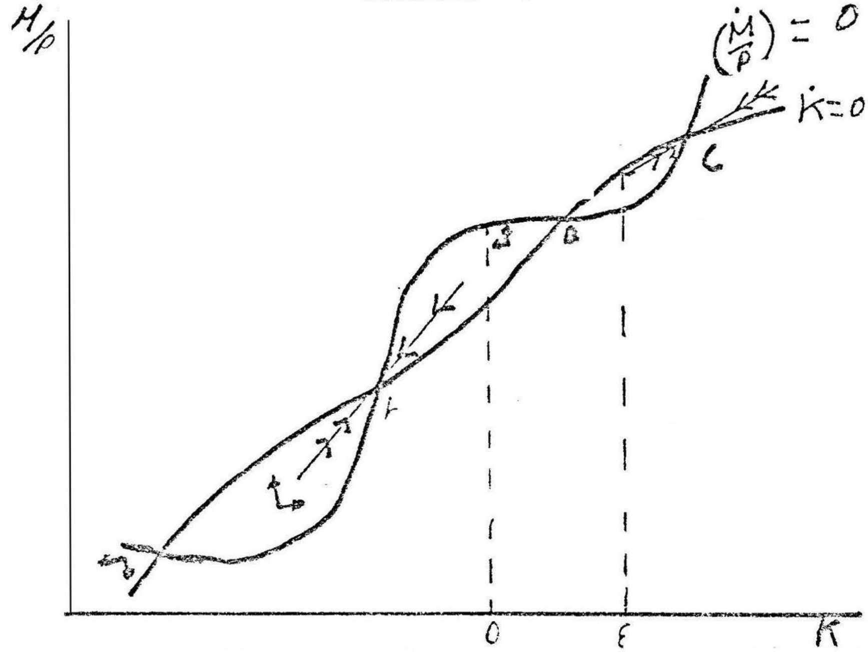
*(Dado que $\dot{K}=0$ cambio de pendiente sería necesario volver a razonar el sentido de las flechas, sin embargo, repitiendo el razonamiento de la nota anterior obtenemos el mismo sentido de las flechas que anteriormente, es decir, para un K dado un M/p muy grande implica consumo muy grande lo que a su vez resulta en un $\dot{K}<0$, por lo tanto como anteriormente puntos por arriba de $\dot{K}=0$ implica $\dot{K}<0$ y por abajo al revés)

En las gráficas 3A y 3B podemos observar la condición necesaria y suficiente para la existencia de punto silla - en el caso en que ambas curvas tengan la misma pendiente. Cuando $(\dot{M}/P) = 0$ corta desde abajo a la curva $\dot{K} = 0$ tenemos punto silla (gráfica 3A). En el caso contrario habrá divergencia del punto de equilibrio, a menos que las condiciones iniciales coincidan con este punto (Gráfica-3B).

Multiplicidad de Estados Estables.

Estudiemos ahora la posibilidad de que $(\dot{M}/P) = 0$ --- y $\dot{K} = 0$ no sean lineales y de que existan intersecciones múltiples.

Gráfica 4



La gráfica 4 es bastante representativa del caso de intersecciones multiples *. Como sabemos ya, cada vez que $(\dot{M}/P) = 0$

---

* (Desde que $\dot{M}/P = 0$ siempre tiene pendiente positiva y $\dot{K}$ no puede tenerla vertical porque $G \neq 0$, la gráfica anterior es bastante adecuada para analizar el caso de intersección multiple).

corte por abajo a $\dot{K}=0$ tenemos punto silla. En el caso contrario tendremos un punto inestable, aplicando este resultado a la figura anterior notamos inmediatamente que A y C son puntos silla mientras que B es inestable. Es interesante hacer notar que, a pesar de la multiplicidad de estados estables, si K_0 cae dentro del rango de alguna de las rutas convergentes sólo esa ruta será la determinante; el resultado se debe a que ambas rectas tienen la misma pendiente en la vecindad de B (el punto inestable) y además a que ninguna de las dos rutas pueda cruzar $(\dot{M/p})=0$ y $\dot{K}=0$. Por lo tanto, si K_0 está dentro del rango de cualquiera de las 2 rectas existirá una y sólo una ruta convergente. Sin embargo, si K_0 se encuentra en el rango entre D y E no tendremos ruta convergente, pero un cambio en la tasa de crecimiento del dinero desplazará la curva $(\dot{M/p})=0$ haciendo que K_0 caiga dentro de los rangos de las rutas convergentes.

Por otro lado, se puede ver fácilmente en el diagrama que las proposiciones de dinámica comparativa señaladas más arriba siguen siendo válidas para cada uno de los equilibrios estables. Es decir, mayor tasa de crecimiento del dinero implica niveles de capital mayor en el estado estable.

Finalmente, es interesante hacer notar que aunque no haya superneutralidad en el modelo anterior hay neutralidad, es decir, dado un K_0 si doblamos todos los M de todos los períodos de tal forma que su tasa de crecimiento permanezca constante, los diagramas anteriores (en términos reales) no se alterarán y, por lo tanto, ninguna variable real será afectada.

Si linealizamos el sistema anterior cerca del estado estable, se puede demostrar que si a partir de un período

t (no inicial) se anticipa un cambio en el nivel futuro de todos los stocks, de tal forma que la tasa de crecimiento del dinero cambia a partir de t en adelante, el cambio en la inflación esperada afectará la demanda de saldos reales y, por lo tanto, el nivel de consumo y de acumulación de capital (afectando la ruta de transición). Por lo tanto, cambios anticipados en los niveles de dinero tienen efectos reales. (Fischer (1) 1979 llega a conclusiones bastante similares a las obtenidas hasta ahora).

Analicemos ahora un modelo derivado de principios de optimización en el cual existe superneutralidad del dinero. (El modelo usado es el de Sidrauski AER 1967).

Partimos de las siguientes ecuaciones, para un individuo representativo:

(1) $$U_t = U(c_t, m_t)$$

(2) $$m_t = \frac{M_t}{p_t N_t}$$

(3) $$W_t = k_t + m_t$$

(4) $$y_t + x_t = c_t + S_t$$

(5) $$s_t = \dot{k} + n k_t + \dot{m} + (\pi + n) m$$

(6) $$y = f(k_t)$$

La ecuación (1) expresa la utilidad en función del consumo y de los saldos reales percapita (La ecuación (2)). La ecuación (3) expresa la restricción de acervos, la riqueza se puede tener en forma de capital o en forma de -

dinero. La ecuación (4) representa la restricción de flujo, el ingreso real más las transferencias se asignan entre consumo y ahorro. La ecuación (5) representa la asignación del ahorro el cual se divide en: Adiciones del stock de capital, capital necesario para equipar a la población que nace, adición neta de saldos reales, saldos reales para recien nacidos y pago de impuesto inflacionario. La ecuación (6) expresa Y como función del acervo de capital percapita. $f'(k_t) > 0 \qquad f''(k_t) < 0$

Tomando en la cuenta (1) - (6) el individuo enfrenta un problema de optimización dinámica.

$$\int_0^{\infty} \{ U(c_t, m_t) + \lambda [Y(k_t) + X_t - (\pi_t + n) m_t - n k_t - c_t - \dot{w}] + \mu [w_t - k_t - m_t] \} e^{-\delta t}$$

Las condiciones de Euler para un máximo son:

(1') $U_1(c, m) = \lambda$

(2') $U_2(c, m) = \lambda(\pi_t + \rho + n)$

(3') $\rho = \mu / \lambda$

(4') $y'(k) = \rho + n$

(5') $\dfrac{\dot{\lambda}}{\lambda} = \delta - \rho$

(6') $\lim\limits_{t \to \infty} w_t \lambda e^{-\delta t} = 0$

De (4') y (5') se puede ver que k^* del estado estable es tal que

$$y'(k^*) = \delta + n$$

y por lo tanto k^* no depende de ninguna otra variable. Este es precisamente el planteamiento de superneutralidad: no importa cual sea la tasa de crecimiento del dinero, k^* en el estado estable será siempre aquel que iguale la tasa de interés real a la tasa de preferencia intertemporal del individuo más la tasa de crecimiento de la población.

Pasemos ahora a la demostración de punto silla. El método de demostración consiste en transformar las condiciones de Euler en un sistema de 3 ecuaciones diferenciales linealizadas alrededor del estado estable, cuyas propiedades se pueden inferir utilizando las características de la función de utilidad y de la función de producción.

Así, de (1') y (2') se obtiene:

(7') $$\frac{u_2(c,m)}{u_1(c,m)} = \pi + \delta + n$$

Diferenciando (1') tenemos:

(i) $$\dot{\lambda} = u_{11}\dot{c} + u_{12}\dot{m}$$

Y combinando (1') (2') y (5')

(ii) $$\dot{\lambda} = (\delta + \pi + n)u_1 - u_2$$

De (i) y (ii) se sigue que

(8') $$u_{11}\dot{c} + u_{12}\dot{m} = (\delta + \pi + n)u_1 - u_2$$

Finalmente de las restricciones de flujos:

(9') $$y(k) + x_t - c - \dot{m} - \pi m - \dot{k} - nk - nm = 0$$

Si suponemos:

$$x_t = \frac{\dot{M}}{NP} = \theta m = \frac{\dot{M}}{M} m$$

es decir que el exceso de transferencias sobre los im-- puestos es " enteramente financiado por la creación - de deuda de gobierno, que no genera interés al cual lla mamos dinero ". (Sidrauski 1967 p. 540). Suponiendo - además previsión perfecta (caso particular de expectativas racionales). Usando la definición $\dot{m} = \theta m - \pi m - nm$ y sustituyendola en (9') tenemos:

(10') $$\dot{k} = y(k) - c - nk$$

Sustituyendo en (7') tenemos que

$$u_1 \left[y' + \theta - \frac{\dot{m}}{m} - n \right] - u_2 = 0$$

de donde se sigue que:

$$(11')\qquad \dot{m} = [Y' + \theta - n]\, m - \frac{u_2}{u_1}\, m$$

finalmente sustituyendo en (8')
tenemos:

$$-u_1 \left[\delta + \theta - \frac{\dot{m}}{m}\right] + u_2 + u_{11}\dot{c} + u_{12}\dot{m} = 0$$

Asumiendo que estamos muy cerca del estado estable:

$$-u_1 \left[Y'(k) + \theta - \frac{\dot{m}}{m} - n\right] + u_2 + u_{11}\dot{c} + u_{12}\dot{m} = 0$$

Rearreglando términos y usando (11'):

$$(12')\qquad \dot{c} = \left[(Y' - \theta + n) + \frac{u_2}{u_1}\right] \frac{u_{12}}{u_{11}}\, m - Y' u_1 + u_1\delta + u_1 n$$

Finalmente linealizando alrededor del estado estable las ecuaciones (10') - (12') tenemos:

$$(13')\qquad \begin{bmatrix} \dot{k} \\ \dot{m} \\ \dot{c} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & \delta \\ -m^* A_1 & -m^* A_2 & m Y^0 \\ m^* A_1 \frac{u_{12}}{u_{11}} & m^* A_2 \frac{u_{12}}{u_{11}} & -\frac{Y''}{u_{11}}(u_1 + m^* u_{12}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} K - K^* \\ m - m^* \\ c - c^* \end{bmatrix}$$

(Véase cálculos en el apéndice)

$$A_1 = \frac{u_{21} u_1 - u_2 u_1}{u_{12}} \qquad A_2 = \frac{u_{22} u_1 - u_2 u_{12}}{u_1^2}$$

Si asumimos que tanto c como m no son bienes inferiores se sigue que:

$$A_1 > 0 \qquad A_2 < 0$$

Una condición necesaria para que un sistema de 3 X 3 sea punto silla es que el determinante, igual al producto de las raices características sea negativo.

$$Det = -1\left[-\frac{y''}{u_{11}} m^* A_2 (u_{11} + m^* u_{12})\right] + m^* A_2 \frac{u_{12}}{u_{11}} m^* y''$$

$$+\delta\left[-m^* A_1 m^* A_2 \frac{u_{12}}{u_{11}} + m^* A_2 m^* y'' m^* A_1 \frac{u_{12}}{u_{11}}\right]$$

$$= \left[\frac{y'' m^* A_2}{u_{11}}\right] < 0$$

Sin embargo, dado que es un sistema de 3 X 3, podemos tener 3 raices negativas o una. Para poder obtener punto silla es necesario obtener una raíz positiva por lo menos y una condición suficiente para que haya raices positivas es que la traza sea mayor que cero.

Traza $= \delta - m^* A_2 + m^* A_1 \frac{u_{12}}{u_{11}}$

$= \delta + m^*\left(A_1 \frac{u_{12}}{u_{11}} - A_2\right)$

Donde $\left(A_1 \frac{u_{12}}{u_{11}} - A_2\right) = \frac{u_{12}^2 - u_{22} u_{11}}{u_{11}}$

Por concavidad $u_{12}^2 - u_{22} u_{11} < 0$, por lo tanto, la traza es positiva. Determinante negativo y traza positiva implican en conjunto una sola raíz negativa en un sistema de 3 X 3.

Hasta ahora hemos demostrado que en el modelo con microfundamentos tenemos punto silla y superneutralidad del dinero. Sin embargo, es posible que en la ruta de transición hacia el estado estable diferentes tasas de crecimiento del dinero impliquen diferentes niveles de acumulación del capital, por lo tanto a pesar de que el nivel de capital es independiente de las tasas de crecimiento del dinero en la ruta de transición no lo es. Estudiemos esto en el contexto de funciones de utilidad concretas.

Sea $U(c,m) = \frac{1}{\gamma}\left[c^{\alpha c} m^{\alpha m}\right]^{\gamma}$

Tal que $\gamma \in (-\infty, 1)$ y $\gamma \neq 0$ $\alpha c + \alpha m \leq 1$

El procedimiento consiste en obtener la ecuación característica de una linealización alrededor de estado estable en función de c^* y k^* con el objetivo de analizar el cambio de la raíz característica negativa al cambiar θ. La ecuación se debe obtener en función de c^* y k^* y no de m^* (como lo hicimos anteriormente) porque m^* cambia al cambiar θ (Véase Sidrauski, 1967). Necesitamos pues obtener m^* en función de c^* .

De las condiciones de primer orden para la optimización dinámica tenemos

(1") $\alpha c \left[c^{\alpha c} m^{\alpha m}\right]^{\gamma} = \lambda$

(2") $\alpha m \dfrac{\left[c^{\alpha c} m^{\alpha m}\right]^{\gamma}}{m} = \lambda\left(\pi + y'(k)\right)$

Dividiendo (1") entre (2") tenemos

donde $\pi + y'(k) = r$ es la tasa de interés nominal ,

(3'') $$m = \frac{1}{\gamma} \frac{\alpha m}{\alpha c}\, c$$

Más aún, dado que en el estado estable se cumple

$$y'(k) = \delta + n \qquad y \qquad \pi = \theta - n,$$

tenemos que

(4'') $$m^* = \frac{1}{(\theta+\delta)} \frac{\alpha m}{\alpha c}\, c^*$$

Obtengamos ahora la ecuación característica tomando en cuenta (4'')

(5'') $$\begin{vmatrix} -\frac{\alpha m\, \gamma\, (\theta+\delta)}{1-\alpha c\, \gamma} - \lambda & \frac{\alpha c\, \gamma\, (\theta+\delta)^2}{1-\alpha c\, \gamma} & \frac{y''(1+\alpha m\, \gamma)\, c^*}{1-\alpha c\, \gamma} \\ -\frac{\alpha m}{\alpha c} & \frac{(\theta+\delta)}{1} - \lambda & \frac{\alpha m\, y''\, c^*}{\alpha c\, (\theta+\delta)} \\ -1 & 0 & \delta - \lambda \end{vmatrix} = 0$$

(Para cálculos vease apêndice)

Del determinante anterior obtenemos la ecuación caracte-

(6'') $$f(\lambda, \theta) = -\lambda^3 + \lambda^2 (E) - \lambda (F) + G = 0$$

donde $$E = \left[\delta + (\theta - \delta)\left(1 - \frac{(\alpha c + \alpha m)\gamma}{1 - \alpha c\, \gamma}\right)\right]$$

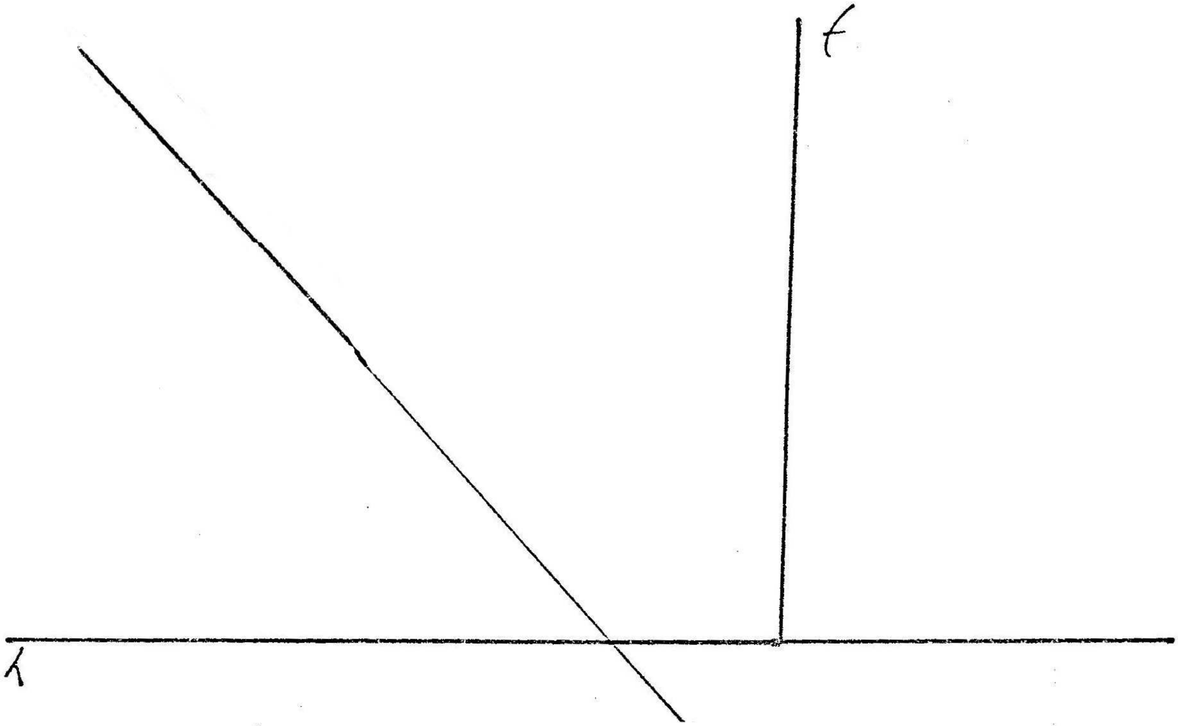
$$F = \left[\delta(\theta+\delta)\left[\left[1 - \frac{(\alpha c + \alpha m)\gamma}{1 - \alpha c\, \gamma}\right] + \frac{y''\, c^*\,(1 + \alpha m\, \gamma)}{1 - \alpha c\, \gamma}\right]\right]$$

$$G = y'' \frac{c^*(\theta+\delta)}{1 - \alpha c\, \gamma}$$

Por el teorema de la función implícita.

$$\frac{d\lambda}{d\theta} = \frac{-\partial f/\partial\theta}{\partial f/\partial\lambda}$$

Si hacemos una gráfica entre λ y f para θ constante -- tenemos



Pues en (6") se puede ver que

$$f(-\infty, \theta) > 0 \qquad y \qquad f(0,\theta) < 0$$

por lo tanto $\qquad \dfrac{\partial f}{\partial\lambda} < 0$

para saber $\dfrac{\partial\lambda}{\partial\theta}$ necesitamos conocer entonces $\qquad \dfrac{\partial f}{\partial\theta}$

Obtengamos ahora $\frac{\partial t}{\partial \theta}$

(7'') $$\frac{\partial t}{\partial \theta} = (\lambda^2 - \lambda \delta)\left[1 - \frac{(\alpha_c + \alpha_m)\delta}{1 - \alpha_c \delta}\right] + \frac{y'' c^*}{1 - \alpha_c \delta}.$$

Sustituyendo en (6'') tenemos

(8'') $$-\lambda^3 + \lambda^2 \delta - \frac{\lambda y'' c^* (1 + \alpha_m \delta)}{1 - \alpha_c \delta} + (\theta + \delta)\frac{\partial t}{\partial \theta} = 0$$

Por otra lado de (7'') tenemos que

$$\frac{\partial t}{\partial \theta}\left[1 - \frac{\alpha_c \delta}{1 - (\alpha_c + \alpha_m)\delta}\right] - \frac{y'' c^*}{1 - (\alpha_c + \alpha_m)\delta} = \lambda^2 - \lambda \delta$$

Sustituyendo en (8'') tenemos

$$\frac{\partial t}{\partial \theta} = \frac{y'' c^* \left[\frac{1}{1 - (\alpha_c + \alpha_m)\delta} - \frac{(1 + \alpha_m)\delta}{1 - \alpha_c \delta}\right]}{\left[\left(\frac{1 - \alpha_c \delta}{1 - (\alpha_c + \alpha_m)\delta}\right) - \frac{\theta + \delta}{\lambda}\right.}$$

Desde que el denominador es positivo y el numerador - igual a:

$$y'' c^* \left[\frac{\alpha_m (\alpha_c + \alpha_m)\delta^2}{[1 - (\alpha_c + \alpha_m)\delta][1 - \alpha_c \delta]}\right.$$

El cual es menor que cero, ya que, y'' está siendo multiplicada por un término positivo. El resultado anterior implica $\partial t / \partial \theta$ menor que cero. En conjunto $\partial t / \partial \theta$ menor que cero y $\partial t / \partial \lambda$ menor que cero significan $\partial \lambda / \partial \theta$ menor que cero. Por lo tanto, a mayor tasa de crecimiento del dinero λ se vuelve más negativa.

Véamos como afecta este principio a la senda de k. La solución al sistema es: (en la vecindad del equilibrio).

(9'') $k_t = k^* + k_0 e^{\lambda t}$

Derivando tenemos:

(10'') $\dot{k} = \lambda k_0 e^{\lambda t}$

pero de (9'') tenemos que

$$\lambda k_0 e^{\lambda t} = \lambda (k_t - k^*)$$
$$\dot{k} = -\lambda (k^* - k_t)$$

Para un k_t menor a k^*, una θ muy grande implica una muy negativa lo que, a su vez, implica un ritmo de acumulación mayor y un nivel de consumo menor. Por lo tanto, a pesar de mantenerse la hipótesis de superneutralidad, cambios en θ afectan los ritmos de acumulación y los niveles de consumo en las rutas de transición hacia el estado estable. Una explicación del resultado podría ser que la variación en los saldos reales altera el consumo. Para que haya equilibrio en el mercado de bienes la inversión tiene que variar. Sin embargo, esta explicación no es de todo adecuada, pues el analisis anterior es válido siempre y cuando $\delta \neq 0$, pero para $\delta = 0$ ninguno de los resultados anteriores se sigue (Vease Fischer (2) 1979).

Concluyamos esta sección haciendo algunos comentarios críticos en torno al modelo de microfundamentos. Si incluimos M en la función de producción el resultado de superneutralidad ya no se sigue. Cambios en el comportamiento del dinero afectarán los costos de transacción, los cuales afectarán las decisiones de acumulación de capital y de consumo. Por otro lado, si seguimos a Drazen (Vease Begg 1980) nos daremos cuenta que el resultado de Sidrauski depende del supuesto de horizontes infinitos, si levantamos éste, el resultado de superneutralidad ya no se sigue.

4a. Parte.

Equivalencia Ricardiana.

Otra noción importante, estrechamente relacionada con el principio de inefectividad de las políticas públicas, es el llamado Teorema de la Equivalencia Ricardiana.
En breve el teorema implica que la previsión de pagos futuros de impuestos impide que el cambio de financiamiento por parte del gobierno de impuestos a bonos tenga efectos reales.
Veamos el efecto de sustituir una unidad de impuestos por una de bonos en una economía con 2 períodos, impuestos " lump sum ", gasto de gobierno constante, y stock de dinero constante. Al bajar los impuestos, el consumidor racional (asumimos previsión perfecta) compra el bono de gobierno con el fin de que en el segundo período sea capaz de pagar los impuestos que se le impondrán para pagar los interéses y el principal.

$$\left[-1 + \frac{(1+R)}{(1+R)}\right] = 0$$

Matemáticamente la reducción de impuestos más el valor presente de los impuestos a pagar en el segundo período suman cero.
Desde que no se afectó ninguna decisión de consumo, ni de acumulación de capital, ni de ningun otro tipo, la deuda será totalmente neutral en este modelo.
Un supuesto implícito en el analisis anterior, es el de que el pago de impuestos recae sobre el período de vida del individuo al que se le redujeron los impuestos. Sin embargo, se podría pensar que algunos de los impuestos -

necesarios para financiar la deuda se cobran después de que el individuo ha muerto, en este caso el agente podría incrementar su consumo pues ya no recaerá sobre él el pago de impuestos. No obstante, Barro ha planteado que si las generaciones actuales valoran el peso de los impuestos que recaerá sobre sus hijos, la proposición de neutralidad seguirá siendo válida.

Veamos más explicitamente esta proposición usando el modelo de generaciones traslapadas propuesto por Barro (Vease Barro 1974).
Tenemos solo 2 generaciones y cada generación vive solo dos períodos, únicamente se trabaja en el primer período, el salario está dado, la tecnología tiene retornos constantes a escala, los activos son acciones sobre el capital, los bonos son transferencias de tipo lump sum a la primera generación que se amortizan con impuestos lum sum sobre la segunda generación, el rendimiento se paga al principio del período y finalmente, iniciamos el análisis cuando la primera generación vive su segundo período.

Las restricciones presupuestarias de las 2 generaciones podrían quedar de la siguiente forma:

(1) $E + M + B = C_2 + (1-r) A_1$

(2) $W = C_1 + (1-r) A_2 + r B$

(3) $A_2 + A_1 = C_2 + (1-r) D + B$

E son las acciones ádquiridas en el primer período por la primera generación, M representa la herencia de la generación anterior, B son las transferencias lump sum que recibe esta generación, A es la herencia que la

primera generación le piensa dejar a la segunda generación. La ecuación (1) es la restricción presupuestaria de la primera generación en el 2o. período.
W es el salario, δ_1 es el consumo de la segunda generación en su primer período, A_2 son las acciones que compra la segunda generación en el primer período, rB son los impuestos lum sum que la 2a. generación tiene que pagar para el pago de interéses de la deuda pública.
La ecuación (2) expresa la restricción presupuestaria de la segunda generación en su primer período.
Por último δ_2 es el consumo en el segundo período de la 2a. generación, O es la herencia para sus hijos, y B son los impuestos lump sum que tiene que pagar para amortizar el principal de la deuda del gobierno. Supongamos que la utilidad de los padres depende de la utilidad máxima posible de sus hijos*:

$$U_1 = U_1 (V_2, C_1, C_2)$$

Donde U_1 es la utilidad de los padres, V_2 es la utilidad indirecta de los hijos, C_1 y C_2 son el consumo en los 2 períodos de los padres.

De las ecuaciones 2 y 3 obtenemos:

$$(4) \qquad W + (1-r) A_1 - B = \delta_1 + (1-r)\delta_2 + (1-r)^2 O$$

La restricción presupuestaria de la generación 2 en una sola ecuación.
De (4) obtenemos la función de utilidad indirecta** para la generación 2 :

$$V_2 \left(W, r, (1-r) A_1 - B\right)$$

* Dada las restricciones presupuestarias. Le asignamos una metríca al espacio de preferencias véase Barro 1974.

** Sabemos que la función de utilidad indirecta es aquella que da la utilidad máxima dada las dotaciones iniciales y los precios véase Varian 1984 p. 116.

Analizando la ecuación (1) notamos que C_2 es una función inversa de $(1-r)A_1-B$ para ε y M dados, lo cual se cumple cuando C_1 esta dado*. Sustituyendo la función de utilidad indirecta de la segunda generación en la función de utilidad de la primera y asumiendo C_1, w y r dadas y por lo tanto $\varepsilon+M$ la elección de la 1a. generación consiste en escoger $A_1(1-r)-B$ óptima, un incremento marginal en B incrementará A de tal forma que $(1-r)A_1-B$ se mantenga a su nivel óptimo, y no tendrá efecto en C_2, δ_1, k_2 y ρ. De esta manera B será neutral.

Para analizar el efecto sobre la tasa de interés real, consideremos la condición de equilibrio del mercado de activos:

$$K(\rho)+B=A_1+A_2$$

Un incremento en B implica un aumento en la oferta de activos, pero el individuo de la primera generación incrementará su herencia por $\Delta B/1-r$ para mantener la herencia neta constante; por su parte la 2a. generación reducirá su demanda de activos en $\frac{\Delta B r}{1-r}$, para hacer frente al pago de mayores impuestos lump sum rB .(véase ecuacion 2). El resultado neto es que la demanda de activos se incrementa en la misma proporción que la oferta, lo cual deja inalterada la tasa de interés real.
Para concluir el modelo, sólo resta decir, que el resultado anterior será válido siempre y cuando no haya soluciones de esquina.

---

* (Pues queda determinado, una vez determinado por la restricción presupuestaria del primer período).

Finalmente, vale la pena tomar en cuenta algunas consideraciones críticas en torno al modelo. Un primer punto se refiere a la existencia de grupos de individuos en la sociedad que dadas sus dotaciones, ofrecen pocas garantías para obtener un crédito, lo cual implica una tasa de interés mayor para intercambiar consumo presente por consumo futuro que la existente en el mercado de ahorros. Dado que la tasa de interés que enfrentan estos individuos es mayor que la de mercado, el valor presente de pago de impuestos resulta menor que la reducción de impuestos para estos individuos, el resultado es un aumento de su riqueza y de su nivel de consumo.

Una segunda crítica se refiere a las unidades familiares sin hijos, una reducción de impuestos puede orientar a estas unidades a gastar más puesto que no tienen porque preocuparse por las generaciones futuras.

Por ultimo, si sustituimos los impuestos lump sum por impuestos distorsionadores, habrá efectos reales. Por ejemplo, un impuesto a la riqueza fomentará la sustitución de consumo por ahorro. A su vez, un impuesto al salario tendrá el mismo efecto, pues un padre que se vea beneficiado por transferencias financiadas por bonos no dudará en consumir, sabiendo que su hijo incrementará su bienestar al sustituir ocio por trabajo cuando los impuestos distorsionadores recaigan sobre él*.

* Para críticas al Teorema de la Equivalencia Ricardiana véase Tobin 1980

Consideraciones finales.

La " La Nueva Macroeconomía Clásica " surge como una contrarrevolución en el pensamiento económico. Al contrario de las propuestas de políticas gubernamentales activas que surgieron a partir de la Revolución Keynesiana de los años treintas, la Nueva Escuela asegura la incapacidad del gobierno para afectar sistemáticamente el curso real de la Economía. Frente a los planteamientos de esta corriente, en este trabajo presentamos diversas situaciones en las que la política pública tiene efectos reales. La variedad de modelos que presentamos aquí, en los cuales la política pública es efectiva, pone de relieve las condiciones altamente restrictivas bajo las que la proposición de inefectividad se mantiene. En este sentido el objetivo del trabajo parece haber sido exitoso.

En particular, en la segunda parte se plantearon dos modelos en los cuales es posible estabilizar el producto. El primero se refiere al hecho de que los contratos " no cubren todas las contingencias como sería el caso si fueran hechos por Arrow y Debreu " (Tobin 1981). En este caso existe la posibilidad de políticas compensatorias respondiendo a la información que surge mientras duren los contratos. Segundo, si en las ecuaciones estructurales aparecen pronósticos de las variables condicionadas en diferentes epocas, la forma semireducida del producto y de los cambios inesperados en los precios dependerá de los cambios en los pronósticos por parte del sector privado. Se demostró que en este caso es posible estabilizar el producto.El resultado de este modelo es de mucha importancia pues el único cambio operado al modelo de los Nuevos -

Clásicos fue incorporar diferentes períodos en los que las proyecciones se condicionan *. En la tercera parte pudimos manejar las condiciones que se imponen en los modelos ad-hoc de la primera parte para que exista superneutralidad: se evita poner un efecto riqueza en las ecuaciones de gasto (I S) y/o preferencia a la liquidez. Si incorporamos estos supuestos en un modelo adhoc, la hipótesis de superneutralidad se viene para abajo, más aún, se demuestra que un cambio anticipado en el stock de dinero a partir de un período (no inicial) tiene efectos reales sobre la acumulación de capital y las decisiones de consumo. En la segunda sección de esta parte se demostró la importancia del comportamiento del dinero incluso en un modelo con fundamentos micro y superneutralidad, pues es capaz de afectar la ruta de transición al equilibrio y, por lo tanto, tener efectos reales en los puntos que están fuera del estado estable. Finalmente, retomamos el Teorema de la Equivalencia Ricardiana siguiendo el modelo de Barro, sin embargo, se concluyó que el modelo tiene restricciones muy fuertes como son la existencia de impuestos lump-sum (no distorsionadores) y el supuesto de mercados de capital privados perfectos.

* (Manteniendose las hipótesis de tasa natural, expectativas racionales e igualdad en los conjuntos de oportunidad públicos y privados).

Apéndice.

Para obtener la inversa de la matriz utilizada en el --- ejemplo de la 1a. parte se realizó lo siguiente:

$$\begin{bmatrix} 1 & -a_1 & 0 \\ -b_1 & -1 & -b_2 \\ 1 & 0 & -c_1 \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} c_1 & -a_1 c_1 & a_1 b_2 \\ -b_1 c_1 - b_2 & -c_1 & b_2 \\ 1 & a_1 & -1-a_1 b_1 \end{bmatrix} \Big/ c_1 + a_1 (b_1 c_1 + b_2$$

Multiplicando el segundo renglón por el vector de variables " exógenas " y de valores esperados obtenemos la - forma de   trabajada en el texto.

En el segundo ejemplo de la parte 2 se trabajo el si- - guiente modelo:

$$y_t = a\left(p_t - {}_t p^*_{t-1}\right) + u_t \qquad a > 0$$

$$m_t - p_t = y_t - b r_t + v_t \qquad b > 0$$

$$y_t = -c\left(r_t - {}_{t+1} p^*_t - p_t\right) + w_t \qquad c > 0$$

Después de hacer varias substituciones obtenemos la siguiente forma de p_t.

$$p_t = \frac{c}{a(c+b)+c+cb} m_t + \frac{a(c+b)}{a(c+b)+c+cb} {}_t p^*_{t-1} + \frac{cb}{a(c+b)+c+cb} {}_{t+1} p^*_t$$

$$- \frac{(c+b)}{a(c+b)+c+cb} u_t - \frac{c}{a(c+b)+c+cb} v_t + \frac{b}{a(c+b)+c+cb} w_t$$

Aplicando esperanza en $t-1$ obtenemos:

$${}_t p_{t-1}^* = \frac{c}{a(1+b)+c+cb}\, {}_t m_{t-1}^* + \frac{a(1+b)}{a(1+b)+c-cb}\, {}_t p_{t-1}^*$$

$$+ \frac{cb}{a(1+b)+c+cb}$$

$${}_t p_{t-1}^* = \frac{c}{c+cb}\, {}_t m_{t-1}^* + \frac{cb}{c+cb}\, {}_{t+1} p_{t-1}^*$$

Generalizando obtenemos:

$${}_t p_{t-1}^* = \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^j \frac{c}{c+cb}\, {}_{t+j} m_{t-1}^* + \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^n {}_{t+n} p_{t-1}^*$$

$$\frac{cb}{c+cb} < 1 \qquad \lim_{n\to\infty} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^n {}_{t+n} p_{t-1}^* = 0$$

De la ecuación anterior:

$${}_{t+1} p_t^* = \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^j \frac{c}{c+cb}\, {}_{t+n+j} m_t^*$$

Sustituimos p_t en ambas ecuaciones obtenemos la del texto.

Pasemos ahora a demostrar la equivalencia

$$\sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^j \left(\frac{c}{c+cb}\right)\left({}_{t+j+1} m_t^* - {}_{t+j+1} m_{t-1}^*\right)$$

$$= \sum_{j=0}^{n} \left(\frac{cb}{c+cb}\right)^j \left(\frac{c}{c+cb}\right)\left(\alpha_{j+1} v_t + \beta_{j+1} w_t + \delta_{j+1} u_t\right)$$

Si tomamos

$$m_t = \sum_{i=1}^{\infty} (\alpha_i v_{t-i} + \beta_i w_{t-i} + \delta_i u_{t-i})$$

Se sigue que $\quad m_t = {}_t m_{t-1}^*$

$$_{t+1}m_t^* = \sum_{i=1}^{\infty} (\alpha_i v_{t-i+1} + \beta_i w_{t-i+1} + \delta_i u_{t-i})$$

$$_{t+1}m_{t-1}^* = \sum_{i=1}^{\infty} (\alpha_{i+1} v_{t-i} + \beta_{i+1} w_{t-i} + \delta_{i+1} u_{t-i})$$

El cambio en el contador de los coeficientes en la ecuación $_{t+1}m_{t-1}^*$ se debe a que ahora esta información va a ser utilizada para proyecciones 2 períodos adelante.

$$_{t+1}m_t^* - {}_{t+1}m_{t-1}^* = \alpha_1 v_t + \beta_1 w_t + \delta_1 u_t$$

Siguiendo el mismo procedimiento y tomando en cuenta el cambio en contadores obtenemos.

$$_{t+2}m_t^* - {}_{t+2}m_{t-1}^* = \alpha_2 v_t + \beta_2 w_t + \delta_2 u_t$$

$$\Rightarrow \quad \sum \left[{}_{t+j+1}m_t^* - {}_{t+j+1}m_{t-1}^* \right] =$$

$$\sum \left[\alpha_{j+1} v_t + \beta_{j+1} w_t + \delta_{j+1} u_t \right]$$

de donde se sigue el resultado usado en el texto.

Para obtener la linealización de (10') - (12') derivamos (10') - (12') y las evaluamos en c^*, m^* y k^*, los valores del estado estable.

$$\frac{di}{dc} = \frac{(u_1 u_{21} - u_2 u_{11})}{u_1^2} \frac{u_{12}}{u_{11}} m^* + u_{11} \left(-y' + \delta + n\right)$$

$$\frac{di}{dm} = \frac{(u_1 u_{22} - u_2 u_{12})}{u_1^2} \frac{u_{12}}{u_{11}} m^* + \frac{u_{12}}{u_{11}} \left(-y' + \delta + n\right)$$

$$\frac{di}{dk} = -\frac{y'' u_{12} m^*}{u_{11}} - y'' \frac{u_1}{u_{11}}$$

Pero en el estado estable:

$$-y' + \delta + n = 0$$

Para m y k derivamos de la misma forma y evaluamos en el estado estable, sustituyendo las derivadas evaluadas en el estado estable obtenemos facilmente (13').

Para obtener (5") calculamos todas las segundas derivadas de nuestra función de utilidad.

$$u_{11} = \frac{(\alpha c \gamma - 1)\, \alpha c \left(c^{\alpha c} m^{\alpha m}\right)^{\gamma}}{c^2} \qquad u_{12} = \frac{\alpha c\, \alpha m\, \gamma \left(c^{\alpha c} m^{\alpha m}\right)^{\gamma}}{c\, m}$$

$$u_{22} = \frac{(\alpha m\, \gamma - 1)\, \alpha m \left(c^{\alpha c} m^{\alpha m}\right)^{\gamma}}{m^2} \qquad u_{21} = \frac{\alpha c\, \alpha m\, \gamma \left(c^{\alpha c} m^{\alpha m}\right)^{\gamma}}{c\, m}$$

Sustituyendo en $A_1 = \frac{u_{21} u_1 - u_2 u_{11}}{u_{11}}$

y rearreglando tenemos:

$$A_1 = \frac{1}{m}$$

$$A_2 = \frac{u_{22} u_1 - u_2 u_{12}}{u_1^2} = -\frac{c\, \alpha m}{m^2\, \alpha c}$$

Usando A_1 A_2 y $m^* = \frac{c^*}{(\theta + \delta)} \frac{\alpha m}{\alpha c}$

Obtenemos (5")

Bibliografía.

- Barro Robert " Are Government Bonds Net Wealth " Journal of Political Economy vol 82 No. 6 1974.

- Begg David " Rational Expectations and the Nonneutrality of Sistematic Monetary Policy ". The Review of Economic Studies Jan. 1980 vol XLVII.

- Buiter W.H. " The Macroeconomics of Dr. Pangloss. A - Critical Survey of the New Classical Macroeconomics ". Economic Journal March. 1980 vol. 90.

- Buiter W.H. " The Superiority of Contingent Rules in Models with Rational Expectations " Economic Journal - Sep. 1980 vol. 91.

- Fischer Stanley " Anticipations and the Nonneutrality of Money ". Journal of Political Economy 1979 vol 87 - No. 2.

- Fischer Stanley " Capital Accumulation on the Transition Path in a Monetary Optimizing Model " Econometrica vol - 47 No. 6 Nov. 1979.

- Fischer Stanley " Long Term Contracts, Rational Expectations and the Optimal Money Supply Rule ". Journal of Political Economy 1977 vol 85 No. 1

- Friedman Benjamin " Recent Perspectives in and on Macroeconomics " Harvand Institute of Economic Research. Discussion Paper 1022 November 1983.

- Friedman Milton " The Role of Monetary Policy ". American Economic Review March 1968 vol LVIII.

- Mc Callum Bennett " The Current State of the Policy Ineffectiveness Debate ". American Economic Review, Papers Proceedings 1979, vol 69 No. 2

- Mc Callum Bennet " Rational Expectations and Macroeconomic Stabilization Policy ". Journal of Money Credit and Banking Nov. 1980 vol 12 No. 4.

- Pesaran W.H. " A Critique of the Proposed Tests of -- the Natural Rate Rational Expectations Hypothesis " - Economic Journal Sep. 1982 vol 92.

- Sargent Thomas " Macroeconomic Theory " Academic Press 1979.

- Sargent T. y Wallace N. " Rational Expectations the - Optimal Monetary Instrument and the Optimal Money Supply Rule ". Journal of Political Economy 1975 vol 83 No. 2.

- Sidrauski Miguel " Rational Choice and Patterns of -- Growth in a Monetary Economy ". American Economic Review Papers and Proceedings (57) 1967 p. 534-544.

- Tobin J. " Asset Acumulation and Economic Activity ". Basil Blackwell 1980.

- Tobin J. " Money and Economic Growth " Econométrica -- Oct. 1965 vol 33.

- Tobin J. " The Monetarist Counterrevolution Today - An Appraisal ". Economic Journal March 1981 vol 91.

- Varian H. " Microeconomic Analysis ". Norton 2nd. Ed. 1984.