

# LOS EFECTOS CARTERA DE CORTO PLAZO, ATESORAMIENTO REAL DE MEDIANO PLAZO Y ACUMULACIÓN DE LARGO PLAZO

## INTRODUCCIÓN

Los efectos de la inflación de corto, mediano y largo plazo se conectan al tomar en cuenta los *efectos cartera, atesoramiento y acumulación que la inflación genera sobre el ahorro, crecimiento de la producción y productividad marginal de bienes de capital.*

Una expansión monetaria tiene un menor efecto inflacionario en el mediano plazo; porque genera un atesoramiento conectado con el crecimiento de la producción y el ahorro.

El grado de liquidez de la economía, y el interés real se reducirían *menos* si no se tuviera en cuenta el efecto del crecimiento de la producción sobre el atesoramiento.

En el camino hacia el estado estacionario: la productividad marginal de bienes del capital cae a medida que *se genera* la acumulación; ya que la caída del ahorro reduce el crecimiento de la producción y atesoramiento. De este modo: aumenta la inflación que acompaña a una determinada expansión monetaria; cae la productividad marginal de bienes del capital; y se reduce la intensidad financiera, ver apéndice.

En el estado estacionario: la riqueza real se recupera pero la liquidez *real* es menor; y las existencias de bienes de capital serán mayores que antes de iniciada la inflación.

## SUPUESTOS TEÓRICOS

- El inversionista al elegir entre dinero, títulos y bienes de capital *sopesa* los rendimientos previstos de cada activo.
- Las expectativas inflacionarias se basan en extrapolar tasas corrientes de variación de precios: si los precios de los bienes de capital están subiendo a la tasa  $\pi$ , se supone que seguirán subiendo a esa misma tasa y así ocurrirá con la subida de precios de los títulos<sup>1</sup>.
- El sistema económico está en equilibrio si están en equilibrio: el mercado de títulos (versus mercado de dinero); y el mercado de bienes de capital (versus mercado de dinero).

## REPRESENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL EQUILIBRIO DEL SISTEMA ECONÓMICO

La línea **ii** de la figura 1 representa la relación interés nominal y saldos reales; en que el mercado de títulos está en equilibrio.

Cuando el interés nominal sube, el sector privado compra títulos pagando con dinero. Esto provoca un alza de precios de títulos y una baja de saldos reales<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Este supuesto nos permite: aislar algunas propiedades de dinámica comparativa del sistema económico en condiciones de inflación y desarrollar una representación geométrica de dicho sistema económico en condiciones de inflación. Además este supuesto se denomina expectativas adaptables o expectativas extrapolativas.

Por tanto, el interés nominal  $i = i_{(M/P)}$  (1) es una función decreciente de los saldos reales  $\partial i / \partial (M/P) < 0$ , siendo  $M/P$  el valor real de las tenencias de dinero;  $i$  el interés nominal pagado por los títulos. La pendiente negativa refleja rendimientos decrecientes de los títulos.

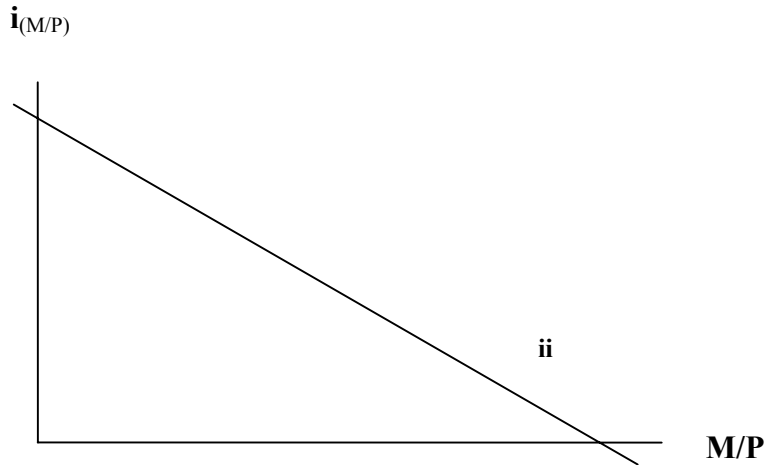


Figura 1

La línea  $rr$  de la figura 2 representa la relación interés real y saldos reales; en que el mercado de bienes de capital está en equilibrio.

Dada una cantidad de bienes de capital<sup>3</sup>, un aumento de saldos reales provoca un aumento de la proporción de liquidez con respecto a esa cantidad dada de bienes de capital; y por lo tanto un aumento de la productividad marginal de esos bienes de capital<sup>4</sup> (es decir, un aumento del interés real).

Por tanto, el interés real  $r = r_{(M/P)}$  (2) es una función creciente de los saldos reales  $\partial r / \partial (M/P) > 0$ , siendo  $r$  el interés real.

<sup>2</sup> Si baja el interés nominal el proceso será a la inversa. También, cuando las tasa de interés nominal son bajas, el sector privado desea mantener las existencias de títulos en circulación solamente si la cantidad de saldos de nuevos soles reales es alta.

<sup>3</sup> y una cantidad *dada* de dinero; si de desea elevar la productividad marginal de bienes de capital: se debe vender bienes de capital por dinero lo cual reduce el precio de esos bienes y sube los saldos reales.

<sup>4</sup> Si baja el interés real, el sector privado compra bienes de capital pagando con dinero en existencia. Esto provoca un alza de precios de bienes de capital y por consiguiente una baja de los saldos reales. Si sube el interés el proceso será a la inversa.

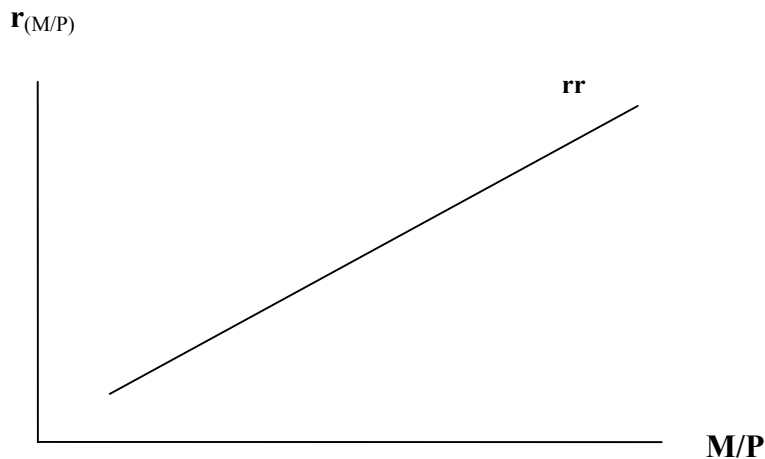


Figura 2

### EQUILIBRIO MONETARIO ESTÁTICO

Las tasas de interés y los saldos reales de equilibrio quedan determinados (en ausencia de aumento de la oferta de bienes de capital o dinero) por la intersección de las líneas **ii** y **rr** en **Q** que representa el equilibrio monetario de la economía, ver figura 3. La condición de equilibrio  $i(M_0/P_0) = r(M_0/P_0)$  .....(3) determina los saldos reales de equilibrio  $M_0/P_0$ .

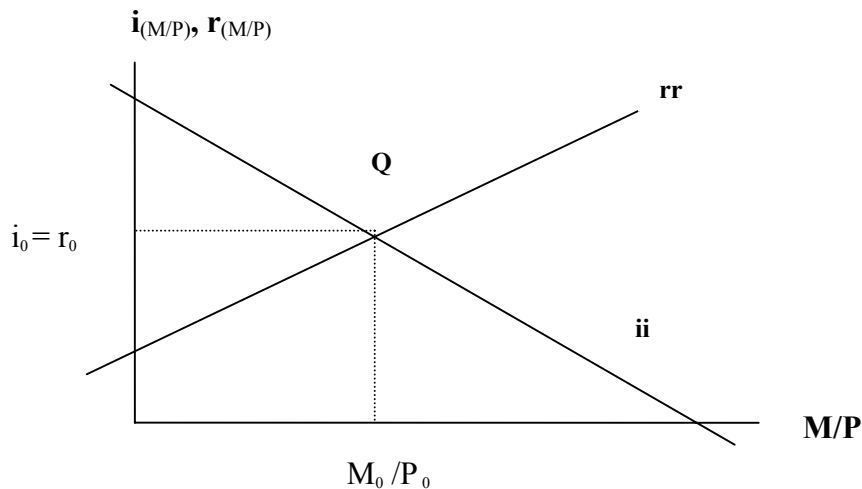


Figura 3

### EL SISTEMA ECONÓMICO EN CONDICIONES DE INFLACIÓN

#### 1. EFECTO CARTERA DE TÍTULOS

##### 1.1. UNA DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE AJUSTE

Si los saldos reales están por debajo de  $M_0/P_0$ , ver figura 4, la productividad marginal de bienes de capital  $r_1$  está por debajo de la productividad marginal del dinero  $i_1$ ; y los poseedores de activos

venderán bienes de capital por dinero; de esta manera: baja los precios de bienes de capital de  $P_1$  a  $P_0$  y sube los saldos reales de  $M_0/P_1$  a  $M_0/P_0$ .

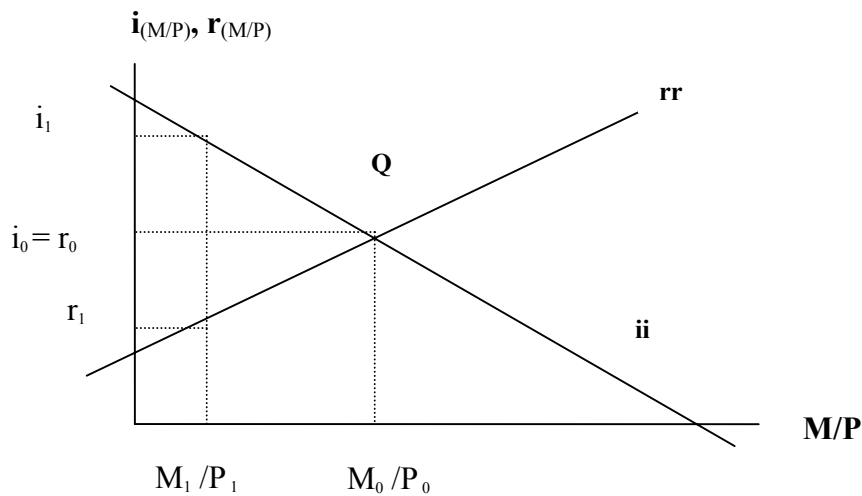


Figura 4

### 1.2. OTRA DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE AJUSTE

Si el interés real  $r_1$  está por encima de  $r_0 = i_0$ , habrá un exceso de oferta de dinero (y bienes de capital) y un exceso de demanda de títulos; que induce a: una caída del interés real, una alza de precios de títulos de  $P_1$  a  $P_0$ , y un regreso al punto Q. Entonces, Q es un punto de equilibrio monetario *estable* de la economía, ver figura 5.

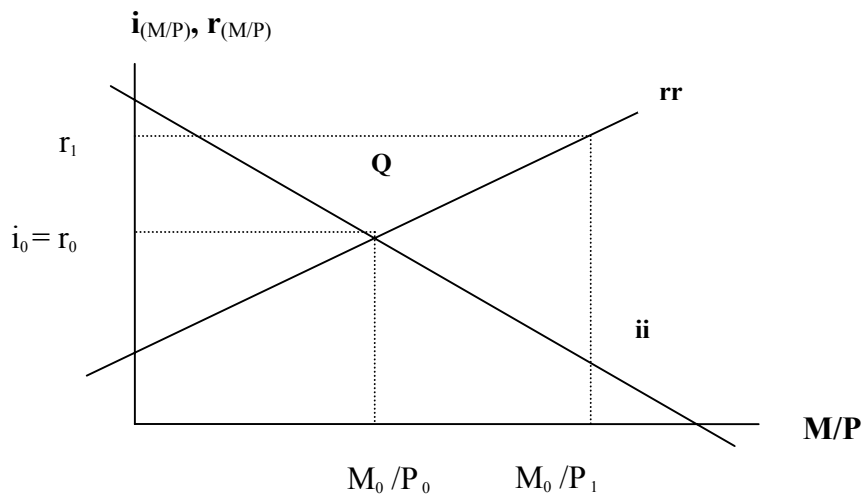


Figura 5

## 2. EFECTO ATESORAMIENTO

El ahorro se destina a liquidez adicional y formación de bienes de capital; así el ahorro implica un crecimiento de la producción *mayor* que el crecimiento del gasto en bienes.

Si el ahorro mide tasas de variación; el ahorro se deduce de la línea  $rr$ ; para obtener la línea  $\lambda\lambda$ , ver figura 6.

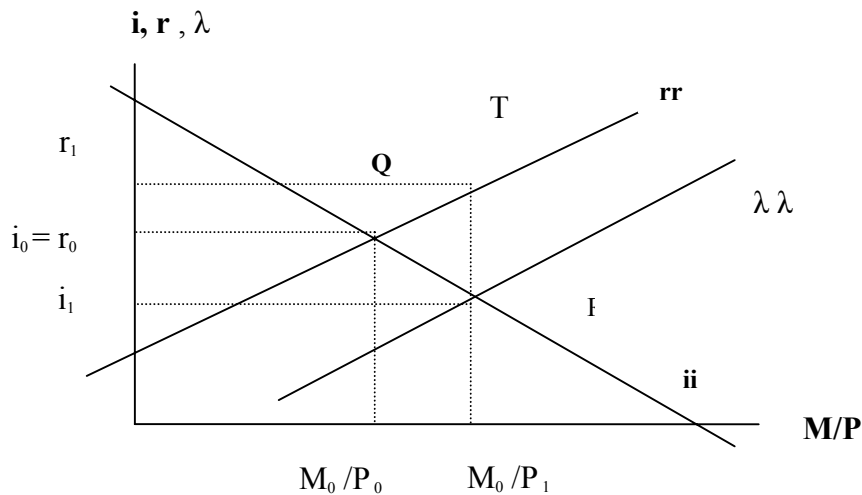
Identificamos  $\lambda\lambda$  con la tasa de crecimiento de la producción; si la elasticidad-ingreso de demanda de saldos reales es unitaria  $[d(M^D/P)/dY][Y/(M^D/P)]=1$ .

### 2.1. EXPANSIÓN MONETARIA NULA Y CRECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN

Una expansión monetaria nula y un crecimiento de la producción; determina el equilibrio monetario R, ver figura 6.

El equilibrio del mercado de dinero requiere: que los precios bajen a una tasa igual a la diferencia entre expansión monetaria nula  $\sigma = 0$  y crecimiento de la producción  $\lambda > 0$ ; es decir,  $\lambda = -\pi$  que se obtiene de  $\sigma = \pi + \lambda$

El equilibrio del mercado de bienes de capital requiere que el interés real  $r_{(M/P)}$  supere al interés nominal  $i_{(M/P)}$  en la medida de la deflación  $-\pi = TR$ , es decir,  $i_{(M/P)} - r_{(M/P)} = -\pi$  ..... (4) siendo  $r > i$ , ver figura 6.



Cuando  $\lambda = -\pi$  y  $i_{(M/P)} - r_{(M/P)} = -\pi$  la economía es deflacionaria. Los poseedores de dinero y bonos obtendrán ganancias de capital iguales a la tasa de deflación.

### 2.2. EXPANSIÓN MONETARIA MAYOR QUE EL CRECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN

De  $\{\sigma > 0\} > \{\lambda > 0\}$  se tiene  $\pi = \sigma - \lambda$  (que se obtiene de  $\sigma = \pi + \lambda$ ; y  $\pi = i_{(M/P)} - r_{(M/P)}$  .....(5) siendo  $r < i$ ). Trazando la línea  $\sigma\sigma$  debajo de la línea  $ii$ , tal que la distancia vertical entre ambas líneas indique la expansión monetaria  $\sigma$ , ver figura 7.

El saldo real de equilibrio se determina por el valor de la abscisa en la intersección de  $\sigma\sigma$  y  $\lambda\lambda$ : Dada la línea  $\sigma\sigma$ ; el punto de equilibrio  $C_1$ ; será el equilibrio monetario de la economía, caracterizado por  $r_1$ ,  $i_1$ ,  $\sigma = C_1D$ ,  $\lambda = C_1E$ ,  $\pi = DE$ .

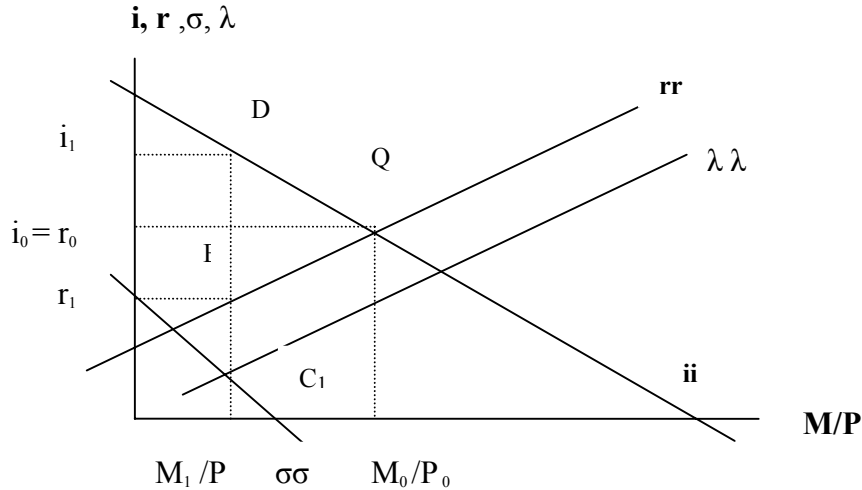


Figura 7

**ESTÁTICA COMPARATIVA DEL SISTEMA ECONÓMICO EN CONDICIONES DE INFLACIÓN**

Una expansión monetaria mayor que el crecimiento de la producción: baja interés real, sube interés nominal y reduce saldos reales<sup>5</sup>.

En la abscisa se coloca saldos reales  $M/P$  por unidad de existencias de bienes de capital  $K$ ,  $(M/P)/K$  ver figura 8; suponiendo que la producción se genera en condiciones de rendimiento constante a escala de acuerdo con la función producción  $X = X(M/P, K)$ .....(6) tendremos,  $X/K = X([M/P]/K, 1)$

Para expansión monetaria  $\sigma$  y crecimiento de la producción  $\lambda$ ; el equilibrio monetario de mediano plazo implica la razón saldos reales/existencias de bienes de capital  $(M_1/P_1)/K_0$ , ver figura 8.

<sup>5</sup> Esto se observa al derivar el sistema de ecuaciones con respecto a  $\sigma_0$  si se tienen en cuenta que  $\partial i/\partial(M/P) < 0$  y  $\partial r/\partial(M/P) > 0$ .

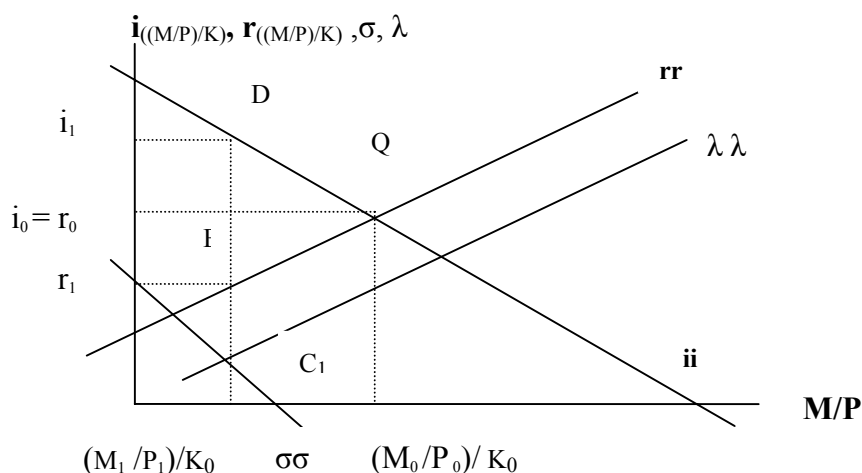


Figura 8

### 3. EFECTO ACUMULACIÓN

Al aumentar la riqueza; el ahorro cae, y esa caída se reparte entre caída de: la liquidez adicional; y la formación de bienes de capital. Esto significa que  $\lambda\lambda$ , ver figura 9, se desplaza hacia arriba, y el equilibrio monetario se determina por un punto que se mueve sobre  $\sigma\sigma$  desde  $C_1$ ,  $C_2$  hasta  $C_3$  donde  $\lambda\lambda$  coincide con  $rr$ .

El equilibrio monetario estacionario de largo plazo se establece con la razón saldos reales/existencia de bienes de capital  $M_3/P_3/K_3$ ; en la trayectoria hacia el estado estacionario desde  $M_1/P_1/K_1$ ,  $M_2/P_2/K_2$  hasta  $M_3/P_3/K_3$  la inflación aumenta gradual y asintóticamente hacia la expansión monetaria.

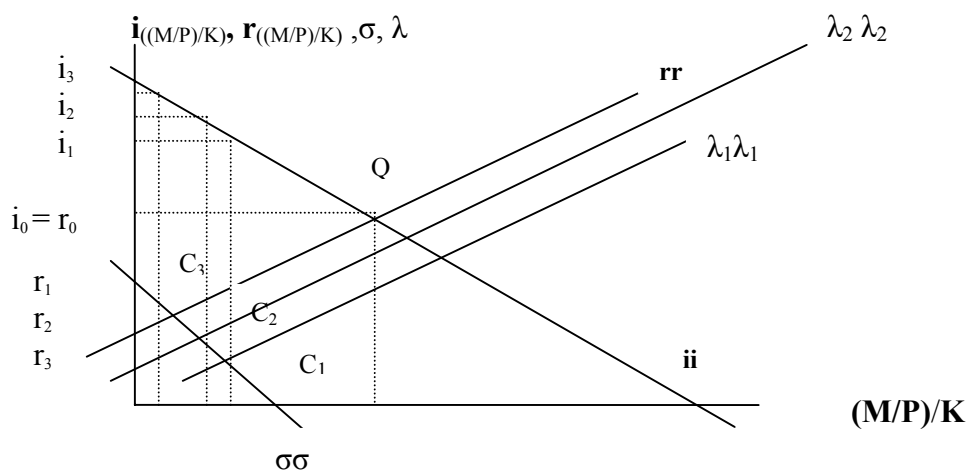
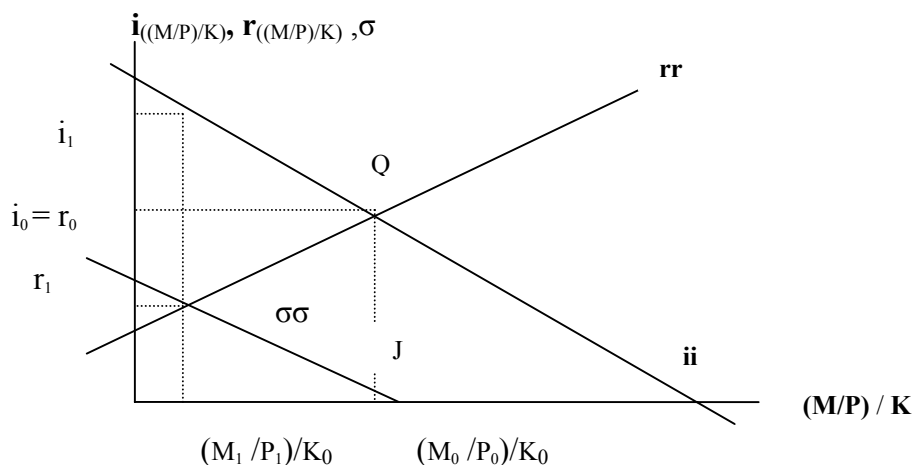


Figura 9

### SÍNTESIS DE LOS EFECTOS CARTERA, ATESORAMIENTO Y ACUMULACIÓN

Dada la posición de equilibrio monetario estacionario en Q, ver figura 10. Perturbando este equilibrio con una expansión monetaria  $\sigma$  igual a QJ.

Figura 10



1. El corto plazo es un período en que expectativas inflacionarias y carteras *se ajustan* a la perturbación monetaria: la expansión monetaria  $\sigma$  eleva el gasto; el efecto gasto provoca alza de precios y expectativas inflacionarias; el efecto expectativas inflacionarias hace que el sector privado cambie su actitud con respecto a la tenencia óptima de dinero, lo que conduce a un efecto cartera<sup>6</sup> a medida que el sector privado cambia su dinero por bienes, y de este modo provoca un alza de precios hasta que las carteras se ajusten a la relación deseada.

Existe un efecto expectativas inflacionarias secundario (intrínseco al efecto cartera) que surge de la inflación y que conduce a un sobreajuste temporal de los saldos en cartera (aumento excesivo de la velocidad); pero<sup>7</sup> el ajuste expectativas inflacionarias y carteras a la perturbación monetaria provoca una situación en que el sector privado espera que los precios suban a la tasa  $\sigma$ . Así, el equilibrio monetario de corto plazo implica una razón saldos reales/existencia de bienes de capital  $M_1/P_1/K_0$ , ver figura 10.

2. El mediano plazo es un período en que se formulan y ejecutan los planes de crecimiento de la producción. Sin embargo, antes de llegar a ese punto existe un *efecto inflación* de mediano plazo:

El desprendimiento acelerado de dinero reduce la riqueza; esta reducción estimula el ahorro, que se manifiesta en parte en un atesoramiento.

El efecto atesoramiento reduce la inflación y conduce a un equilibrio monetario de crecimiento de la producción de mediano plazo con una razón saldos reales / bienes de capital  $M_1/P_1/K_0$ , determinada por ese atesoramiento  $DC_1$  que es la distancia vertical entre *ii* y  $\lambda\lambda$ , ver figura 8. Así, el efecto atesoramiento mitiga el efecto cartera, amortiguando la inflación inicial.

3. El largo plazo es un período en que se *ajusta* las existencias de bienes capital. A medida que aumenta la acumulación; el ahorro disminuye, el efecto crecimiento de la producción-atesoramiento se desvanece y sube la inflación, mientras que baja el grado de liquidez, ver figura 9.

<sup>6</sup> O sea, conduce a un efecto velocidad de circulación.

<sup>7</sup> Además de los efectos de la inflación en el mediano y largo plazo.



Como los intereses dependen de la razón saldos reales/existencias de bienes de capital; esta razón será (en la nueva posición de equilibrio estacionario) igual a la razón que surja del efecto cartera en  $C_3$ , ver figura 9.

Pero los *niveles de existencias* de bienes de capital y saldos reales serán distintos; existe un efecto acumulación: las existencias de bienes de capital serán más altas que antes de la inflación; y las existencias de saldos reales serán más bajas.

No obstante, las existencias de dinero de equilibrio serán mayores que las existencias de dinero del momento inmediato posterior a la *destrucción* inicial de dinero originada por el efecto cartera de corto plazo.

### **EL PROCESO DE AJUSTE DE UNA CONTRACCIÓN MONETARIA**

La contracción monetaria: reduce la inflación, se revisan las expectativas inflacionarias y aumenta la demanda de saldos reales<sup>8</sup>. El sector privado ajusta la composición de su cartera para tener más dinero.

El desprendimiento de bienes de capital provoca: deflación; y un efecto expectativa deflacionaria secundario<sup>9</sup>. Una vez que estos efectos hayan actuado, el sector privado será más rico que antes de la contracción monetaria.

Si el nivel de riqueza anterior a la contracción monetaria fuese el nivel deseado de riqueza; el nivel de riqueza de este momento estaría por encima de ese nivel deseado de riqueza y comenzaría un proceso de desahorro. Se entraría a un retroceso que se inicia con un ajuste gradual descendente de las existencias de bienes de capital hasta restablecer el nivel de riqueza original.

La combinación de los efectos cartera y atesoramiento; que se genera como consecuencia de los nuevos ahorros, y el efecto desacumulación; nos conduciría otra vez a la posición inicial de equilibrio.

### **EL PROCESO DE AJUSTE DE UNA EXPANSIÓN MONETARIA SEGUIDA DE UNA CONTRACCIÓN MONETARIA**

Un período de expansión monetaria, seguido por un período de contracción monetaria, podría originar fluctuaciones: en la inversión; y existencias de bienes de capital.

Superpuestos al ciclo económico de largo plazo; están los ciclos económicos de corto y mediano plazo provocados por el ajuste de expectativas y carteras<sup>10</sup>.

### **EL DINERO EN EL CONSUMO Y LA PRODUCCIÓN**

---

<sup>8</sup> Es decir, entonces si se tiene la expansión monetaria el ajuste se hará a la inversa.

<sup>9</sup> A menos que se aumente la cantidad de nuevos soles.

<sup>10</sup> Los procesos inflacionarios y deflacionarios son irreversibles (o son reversibles sólo después de décadas). La inflación tiene gran influencia sobre la población y los ciclos de conocimientos. En el período que abarcan la mayoría de las consideraciones de política económica; la acumulación de conocimientos *interrumpe la reversibilidad* de inflación y deja efectos permanentes sobre las existencias de bienes de capital, preferencias y costumbres.

Sea la diferencia<sup>11</sup> del dinero como activo del consumidor y factor de producción del productor<sup>12</sup>.

### Supuestos

Los servicios de liquidez del consumidor (medido en bienes) es función de los saldos reales del consumidor. El producto del productor es función de los saldos reales del productor. Representamos el sistema económico mediante cinco ecuaciones:

$l = l(m_h, k_h)$ .....(7), donde  $l$  mide los servicios de liquidez del consumidor originado por la conjunción de saldos reales de las familias  $m_h = (M/P)_h$  y bienes de capital de las familias  $k_h$ .

$x = x(m_f, k_f)$ .....(8) donde  $x$  mide el producto del productor originado por la conjunción de saldos reales de la empresa  $m_f = (M/P)_f$  y bienes de capital de la empresa  $k_f$ .

En el corto plazo las existencias de bienes de capital de la *economía*; y la distribución de dichas existencias entre familias y empresas; *están dadas*. Esto significa que los saldos reales de familias y empresas *generan* servicios de liquidez y productos en condiciones de rendimientos decrecientes.

La *demanda de servicio de liquidez y producto* de la familia se obtiene al maximizar la *función de utilidad* de la familia. La *oferta* de producto de la empresa se obtiene al maximizar el *valor capitalizado* de las ganancias.

La demanda de saldos reales de la familia es  $m_h = m_h(i)$ .....(9) siendo  $i$  interés nominal.

La demanda de saldos reales de la empresa es  $m_f = m_f(i)$ .....(10) donde  $i = \pi + r$ , siendo  $r = \partial x(m_f, k_f) / \partial k_f = r(m_f)$  producto marginal de bienes de capital que es una función *positiva* de los saldos reales de la empresa.

En el corto plazo  $\lambda = 0$ ,  $W = 0$ ; la relación de equilibrio expansión monetaria e inflación es  $\sigma = \pi$  .....(11)

La interpretación geométrica del sistema económico se hace escribiendo saldos reales en la abscisa y tasas de interés en la ordenada.

Sumando demandas de saldos reales de empresas y familias  $m = m_h + m_f = \Lambda_0$ .....(12) y representando geoméricamente la ecuación (12) con la línea **ii** de pendiente negativa.

Trazando la línea **rr** como representación geométrica de la ecuación  $r = r(m_f)$  con pendiente positiva.

<sup>11</sup> Para comprobar si esta distinción modifica las conclusiones de todos los temas tratados hasta ahora.

<sup>12</sup> La contrapartida institucional de esta diferencia son los saldos reales que poseen familias y empresas.

En ausencia de expansión monetaria (inflación nula) el equilibrio del sistema económico se determina por la división de saldos reales entre empresas y familias.

Si la línea **ff** representa función de demanda de saldos reales de empresas  $m_f = m_f(i)$ ; la tasa de interés de equilibrio se establece por la intersección de líneas **ff** y **rr** en Q, ver figura 11.

Las existencias de saldos reales de equilibrio que posee el sector privado es RS; dichas existencias se divide entre familias y empresas en QS y RQ, respectivamente. El interés nominal y real de equilibrio es OR, ver figura 11.

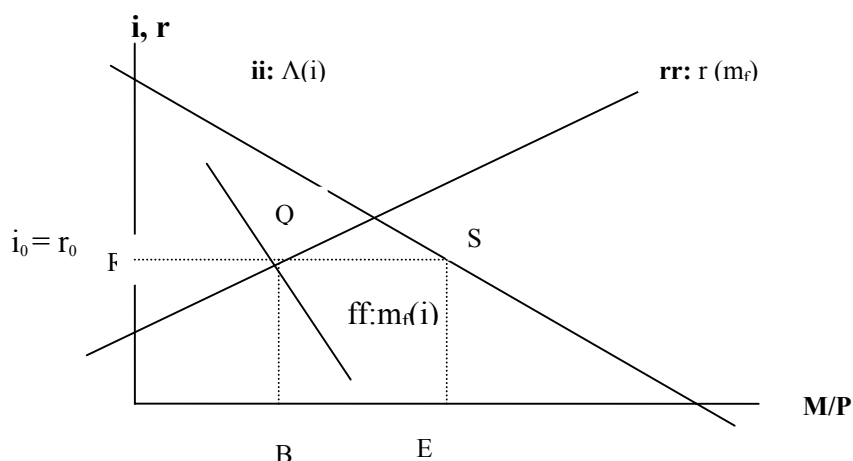


Figura 11

Consideremos una inflación  $\pi = \sigma:UN$ . Esto introduce una diferencia entre el interés nominal y real, que pone una cuña entre **ff** (función interés nominal) y **rr** (función interés real), ver figura 12.

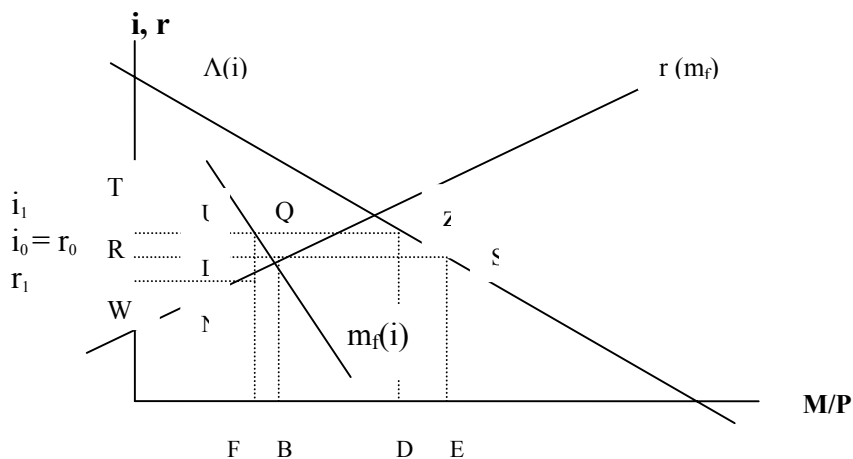


Figura 12

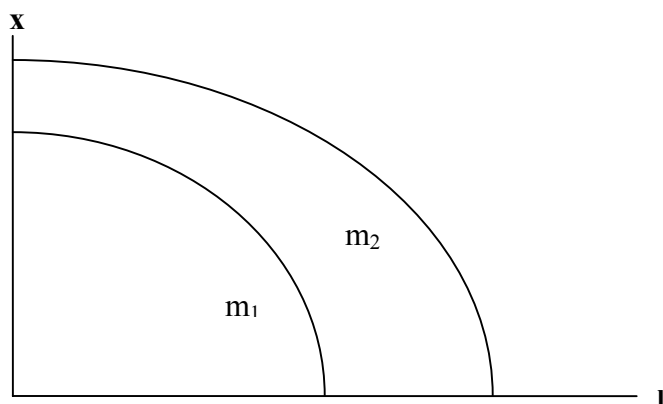
Si UN es la expansión monetaria; los saldos reales se reducen de RS a TV en la economía, siendo LQ la parte en que se reducen las tenencias de saldos reales de empresas.

Así, el interés real se reduce en OW; esta reducción es mayor cuanto mayor es la elasticidad de demanda de saldos reales de empresas  $m_p(i)$  comparada con la elasticidad de demanda de saldos reales de la economía  $\Lambda_{(i)}$

Las conclusiones de este análisis dan mayores posibilidades para interpretar la adaptación del interés nominal y real a la inflación<sup>13</sup>.

Si la demanda de dinero de familias aumenta; las existencias de saldos reales de la economía serán mayores, pero no se alteran el interés real y nominal de la economía. Esta es la principal diferencia entre los modelos económicos de dos sectores (sector familiar y empresarial) y los modelos económicos de un sector, y dicha diferencia aparece debido al *supuesto* de que el *interés real* está dominada por las tenencias de dinero de empresas<sup>14</sup>.

Geoméricamente los cambios de producto  $x$  y servicios de liquidez  $l$ ; al aumentar la expansión monetaria; se representa por curvas de consumo potencial de la economía en que los ejes miden servicios de liquidez y producto.



Del sistema de cinco ecuaciones surge que: la *curva de consumo potencial* que resulta de una *cantidad dada* de saldos reales, debe ser convexa, ver ecuaciones 7 y 8.

Existe una curva de consumo potencial de la economía para cada nivel de saldos reales. El nivel de saldos reales está definida por el interés nominal, ver ecuaciones 9, 10 y 12. El interés nominal es la suma interés real e inflación, donde la inflación está dada por la expansión monetaria. El interés real es función de existencias de saldos reales de empresas.

La curva de consumo potencial queda definida para cualquier expansión monetaria *dada*.

<sup>13</sup> Las conclusiones de este análisis no ha invalidado hasta ahora el análisis global de los temas tratados hasta ahora, excepto en la medida en que dan mayores posibilidades para interpretar la adaptación de las tasas de interés nominal y real a la tasa de inflación.

<sup>14</sup> Puede generarse un incremento de los saldos de nuevos soles reales de las familias para toda la economía por medio de una deflación (por unica vez) sin tener que reducir los saldos de nuevos soles reales de equilibrio que poseen las empresas.

Las ecuaciones de la curva de consumo potencial se llevan a la forma paramétrica:

$$I = I(m_h(i)) = I(m_h(r(m_p)+\sigma)) = I(m_p, \sigma) \dots \dots \dots (13)$$

$$x = x(m_p(i)) = x(m_p(r(m_p)+\sigma)) = x(m_p, \sigma) \dots \dots \dots (14)$$

Para hallar los efectos del aumento de expansión monetaria sobre el producto real, aplicamos la diferencial total a las funciones compuestas

$$dI(m_p, \sigma) = (\partial I / \partial m_h) (\partial m_h / \partial [r(m_p) + \sigma]) (\partial r / \partial m_p) dm_p + (\partial I / \partial m_h) (\partial m_h / \partial [r(m_p) + \sigma]) (\partial \sigma / \partial \sigma) d\sigma$$

$$dx(m_p, \sigma) = (\partial x / \partial m_p) (\partial m_p / \partial [r(m_p) + \sigma]) (\partial r / \partial m_p) dm_p + (\partial x / \partial m_p) (\partial m_p / \partial [r(m_p) + \sigma]) (\partial \sigma / \partial \sigma) d\sigma,$$

$$\text{factorizando } dI(m_p, \sigma) = (\partial I / \partial m_h) (\partial m_h / \partial [r(m_p) + \sigma]) [(\partial r / \partial m_p) dm_p + d\sigma] \dots (15)$$

$$dx(m_p, \sigma) = (\partial x / \partial m_p) (\partial m_p / \partial [r(m_p) + \sigma]) [(\partial r / \partial m_p) dm_p + d\sigma] \dots (16)$$

De las que puede eliminarse  $dm_p$  utilizando la ecuación (8). Así, se establece un nexo directo entre cambios en  $I$ ,  $x$  y el aumento de la expansión monetaria  $\sigma$ .

$$dx/d\sigma = \{(\partial x / \partial m_p) (\partial m_p / \partial i)\} / \{1 - (\partial m_p / \partial i) (\partial r / \partial m_p)\} < 0 \text{ cuando } (\partial x / \partial m_p) > 0,$$

$$(\partial m_p / \partial i) < 0, (\partial r / \partial m_p) > 0$$

$$dI/d\sigma = (\partial I / \partial m_h) (\partial m_h / \partial i) \{[(\partial r / \partial m_p) (\partial m_p / \partial i)] / [1 - (\partial m_p / \partial i) (\partial r / \partial m_p)]\} < 0 \text{ cuando}$$

$$(\partial I / \partial m_h) > 0, (\partial m_h / \partial i) < 0, (\partial r / m_p) > 0, (\partial m_p / \partial i) < 0.$$

Así, la inflación reduce la producción y los servicios de liquidez.

El grado de liquidez cae en los sectores empresarial y familiar. El valor de la pérdida del producto del sector empresarial se representa por el área FUQG y el valor de la pérdida del producto de la economía se representa por el área DVSE, ver figura 13.

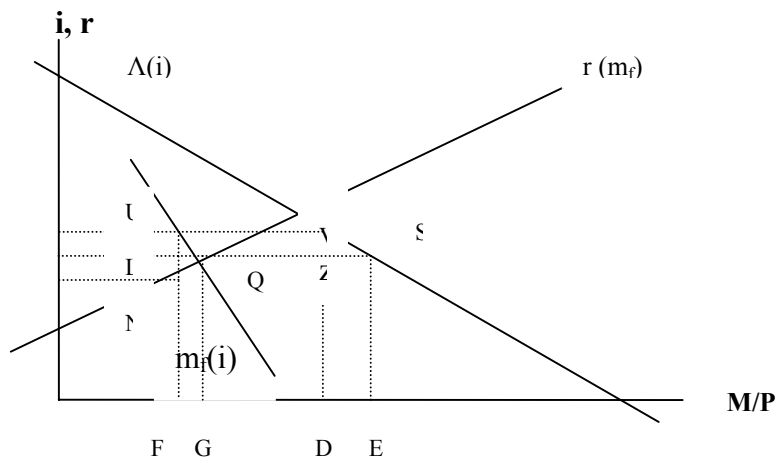


Figura 13

## APÉNDICE: LOS EFECTOS ECONÓMICOS DE LA INFLACIÓN BANCARIA Y FISCAL

Supóngase que la economía peruana dispone de una oferta existente de 10,000 millones de nuevos soles; y que el BCR de manera astuta introduce 2,000 millones de nuevos soles más, sin respaldo.

### *LOS EFECTOS:*

Habrà una ganancia para el BCR. El gobierno toma el nuevo dinero y compra bienes y servicios.

El BCR contempla su obra: *el comercio al menudeo en Lima recibe la inyección que necesitaba*. Los gastos locales reciben una inyección.

El nuevo dinero se abre camino, paso a paso, a través del sistema económico.

Al esparcirse, el nuevo dinero eleva los precios; el nuevo dinero lo único que hace es diluir la eficacia de todo nuevo sol.

Pero tal dilución toma tiempo y la consecuencia es dispareja: algunas personas ganan y otras personas pierden:

El gobierno y los vendedores minoristas de Lima ven acrecentados *sus ingresos*, ante que se produzca una alza de precios de los artículos *que compran*.

Pero la gente que habita en el interior del país, que aún no ha recibido el nuevo dinero, se encontrará con que los precios que tienen que pagar han subido antes de que *sus ingresos* aumenten. Los comerciantes minoristas de la Costa, Sierra y Selva sufrirán pérdidas.

Los primeros en recibir el nuevo dinero son los que ganan, y eso a expensas de los últimos en recibir el nuevo dinero.

La inflación no proporciona ningún beneficio social; lo que hace es redistribuir la riqueza en favor de los que llegan primero y a expensas de los que llegan último a la carrera.

La inflación es una carrera para tratar de obtener antes que otro el dinero nuevo.

Los que llegan tarde -los que pierden- se designan como *grupos de ingresos fijos*: maestros, médicos, enfermeros, policías, sacerdotes, obreros y campesinos, quedan rezagados detrás de otros grupos, en la adquisición del nuevo dinero. Resultarán perjudicados los que dependen de contratos (por sumas de dinero fijas) que se han hecho en la época anterior al aumento de precios.

Los beneficiarios de seguros de vida y los que reciben anualidades, los jubilados que viven de sus pensiones, los propietarios con contratos de alquiler prolongado, los tenedores de títulos y otros acreedores, los que tienen dinero en efectivo, todos ellos soportan el choque de la inflación. Todos ellos resultarán *afectados*<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Se ha puesto de moda burlarse de la preocupación que muestran los economistas no heterodoxos y no marxistas respecto a la suerte de «las viudas y huérfanos víctimas del terrorismo y narcotráfico», dañados por la inflación; ese es el principal problema que debe hacerse frente.

La inflación distorsiona el cálculo comercial: ya que todos precios no suben de manera uniforme y con la misma velocidad; se hace difícil para el comercio: distinguir lo permanente de lo transitorio; y apreciar con exactitud la demanda de los consumidores o su costo de funcionamiento.

#### Ejemplo

La contabilidad *figura el costo de algo como activo*, que equivale a las sumas que la empresa ha debido pagar para obtenerlo. Pero al intervenir la inflación, el *costo* de reposición del capital fijo (cuando quede desgastado) será muy superior al costo que está asentado en los libros. El resultado será que los beneficios señalados por la contabilidad exageran la realidad en épocas de inflación hasta el punto de quedar agotado el capital fijo, mientras la apariencia es de que aumenta lo invertido<sup>16</sup>.

Los tenedores de activos y terratenientes obtienen ganancias de capital durante la inflación, que no son *verdaderas*. Hasta podrá ocurrir que gasten parte de tales ganancias, sin darse cuenta que de esa manera están consumiendo su capital inicial.

La inflación; al crear falsas ganancias y distorsionar el cálculo económico; deja en suspenso: el castigo a las empresas ineficientes y el premio a las empresas eficientes (que es obra del mercado no intervenido). Casi todas las empresas prosperarán en apariencia.

La atmósfera general de un «mercado para vendedores» se traducirá en una baja de la calidad de los bienes y servicios que reciben los consumidores, ya que es menos frecuente que los consumidores hagan resistencia a los aumentos de precios cuando se producen bajo la forma de disminución en la calidad<sup>17</sup>.

La calidad del trabajo baja durante la inflación; porque «la gente se apasiona por los métodos de hacerse rica rápidamente», métodos que aparentemente se encuentran a su alcance en una época de precios que continuamente suben, y la gente se burla del esfuerzo serio.

La inflación impone una pena al ahorro y fomenta el endeudamiento, ya que cualquier suma tomada en préstamo habrá de ser devuelta en dinero de menor poder adquisitivo del que tenía al recibirla. Luego, el incentivo es en el sentido de tomar prestado y no en el sentido de ahorrar y hacer préstamos. En consecuencia, la inflación rebaja el nivel de vida por el hecho de crear una atmósfera de falsa «prosperidad».

La inflación no puede continuar para siempre, porque la gente toma conciencia de esta forma de impuesto; y despierta para darse cuenta de cómo ve reducirse de una manera continua el poder adquisitivo de su dinero.

---

¿Acaso es realmente «progresista» robar a viudas y huérfanos y con lo que se les roba, dar préstamos y subsidios a los agricultores, trabajadores de empresas estatales y burócratas de ministerios, municipalidades, Banco Central, Banco de la Nación y universidades?

<sup>16</sup> Este error contable se observará en mayor grado en las empresas con equipo más antiguo, y en las industrias con mayores inversiones en capital fijo. Habrá una cantidad indebida de industrias de ese tipo durante la inflación.

<sup>17</sup> En esta época de aguda atención a los «índice de costo de vida» (por ejemplo, en los contratos laborales con cláusulas de aumento proporcional de los salarios) existe fuerte incentivo para aumentar los precios de manera que la modificación no quede revelada en el índice.

Al inicio, cuando suben los precios, la gente dice: «esto es algo anormal, resultado de alguna emergencia; postergaré mis compras a la espera de que los precios bajen». Esa es la actitud más común durante la primera fase de la inflación. Tal idea modera la subida de precios y disimula más la inflación; ya que, de esa manera, aumenta la demanda de dinero.

Pero, al continuar este proceso, la gente toma conciencia de que los precios están subiendo perpetuamente como resultado de la continua inflación. Entonces la gente dirá: «compraré ahora mismo, aunque los precios estén ‘altos’, pues si espero subirán aún más». El resultado es que la demanda de dinero cae, y que los precios suben proporcionalmente más que el aumento de la oferta de dinero.

En ese instante, el gobierno es requerido para que alivie la «escasez de dinero» determinada por la acelerada subida de precios; y procede a inflar la moneda aún con mayor velocidad. Pronto el país alcanza la etapa del «auge alcista» en que la gente dice: *tengo que comprar cualquier cosa ahora mismo; lo que sea, para deshacerme del dinero que se está depreciando en mis manos.*

La oferta de dinero se va a las nubes, la demanda de dinero cae como un plomo y los precios suben astronómicamente.

La producción cae violentamente, a medida que la gente ocupa cada vez más tiempo en descubrir maneras de desprenderse del dinero. El sistema monetario se ha desmoronado completamente; y, de tenerlo a su alcance, la economía se vuelve hacia monedas extranjeras si se trata de inflación en un solo país, o se volverá a las situaciones de trueque. El sistema monetario se ha desmoronado bajo el impacto de la inflación.

Esta situación de hiperinflación es históricamente conocida por obra del Sol Peruano de 1985 y el Inti Peruano de 1990.

El enjuiciamiento final de la inflación es el hecho de que siempre que la moneda nueva emitida empieza a usarse en préstamos al comercio, la inflación causa el temido «ciclo comercial». Este proceso silencioso pero mortífero, que ha pasado inadvertido durante generaciones, funciona así:

*El sistema bancario emite dinero nuevo, con el apoyo del gobierno, y se presta al comercio.* Para los comerciantes, el dinero adicional aparece como una inversión auténtica. Pero ese dinero, contrariamente a lo que ocurre con las inversiones que provienen del mercado libre, no salen del ahorro voluntario. El nuevo dinero es invertido por el comercio en diversas empresas y dado en pago a trabajadores y otros factores en forma de salarios y precios más elevados. A medida que el nuevo dinero se va infiltrando dentro de toda la economía, la gente tiende a restablecer sus antiguas proporciones entre consumo y ahorro. Si la gente quiere ahorrar e invertir algo así como el 20% de sus ingresos y consumir el resto; el nuevo dinero dado en préstamo al comercio, en un primer momento hace que la proporción de ahorro parezca mayor que ese 20%. Cuando el nuevo dinero llega hasta el público, restablece la antigua proporción de 20 a 80, y hay muchas inversiones cuya inutilidad queda evidenciada. El crédito inflacionario ha distorsionado el mercado y ha engañado a los comerciantes. La liquidación de esas inversiones inútiles efectuadas durante el auge inflacionario, constituye la faz depresiva o la crisis del ciclo comercial.



# CÁLCULO DEL FINANCIAMIENTO DEL DÉFICIT FISCAL QUE MAXIMIZA EL CRECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN

## INTRODUCCIÓN

Examinaremos las condiciones de equilibrio monetario en que el BCR financia el *gasto público* mediante la creación de dinero:

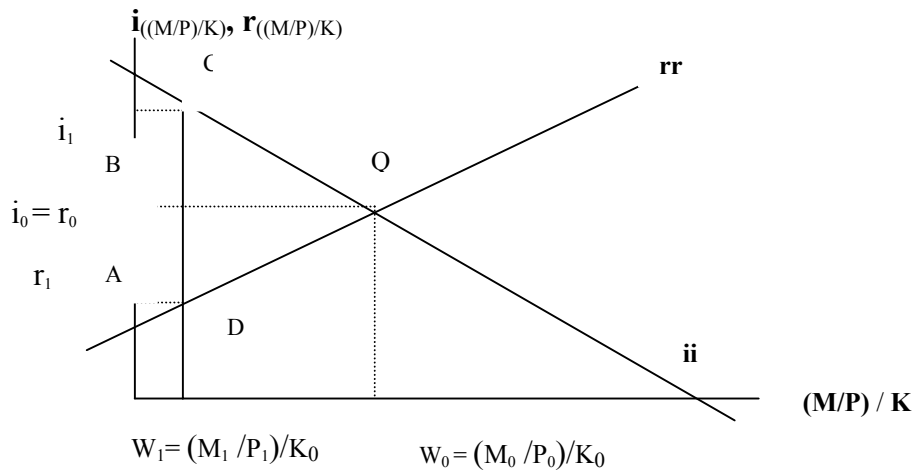
En la primera parte se supone que el dinero recién creado se emplea para financiar el *gasto corriente*.

En la segunda parte se supone que el dinero recién creado se emplea para financiar la *formación de bienes de capital*.

En la tercera parte se considera las condiciones de equilibrio monetario bajo las cuales se maximiza el crecimiento de la producción<sup>18</sup>.

### 1. EL BCR FINANCIAR EL GASTO CORRIENTE<sup>19</sup> MEDIANTE LA CREACIÓN DE DINERO

El financiamiento del déficit fiscal provoca una inflación AB igual a la expansión monetaria CD, ver Figura 1. La inflación: crea una discrepancia entre las tasas de interés nominal y real igual a la tasa de inflación; y establece que  $W_1 = (M_1/P_1)/K_0$  es la razón dinero real/capital, que corresponde a esa expansión monetaria.



Los recursos obtenidos por el BCR *que fueron extraídos al sector privado* están representadas por el área ABCD que es la inflación multiplicada por la razón  $W_1$ .

<sup>18</sup> Vía financiamiento del déficit fiscal; teniendo en cuenta que la reducción de la razón saldos monetarios reales/bienes de capital, *reduce* el producto marginal de los bienes de capital. Utilizamos el término *dinero real* en vez de saldos monetarios reales y el término *capital* en vez de bienes de capital.

<sup>19</sup> Consideremos ausencia de crecimiento de la producción,

## 1.1. EFECTOS MONETARIOS DE LA EXPANSIÓN MONETARIA Y LA INFLACIÓN

En la primera fase el BCR *anuncia* una expansión monetaria CD. El sector privado *interpreta ese anuncio* como una señal de que los precios se elevarán a una tasa igual a la expansión monetaria. Esa interpretación hace inadecuada la división de la riqueza entre dinero y bienes que el sector privado tenía antes del anuncio porque el costo de oportunidad de mantener dinero con respecto al costo de oportunidad de mantener bienes ha aumentado en la medida de la inflación. Ahora se querrá cambiar dinero por bienes: reducir las tenencias de dinero y aumentar las tenencias de bienes. *Pero las existencias de bienes, en cualquier momento están dadas* de modo que la tentativa de cambiar dinero por bienes se traduce en un alza de precios. Así, el dinero real disminuye y se reduce la razón de  $W_0$  a  $W_1$ . Esta razón, a su vez, al ser menor, reduce: el producto marginal del capital, y la tasa de interés real.

Por tanto, prever la inflación: eleva los precios y baja la tasa de interés real.

En la figura 1 prever la inflación CD *reduce* la razón de  $W_0$  a  $W_1$ .

## 1.2. EFECTOS REALES DE LA EXPANSIÓN MONETARIA Y LA INFLACIÓN

La inflación mide la rapidez con que se deprecia el dinero real existente. La inflación P/P multiplicada por las tenencias de dinero real M/P mide la *reducción requerida en el consumo del sector privado* para mantener constante el dinero real en el nivel inferior  $M_1/P_1$ . Este ahorro forzoso es análogo a un impuesto<sup>20</sup>.

---

<sup>20</sup> El valor real del gasto corriente es  $(1/P)(M)$  y el impuesto al dinero real es  $(M/P)(P/P)$ ; siendo ambos términos iguales; la ecuación  $d[(M(t)/P(t))/K]/dt = [1/K][M/M][M/P] - [1/K][M/P][P/P] = 0$  ..... (1) es válida cuando las existencias de bienes de capital K es constante. Ambos términos del lado derecho de la ecuación (1) son equivalentes al área ABCD de la figura 1. Diferencia entre el resultado del análisis en que el dinero recién creado se emplea para financiar el gasto corriente y el resultado del análisis de la expansión monetaria simple:

En el análisis de la expansión monetaria simple supusimos un subsidio per cápita (la reducción de impuestos en los teoremas 1.1 y 1.2; de los cambios esporádicos de la oferta monetaria); en el análisis de la expansión monetaria para financiar el gasto corriente supusimos que el sector privado debe obtener dinero real adicional; mediante un ahorro forzoso que exceda a la inversión.

La razón dinero real/capital, será la misma que en el caso de una expansión monetaria simple; *pero* el nivel de equilibrio de las cantidades de dinero y bienes de capital será mayor en el caso del financiamiento de déficit fiscal que en el caso de la expansión monetaria simple; bajo el supuesto de que el sector privado ahorra para lograr un nivel de riqueza determinado.

En el caso del financiamiento del déficit fiscal, el BCR extrae una parte del ingreso privado disponible del sector privado.

Si la riqueza es el valor capitalizado del ingreso privado disponible del sector privado; para que este sector obtenga el mismo nivel de riqueza que le fue extraído por el BCR es necesario una acumulación adicional de capital; en tanto que las consideraciones del equilibrio de cartera de títulos aseguran también un nivel más alto de dinero real. Así, una vez lograda la nueva situación de equilibrio de estado estacionario; las tenencias de dinero y capital serán mayores, ver figura 1.

## MÁXIMO IMPUESTO A LOS SALDOS MONETARIOS REALES

La razón dinero real/capital para la cual el BCR maximiza la recaudación del impuesto al dinero real es aquella razón para la cual, el área encerrada por los puntos de **ii** y **rr** y la ordenada es máxima.

Esta área máxima queda determinada por la intersección de las curvas *marginales* (con respecto a **ii** y **rr**) **i'i'** y **r'r'**, ver figura 2.

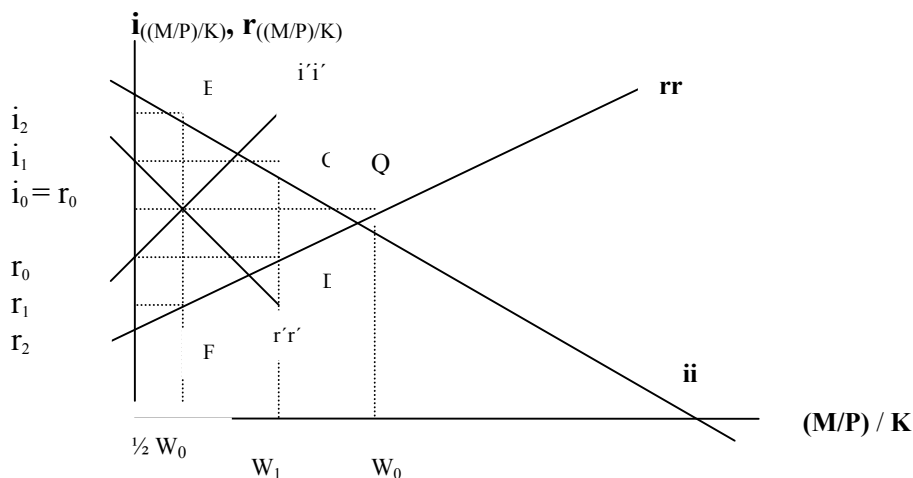


Figura 2

### Ejemplo

Si **ii** y **rr** son líneas rectas; el área máxima se encuentra en el punto  $(1/2) W_0$ , o sea los beneficios de la *inflación como impuesto* es máxima cuando la razón  $W_0$  se reduce a la mitad. Entonces, la inflación será esta nueva razón dinero real/capital multiplicada por la suma  $\mu$  de las pendientes de **ii** y **rr**, es decir,  $\pi = (1/2)W_0\mu$  .....(2)

### Ejemplo

Si  $\mu = 1$ ; la inflación que maximiza la recaudación del impuesto<sup>21</sup> será la mitad de la razón *no inflacionaria*  $W_0$ .

### Ejemplo

Si la razón  $W_0$  es 1/10; la inflación<sup>22</sup> para la cual se maximiza la recaudación del impuesto por medio del financiamiento del déficit fiscal será 5%, es decir,  $0.05 = (1/2) (1/10)(1)$ .

## 2. EL IMPUESTO A LOS SALDOS MONETARIOS REALES SE EMPLEA PARA AUMENTAR LAS EXISTENCIAS DE BIENES DE CAPITAL

Analizando el financiamiento del déficit fiscal con fines de crecimiento de la producción.

<sup>21</sup> Si una inflación *adicional* del 1% reduce la razón dinero real/capital en 1%.

<sup>22</sup> Tal como sería si la razón capital/producto fuera 2.5% y la velocidad de circulación fuera 4 en condiciones no inflacionarias.

Sea la relación entre la inflación y la diferencia entre las tasas de interés real y nominal  $\pi = i_{[W]} - r_{[W]}$ ..... (3)

Sea la relación entre inflación  $\pi$ , crecimiento de la producción  $\lambda$  y expansión monetaria  $\sigma$ ; necesaria para que la razón dinero real/capital tenga un valor de equilibrio  $\sigma = \lambda + \pi$  ..... (4)

Sea la relación entre crecimiento de la producción  $\lambda$  y expansión monetaria  $\sigma$ ; en la cual se supone que no existe ahorro privado ni inversión privada (es decir, el BCR financia toda la inversión pública). De  $K = G(1/P)$ ,  $K/K = G/PK$ ;

$$K = R(1/P), \quad K/K = R/PK; \quad R = M, \quad R/PK = M/PK$$

$$\text{se tiene } K/K = M/PK, \quad K/K = [(M/P)/K](M/M), \quad K/K = W\sigma$$

$$\text{De } y = \sigma K, \quad y = \sigma K, \quad y(1/y) = \sigma(1/y)K, \quad \lambda = \sigma[1/\sigma K]K \quad \text{se tiene } \lambda = K/K$$

$$\text{Luego } \lambda = W\sigma \quad \dots\dots\dots (5)$$

Dados  $\pi, \lambda, \sigma$ ; las restantes variables del sistema de tres ecuaciones (3,4,5) quedan determinadas.

El sistema de tres ecuaciones se reduce a un sistema de *dos ecuaciones* en  $\pi, \lambda, W$  al eliminar  $\sigma$  de (4 y 5)  $\pi = [(1-W)/W] \lambda$  ..... (6)

Igualando el lado derecho de (6) con el lado derecho de (3)

$$\lambda = [W/(1-W)][i_{(w)} - r_{(w)}] \dots\dots\dots (7)$$

Así, expresamos el crecimiento de la producción  $\lambda$  como función de la razón dinero real/capital es decir  $\lambda_{(w)} = [W/(1-W)][i_{(w)} - r_{(w)}]$ ; a partir del cual se determina la inflación asociada con un proceso inflacionario que maximiza el crecimiento de la producción.

**REPRESENTACIÓN GEOMÉTRICA DE  $\pi = i_{[W]} - r_{[W]}$ ;  $\lambda = \pi [W/(1-W)]$**

Averiguando el financiamiento del déficit fiscal que conduce a la razón  $W_1$ .

La inflación CD determina la tasa a la cual *se grava* al dinero real<sup>23</sup>.

El crecimiento de la producción *inducido* por el impuesto al dinero real es el área ABCD, ver figura 3<sup>24</sup>.

<sup>23</sup> Si la *recaudación* obtenida por *el impuesto* al dinero real se utiliza para gasto corriente, el proceso inflacionario termina allí. Pero, la recaudación utilizada para aumentar los bienes de capital introduce un nuevo elemento en el proceso inflacionario.

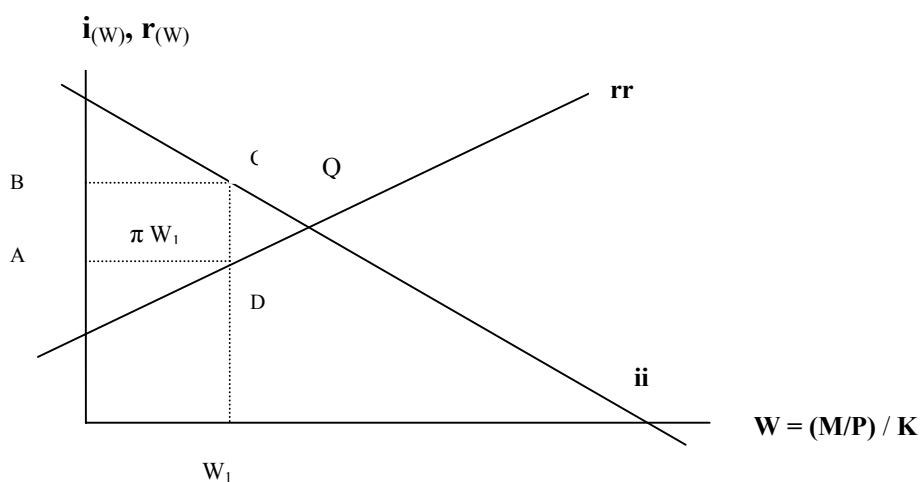


Figura 3

Pero el crecimiento de la producción inducido; requiere un incremento del dinero real para que se mantenga la razón en el nivel  $W_1$ .

La recaudación obtenida por el impuesto al dinero real aumenta el crecimiento de la producción, pero también aumenta *la base* del impuesto al dinero real; lo que a su vez aumenta el crecimiento de la producción, la base del impuesto al dinero real y así sucesivamente.

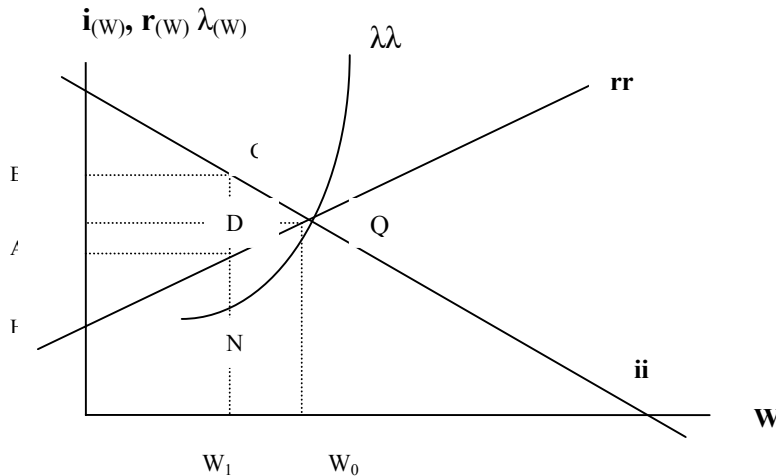
La serie infinita, cuya suma da el crecimiento de la producción es  $\lambda = \pi W + \pi W^2 + \pi W^3 + \pi W^4 + \dots$  o bien  $\lambda = \pi W (1+W+W^2+W^3+W^4) = \pi[W/(1-W)]$ .....(8) donde  $W < 1$ .

En la figura 4 la suma de la serie infinita es DN, siendo<sup>25</sup> DN el crecimiento de la producción.

<sup>24</sup> Esto puede verse señalando que esa área es  $\pi W_1 = \pi(M_1/P_1)/K_1$ ; en que el numerador es la recaudación obtenida por el impuesto al dinero real destinada a aumentar los bienes de capital y el denominador corresponde a esos bienes de capital

<sup>25</sup> Es decir, de  $\lambda = \pi[W/(1-W)]$  tenemos  $\lambda/\pi = W/(1-W)$  en la figura 4;  $\lambda/\pi = DN/CD = W/(1-W)$ . Pero este crecimiento de la producción se halla representada también por el área BCHN; ya que dicha área es la razón dinero real/capital  $W_1$  multiplicado por la suma de la inflación  $CD = \pi$  y el crecimiento de la producción  $DN = \lambda$ .

Figura 4



6. El punto N corresponde al financiamiento del déficit fiscal; y la unión de puntos análogos a N determina la curva  $\lambda\lambda$ . La distancia vertical entre  $\lambda\lambda$  y  $rr$  es el crecimiento de la producción inducido por el financiamiento del déficit fiscal correspondiente a la razón  $W_1$ .

7. En Q no existe financiamiento del déficit fiscal ni crecimiento de la producción inducido; y la distancia vertical entre  $\lambda\lambda$  y  $rr$  es nula. La distancia vertical del crecimiento de la producción inducido, aumenta a medida que se reduce la razón dinero real/capital desde Q hasta el punto máximo N, a partir del cual comienza a disminuir esa distancia vertical<sup>26</sup>.

**TEOREMA**

Una inflación asociada con un proceso inflacionario; *maximiza el crecimiento de la producción.*

**DEMOSTRACIÓN**

Para encontrar las condiciones de equilibrio monetario que maximice el crecimiento de la producción inducido; derivamos la ecuación (7) con respecto a  $W$  y lo igualamos a cero.

La razón dinero real/capital que maximiza el crecimiento de la producción es  $W^* = 1 - (1-W_0)^{1/2}$  ..... (9)<sup>27</sup>

La inflación asociada al financiamiento del deficit fiscal que maximiza el crecimiento de la producción es  $\pi^* = \mu \{W_0 - [1 - (1-W_0)^{1/2}]\}$  ..... (10)<sup>28</sup>

El máximo crecimiento de la producción es

<sup>26</sup> La distancia vertical representa a la ecuación (7).

<sup>27</sup> suponiendo que las líneas  $ii$  y  $rr$  puedan aproximarse con *líneas rectas* en el tramo relevante de las líneas  $ii$  y  $rr$ . En la ecuación (9)  $W^*$  es el valor que maximiza el crecimiento de la producción y  $W_0$  es la razón dinero real/capital correspondiente a la inflación nula.

<sup>28</sup> donde  $\mu$  es la suma de las pendientes de  $rr$  y  $ii$  en valores absolutos.

$$\lambda^* = \mu \{(1-W_0)^{1/2} - 1\}^2 \dots\dots\dots (11)$$

En la figura 5  $\pi^*$ ,  $\lambda^*$ ,  $W^*$  quedan determinados en el punto N de  $\lambda\lambda$  donde la recta tangente es paralela a la recta  $rr$ .

La situación descrita en N con una inflación  $\pi^*$  y un crecimiento de la producción inducido  $\lambda^*$ ; es la configuración que maximiza el crecimiento de la producción.

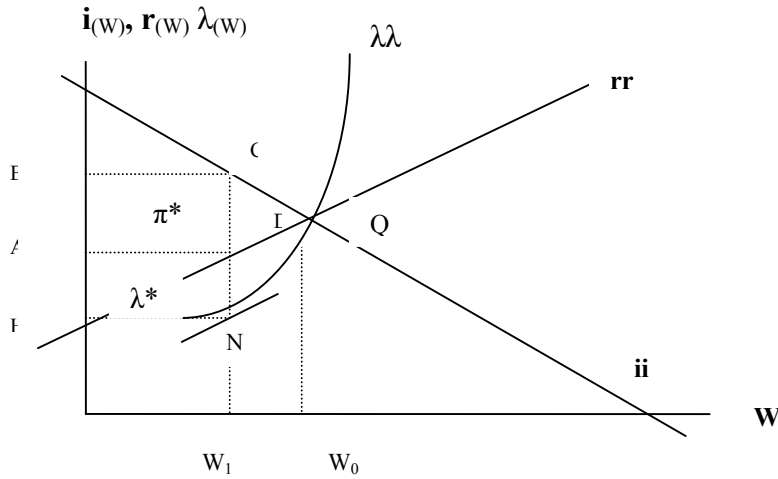


Figura 5

Establezcamos un límite externo a la razón  $W^*$ ; al demostrar que  $W^*$  es mayor que la mitad de  $W_0$ , ver figura 6.

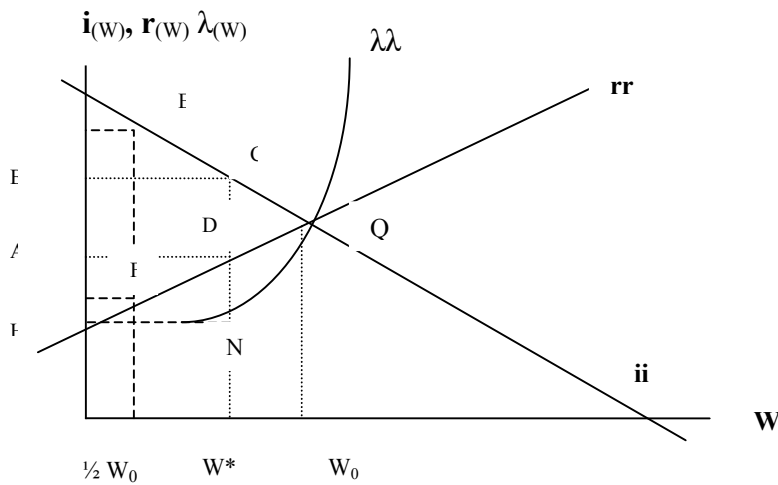


Figura 5

Se llega a esta demostración ya que  $W^* > 1/2 W_0$  (a partir de la ecuación 9) es equivalente a  $W^* = 1 - (1-W_0)^{1/2} > 1/2 W_0$  ..... (12)<sup>29</sup>

Pero la desigualdad (12) muestra que si el BCR financia el déficit fiscal con fines de crecimiento de la producción hasta ese límite externo; traspasaría el punto de maximización de crecimiento de la producción.

La maximización del área delimitada por **ii** y **rr** provoca una razón dinero real/capital menor; y una inflación más alta que la razón obtenida al maximizar el área delimitada por **ii** y  $\lambda\lambda$ .

### AHORRO PRIVADO

El sector privado ahorra una fracción **S** de su ingreso disponible; y el producto marginal del capital es  $\emptyset$ .

$r_{(w)} = \Omega\emptyset$  es la relación entre tasa de interés real  $r_{(w)}$  y producto marginal del capital  $\emptyset$ , siendo  $\Omega$  la participación de la tasa de interés real en el ingreso privado disponible.

El crecimiento de la producción del sector privado es  $S\emptyset$ , de modo que el crecimiento de la producción total es  $\lambda_{(w)} = S(1/\Omega)r_{(w)} + W\sigma$  ..... (13)

Entonces,  $\lambda_{(w)} = S(1/\Omega)r_{(w)} + [W/(1-W)][i_{(w)} - r_{(w)}]$  ..... (14)

Derivando (14) con respecto a  $W$   $d\lambda/dW = [W/(1-W)][i'_{(w)} - r'_{(w)}] + [i_{(w)} - r_{(w)}]/[1-W]^2 + S/\Omega\{(1-W)r'_{(w)} + r_{(w)}\} / [1-W]^2$  ..... (15)

El crecimiento de la producción total se maximiza cuando  $d\lambda/dW=0$ . Si suponemos la linealidad de **rr** e **ii**, e igualamos a cero la ecuación (15), obtenemos  $W^{**} = 1 - [1 - W_0 - S(1/\Omega)r'_{(w)}(1+W)/\Omega]^{1/2}$  siendo  $W^{**}$  la razón dinero real/capital que maximiza el crecimiento de la producción total;  $r'_{(w)}$  es la pendiente de **rr**, y  $W$  es el valor (definido positivo) de  $W$  para el cual  $r_{(w)}$  sería cero<sup>30</sup><sup>221</sup>.

### EL AHORRO Y LA INVERSIÓN PRIVADA REDUCE LAS VENTAJAS DEL FINANCIAMIENTO DEL DÉFICIT FISCAL

#### TEOREMA

La razón  $W^{**}$  que maximiza el crecimiento de la producción total será mucho mayor que la mitad del valor de la razón en situación de inflación nula, es decir,  $W^{**} \gg 1/2 W_0$ , lo cual significa que la inflación asociada con el máximo crecimiento de la producción total será menor.

El financiamiento del déficit fiscal (a pesar de que en un primer momento incrementa el crecimiento de la producción del sector público) *reduce* el crecimiento de la producción del sector privado; porque la inflación disminuye el producto marginal del capital *al reducir* la razón dinero real/capital; por tanto, un país que carece de ahorro e inversión privada puede obtener ventajas de un programa de financiamiento del déficit fiscal; en cambio, sucede lo contrario en un país cuya inversión y ahorro privado alcanzan un monto determinado.

<sup>29</sup> Este resultado se relaciona con la anterior conclusión según la cual la razón dinero real /capital que maximiza el financiamiento del déficit fiscal para gasto corriente es igual a  $1/2 W_0$ .

<sup>30</sup> El óptimo  $W^*$  de la ecuación (9) es un caso especial de  $W^{**}$  donde  $S = 0$ .



Cuanto mayor sea la inversión privada del ahorro privado menor será la inflación que acompaña al máximo crecimiento de la producción total.

Por estas razones, cualquier inflación que sea suficiente para reducir la razón dinero real/capital, hasta la mitad de su valor en situaciones de inflación nula, será excesiva.

Ejemplo

Si la razón  $W_0 = 1/10$ ; cualquier programa de financiamiento del déficit fiscal que impulse la razón hasta  $W_0 = 1/20$  será excesivo, suponiendo la linealidad de **rr** e **ii** dentro de la extensión correspondiente. Este resultado no es suficiente para determinar la inflación correspondiente; a menos que se conozca la suma de las pendientes de **ii** y **rr**.

Ejemplo

Supongamos que  $W_0 = 1/10$ ; un incremento en la tasa de interés nominal del 5% al 10% provocará que las personas deseen reducir la proporción de su cartera hasta  $W_0 = 7/100$ .

Esto equivale a suponer, dentro de esta escala, que la elasticidad de **ii** será  $[(10 - 5) / 5] / [(10 - 7) / 100] = 33 \frac{1}{3}$  donde la elasticidad se define positiva y la pendiente de **ii** es  $(10 - 5 / 10 - 7) = 5/3$  en valor absoluto

Supongamos que la reducción de  $W_0 = 1/10$  hasta  $W_0 = 7/100$ , disminuye la tasa de interés real en 1% dando a **rr** una pendiente de  $1/3$ . En este caso, la suma de las pendientes  $\mu$  será 2.

Dados estos dos supuestos, la inflación que acompaña al crecimiento de la producción máxima es 9.7%: esto se deduce al calcular la razón dinero real/capital de la ecuación (11) y sustituyendo  $W_0 = 1/10$ .  $W^* = 1 - (1 - 1/10)^{1/2} = 0.0513$  que es mayor que la mitad de  $W_0$ . Si reemplazamos este resultado en  $\pi^* = \mu [1/10 - (1 - (1 - 1/10)^{1/2})]$  obtenemos  $\pi^* = 2(0.1 - 0.0513) = 9.7\%$

La tasa máxima de crecimiento de la producción anual que acompaña a esta inflación se obtiene al escribir los valores de  $W_0$  y  $\mu$  en la ecuación (11);  $\lambda^* = 2[(1 - 1/10)^{1/2} - 1]^2 = 0.53\%$

Por tanto, la tasa máxima de crecimiento de la producción anual (lograda mediante el financiamiento del déficit fiscal) es 0.53%; y trae aparejada una tasa de inflación anual de 9.7%.

# EL PROBLEMA DE PARAR LA SUBIDA DE PRECIOS

## INTRODUCCIÓN

Si la inflación *no está totalmente prevista* por empresas y familias, y ellos poseedores de bienes, dinero y títulos *no se encuentran en equilibrio*; surge el problema de parar la subida de precios.

Tomaremos en cuenta la demora: en ajustar los saldos deseados a los saldos corrientes; y en adaptar las expectativas inflacionarias<sup>31</sup>.

Analizaremos: las tendencias cíclicas que generan los procesos inflacionarios; y las cuestiones de política monetaria relacionada con la tasa a la cual debiera desacelerarse la inflación<sup>32</sup>.

## LA DINÁMICA DE AJUSTE

El BCR determina la cantidad nominal de dinero; pero la gente determina: el valor real del dinero (mediante sus decisiones de mantener o gastar dinero) y la velocidad de circulación del dinero (dado el volumen de producción).

El proceso de ajuste dinámico es lineal

$\alpha W_{(t)} = W_{(t)}^* - W_{(t)}$ .....(1)<sup>33</sup> siendo  $W_{(t)}$  la velocidad *real*;  $W_{(t)}^*$  la velocidad *deseada*;  $\alpha$  la demora de la reacción que genera el ajuste de la velocidad real a la velocidad deseada. Cuanto menor sea  $\alpha$ ; mayor es la rapidez de ajuste de la velocidad real a la velocidad deseada.

$\beta \pi_{(t)}^* = \pi_{(t)} - \pi_{(t)}^*$  .....(2)<sup>34</sup> siendo  $\pi_{(t)}^*$  la inflación prevista ;  $\pi_{(t)}$  la inflación corriente;  $\beta$  la demora de la reacción que genera el ajuste de expectativas inflacionarias. Cuando  $\beta = 0$ ; el ajuste de expectativas inflacionarias es instantáneo; y la inflación prevista es igual a la inflación corriente.

La velocidad deseada es una función lineal de la inflación prevista

$$W_{(t)}^*(\pi_{(t)}^*) = a\pi_{(t)}^* + b \dots\dots\dots (3)$$

Si  $\lambda_{(t)} = 0$ ;  $\sigma_{(t)} = \sigma$ ;  $W_{(t)} = 0$ ; la ecuación de cambio  $\sigma_{(t)} + W_{(t)} = \pi_{(t)} + \lambda_{(t)}$  se transforma en la relación de equilibrio  $\pi_{(t)} = \sigma$ . Una relación de desequilibrio  $\pi_{(t)} \neq \sigma$  *modifica* la velocidad real  $W_{(t)}$  es decir  $W_{(t)} = \pi_{(t)} - \sigma$ .....(4)

---

<sup>31</sup> Es decir, la demora que se genera en el ajuste de la tasa de inflación prevista a la tasa de inflación corriente.

<sup>32</sup> Este análisis representa una aplicación de la teoría de control óptimo al problema de detener la inflación.

<sup>33</sup> Cuando la velocidad *real*  $W_{(t)}$  es mayor que la velocidad *deseada*  $W_{(t)}^*$ ; disminuye el gasto y la inflación; lo cual reduce la velocidad real. Cuando la velocidad real  $W_{(t)}$  es menor que la velocidad deseada  $W_{(t)}^*$ ; aumenta el gasto y la inflación; lo cual eleva la velocidad real.

<sup>34</sup> La inflación prevista  $\pi_{(t)}^*$  es un promedio ponderado de las inflaciones del pasado, con ponderación exponencial cuyos pesos ponderados disminuyen a medida que se retrocede en el tiempo: si la inflación prevista fue 3% pero la inflación corriente  $\pi_{(t)}$  es 5% entonces la inflación prevista sufriría una revisión elevándose en una fracción de la diferencia entre 5% y 3%.

## ESTABILIDAD DEL SISTEMA ECONÓMICO

La trayectoria temporal de la inflación prevista  $\pi^*$  se determina reemplazando  $W^*$  de (3) en (1); y  $W$  de (4) en (1) (previo reemplazo de  $\pi$  de (2) en (4)).  $\alpha\beta\pi^* + \alpha\pi^* - \alpha\sigma = a\pi^* + b - W$ . Derivando respecto al tiempo  $\alpha\beta\dot{\pi}^* + \alpha\dot{\pi}^* = a\dot{\pi}^* - \dot{W}$ . Reemplazando  $W$  de (4) (previo reemplazo de  $\pi$  de (2) en (4)). Tenemos una ecuación diferencial de segundo orden  $\alpha\beta\pi^* + (\alpha+\beta-a)\pi^* + \pi^* = \sigma$  cuya ecuación característica  $\alpha\beta R^2 + (\alpha+\beta-a)R + 1 = 0$  tiene raíces características

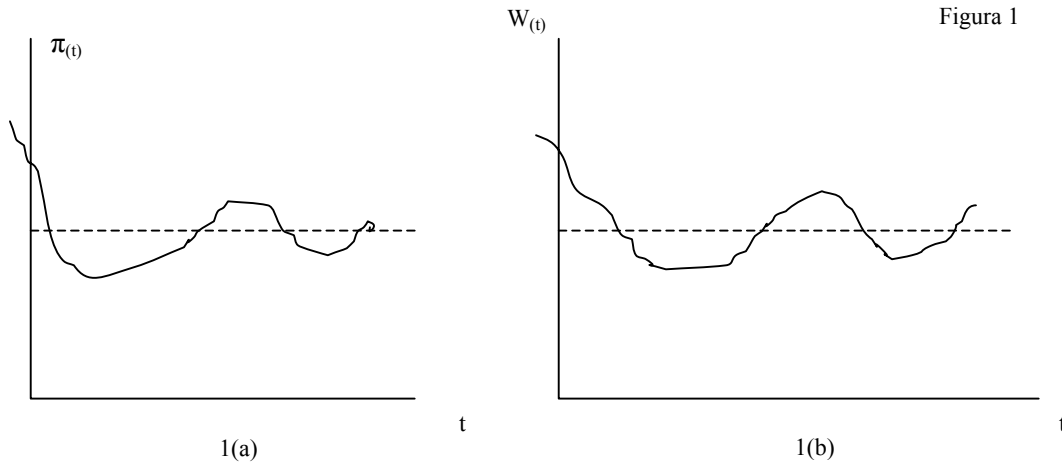
$$R_{1,2} = \frac{-(\alpha+\beta-a) \pm \sqrt{(\alpha+\beta-a)^2 - 4\alpha\beta}}{2\alpha\beta}$$

La trayectoria temporal de la velocidad real  $W$  se determina reemplazando  $\pi$  de (4) en (2); y  $\pi^*$  de (1) en (2) (previo reemplazo de  $W^*$  de (3) en (1))  $\beta\pi^* = W + \sigma - (\alpha W - b + W)/a$ . Reemplazando  $W^*$  de (3) en (1). Derivando respecto al tiempo;  $\pi^* = (\alpha W + W)/a$ . Reemplazando  $\pi^*$  en  $\beta(\alpha W + W)/a = W + \sigma - (\alpha W - b + W)/a$ . Tenemos una ecuación diferencial de segundo orden  $\alpha\beta W + (\alpha+\beta-a)W + W = a\sigma + b$  cuya ecuación característica  $\alpha\beta R^2 + (\alpha+\beta-a)R + 1 = 0$  tiene raíces características

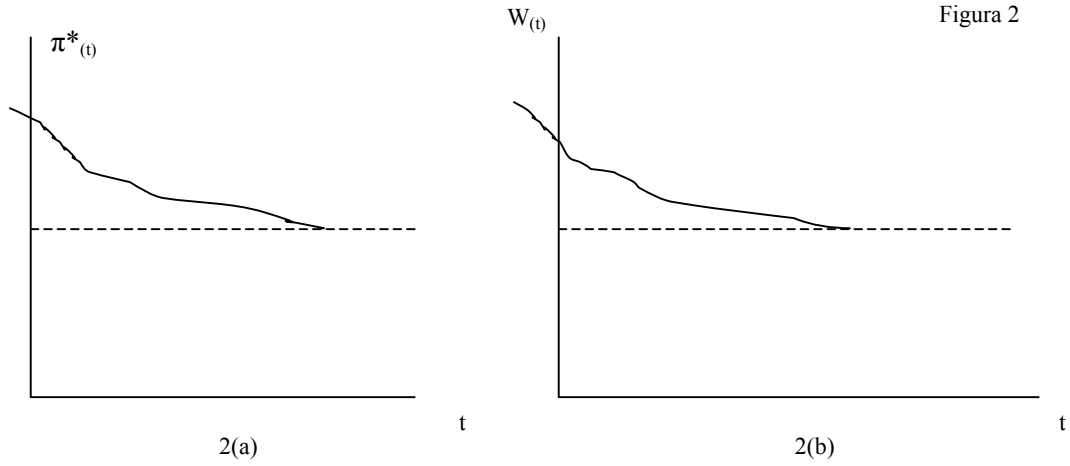
$$R_{1,2} = \frac{-(\alpha+\beta-a) \pm \sqrt{(\alpha+\beta-a)^2 - 4\alpha\beta}}{2\alpha\beta}$$

Las soluciones homogéneas de las dos ecuaciones diferenciales son *asintóticamente estables* si las partes reales de las raíces características son negativas; si  $\alpha + \beta > a$ .

Las fuerzas externas dadas por  $(\alpha+\beta-a)^2 < 4\alpha\beta$  originan un amortiguamiento oscilante de la trayectoria temporal al aproximarse al equilibrio, ver figura 1(a) y 1(b).



Las fuerzas externas dadas por  $(\alpha+\beta-a)^2 \geq 4\alpha\beta$  originan un amortiguamiento exponencial de la trayectoria temporal al aproximarse al equilibrio, ver figura 2(a) y 2(b).



**Análisis del significado económico de la condición de estabilidad**

Las dos soluciones homogéneas de las dos ecuaciones diferenciales son estables si  $\alpha + \beta = a$ .

Reemplazar W de (4) y  $W^*$  de (3) en (1)

$$\alpha (\pi - \sigma) = a\pi^* + b - W \dots\dots\dots 1'$$

Derivar (1') y luego reemplazar  $\pi^*$  de (2)

en el resultado  $\alpha\pi = a (\pi - \pi^*) / \beta - W \dots\dots\dots 2'$

Reemplazar W de (4) y  $\pi^*$  de (1') en (2')

$$\alpha\beta\pi = a [ \pi - \{ [\alpha (\pi - \sigma) - b + W] / a \} ] - \beta (\pi - \sigma)$$

Así,  $\alpha\beta\pi = - (\alpha + \beta - a) \pi - W + (\alpha + \beta) \sigma + b \dots\dots\dots (5)$

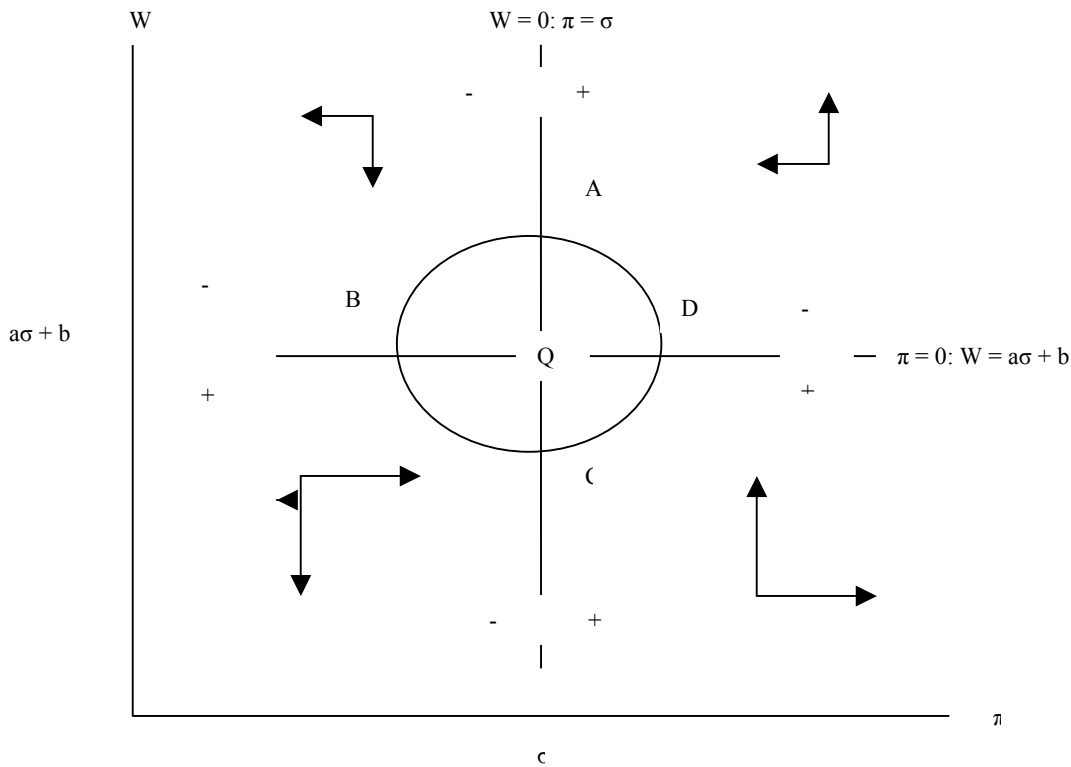
reemplazando  $\alpha + \beta = a$  en (5) tenemos  $\alpha\beta\pi = -W + a\sigma + b \dots\dots\dots (6)$

En (6) se cumple  $\pi = 0$  si  $W = a\sigma + b \dots\dots\dots (7)$

En (4) se cumple  $W = 0$  si  $\pi = \sigma \dots\dots\dots (8)$

La figura (3) diagrama las ecuaciones (7) y (8) donde W y  $\pi$  oscilan alrededor de los valores de equilibrio de W,  $\pi$  en forma de círculo<sup>35</sup>.

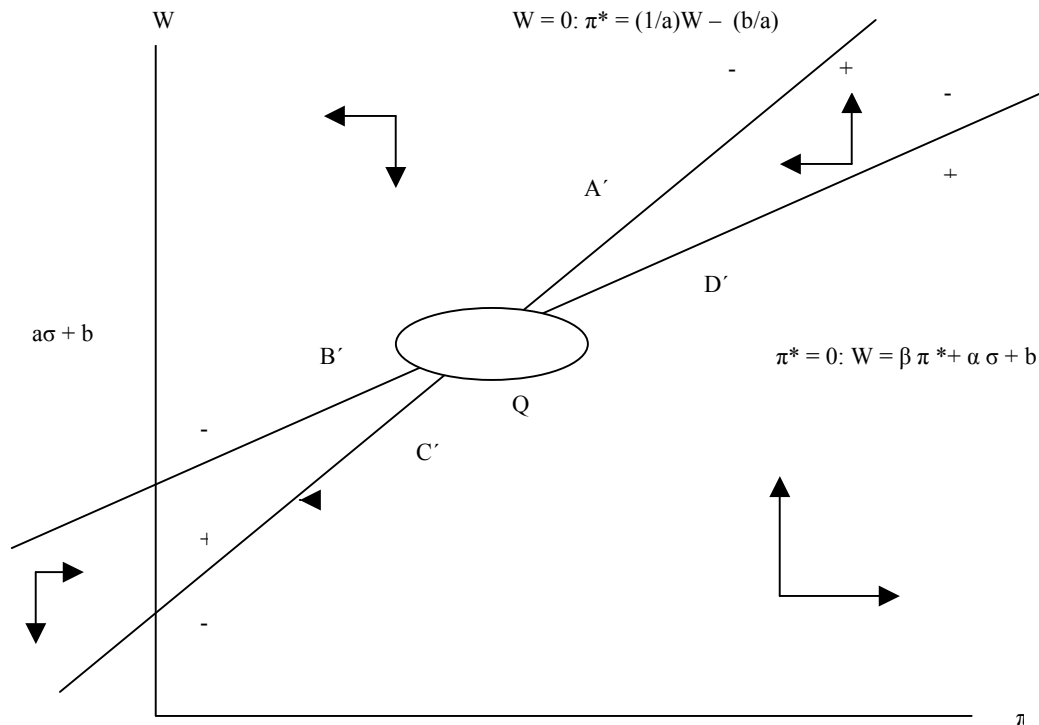
<sup>35</sup> Para valores de  $\pi$  mayores que  $\sigma$  (a la derecha de  $W = 0$ ), W está ascendiendo, y para valores de  $\pi$  menores que  $\sigma$  (a la izquierda de  $W = 0$ ) W esta descendiendo. Para valores de W mayores o menores que  $a\sigma + b$  (por encima o debajo de  $\pi = 0$ )  $\pi$  está respectivamente, descendiendo o ascendiendo. Estas fuerzas dinámicas gobiernan las trayectorias de fase de W y  $\pi$ .



Remplazar  $W^*$  de (3) en (1); y  $W$  de (4) en (1) (previo reemplazo de  $\pi$  de (2) en (4)).  
 $\alpha\beta\pi^* + \alpha\pi^* - \alpha\sigma = a\pi^* + b - W$ . Luego en el resultado, reemplazar  $\alpha + \beta = a$ ; tenemos  $\alpha\beta\pi^*$   
 $= \alpha\sigma + \beta\pi^* + b - W$  .....(9)  
 reemplazando  $W^*$  de (1) en (3); tenemos  $\alpha W = a\pi^* - W + b$  .....(10)  
 En (9) se cumple  $\pi^* = 0$  sí  $W = \beta\pi^* + \alpha\sigma + b$ .....(11)  
 En (10) se cumple  $W = 0$  sí  $\pi^* = (1/a)W - (b/a)$ .....(12)

La figura (4) diagrama las ecuaciones (11) y (12) donde  $\pi^*$  y  $W$  oscilan alrededor de los valores de equilibrio de  $W, \pi^*$  en forma de elipse<sup>36</sup>.

<sup>36</sup> Para valores de  $\pi^*$  menores que  $(1/a)W - (b/a)$  (por debajo de  $W=0$ );  $W$  está ascendiendo, y para valores de  $\pi^*$  mayores que  $1/a W - b/a$  (por encima de  $W=0$ )  $W$  está descendiendo. De manera similar, para valores de  $W$  menores que  $\beta\pi^* + \alpha\sigma + b$  (por debajo de  $\pi^*=0$ )  $\pi^*$  esta ascendiendo, y para valores de  $W$  mayores que  $\beta\pi^* + \alpha\sigma + b$  (por encima de  $\pi^* = 0$ )  $\pi^*$  esta descendiendo. Estas fuerzas dinámicas gobiernan las trayectorias de fase de  $W$  y  $\pi^*$ .



En las trayectorias de fase circular del plano  $\pi W$  de la figura 3 y de fase elíptica del plano  $\pi^* W$  de la figura 4 se observan:

La línea de demarcación  $W = 0$  de la figura 3 combina valores de  $\pi$  con  $W$  y será la línea de demarcación en el plano  $\pi W$ , a lo largo de la cual la velocidad  $W$  permanece constante.

La línea de demarcación  $W = 0$  de la figura 4 combina valores de  $\pi^*$  con  $W$  y será la línea de demarcación del plano  $\pi^* W$ , a lo largo de la cual la velocidad  $W$  permanece constante.

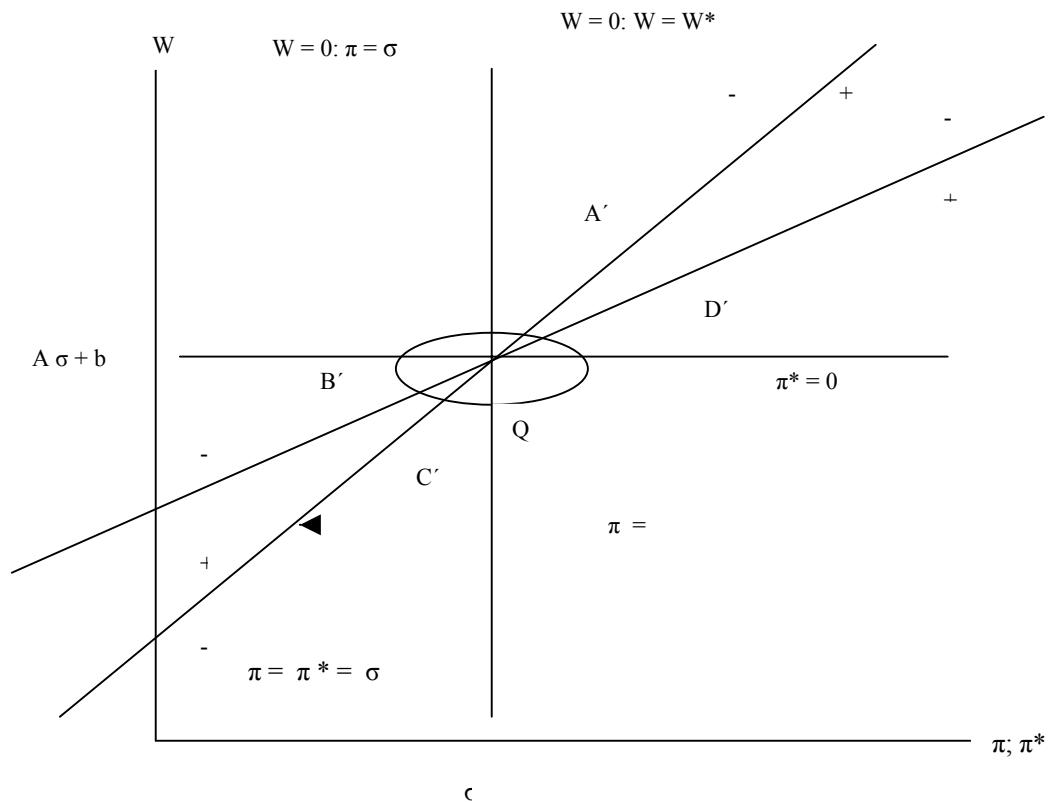
Sea el punto A, sobre la línea  $W=0$  en la figura 3; donde  $\pi = \sigma$  y donde el valor de  $W$  es mayor que el valor de  $W$  de equilibrio.

En el punto A se tiene que  $W$  permanece constante pero  $\pi$  estará descendiendo. Como  $W$  permanece constante, el punto A debe corresponder en el plano  $\pi^* W$  al punto A', ya que, para que  $W$  permanezca constante en la línea  $W=0$  de la figura 4 es necesario que  $\pi = \sigma$  y  $W = W^*$  y entonces A' tiene que estar sobre la línea  $W = 0$  en la figura 4.

Luego, como la órbita  $\pi W$  sigue la trayectoria circular ABCD, la órbita  $\pi^* W$  sigue la trayectoria elíptica A'B'C'D'.

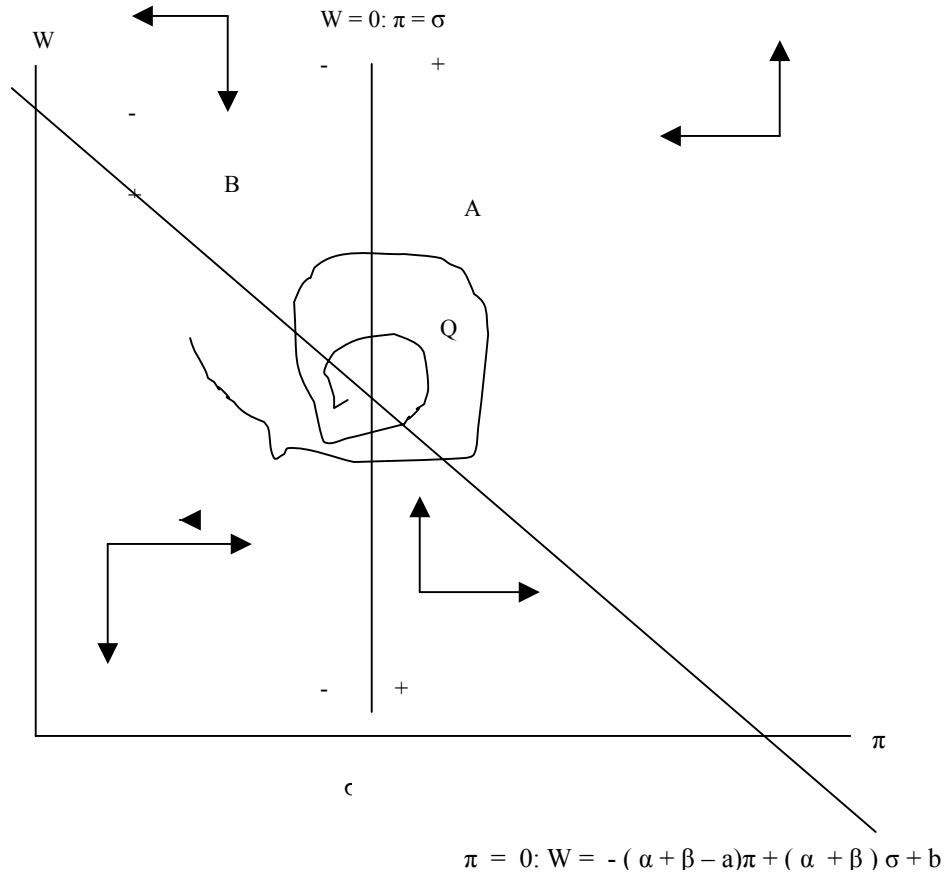
$\pi^*$  que se inicia en A' siendo mayor que  $\pi$ , decae finalmente hacia el valor  $\pi$  en el punto B'; y luego que  $\pi^*$  toma valores inferiores a  $\pi$ , se tiene que  $\pi^*$  alcanza a  $\pi$  de nuevo en el punto D' ver figura 5.

Figura 5



Si  $\alpha + \beta > a$ ; la línea de demarcación  $\pi = 0$  de la figura 3 adquiere pendiente negativa y la solución homogénea será asintóticamente estable. Es decir, de (4)  $W = \pi - \sigma$ ; y (5)  $\alpha\beta\pi = -(\alpha+\beta-a)\pi - W + (\alpha+\beta)\sigma + b$  se tiene  $W = 0$  si  $\pi = \sigma$ ; y  $\pi = 0$  si  $W = -(\alpha+\beta-a)\pi + (\alpha+\beta)\sigma + b$ , ver figura 6.

Figura 6



En la trayectoria circular que va de A a B, las fuerzas externas que hacen que  $\pi$  se halle a la izquierda de  $\sigma$  se reducen levemente; y la órbita  $\pi W$  se desplaza hacia Q, tal como indica la flecha que parte de A y se desplaza a Q trazando una espiral convergente, ver figura 6.

En la trayectoria elíptica que va de A' a B'; las fuerzas externas que hacen que  $\pi^*$  se halle por arriba de  $\sigma$ , se reducen levemente; y la órbita  $\pi^* W$  se desplaza a Q, tal como indica la flecha que parte de A' y se desplaza a Q trazando una espiral convergente, ver figura 7. Es decir, de (10)  $\alpha W = a\pi^* + b - W$ ;  $\alpha\beta\pi^* = \alpha\sigma + (a - \alpha)\pi^* + b - W$  se tiene  $W = 0$  si  $\pi^* = (1/a)W - (b/a)$  y  $\pi^* = 0$  si  $W = (a - \alpha)\pi^* + \alpha\sigma + b$ , ver figura 7.



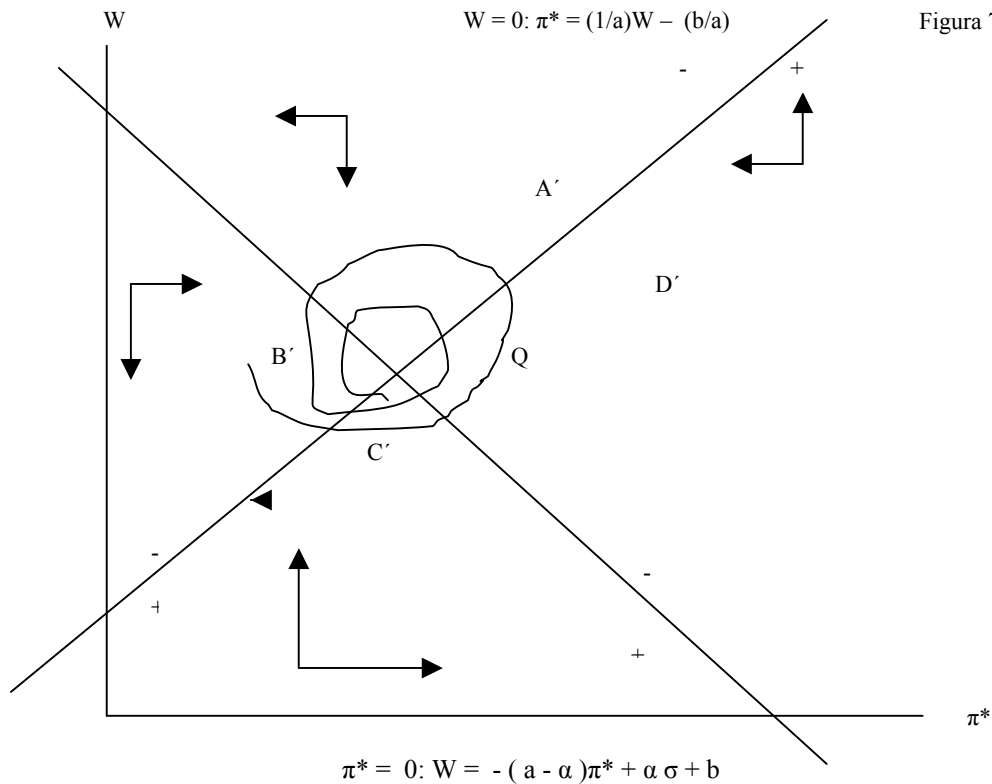


Figura 7

Si  $\alpha + \beta < a$ ; la solución homogénea será inestable. Las trayectorias circular y elíptica se desplazan alejándose de Q.

### Método para detener la subida de precios

El problema de detener la inflación implica reducir la expansión monetaria<sup>37</sup>

#### 1. Reducción drástica de la expansión monetaria

Una reducción drástica de la expansión monetaria desde el inicio del proceso de estabilizar precios no es la política monetaria adecuada porque se reducirá *el ingreso monetario de la gente, provocando un aumento de la velocidad*.

#### Consecuencias

Partiendo de **Q** que corresponde a la expansión monetaria  $\sigma$ ; una reducción drástica de la expansión monetaria provoca un nuevo equilibrio **S** con una velocidad menor: en el proceso de estabilización (el traslado de **Q** a **S**) la velocidad aumenta (ya que los saldos

<sup>37</sup> La explicación grafica se verá mediante la trayectoria temporal de la tasa de expansión monetaria durante la transición de una tasa de inflación dada hacia la estabilidad de precios, ver figura 3

monetarios de la gente se reduce) hasta llegar a **R**. Después de **R** se genera un período de *deflación* y luego una trayectoria cíclica hacia **S** a través de **T**; esto dependerá de la naturaleza de las raíces características de la ecuación característica. La trayectoria cíclica entre **R** y **S** incluye una reducción de precios cuya magnitud es igual a la reducción de la velocidad entre **Q** y **S**, ver figura 8.

Por tanto, si la expansión monetaria se reduce drásticamente, la depresión consiguiente desacredita el proceso de estabilización de precios

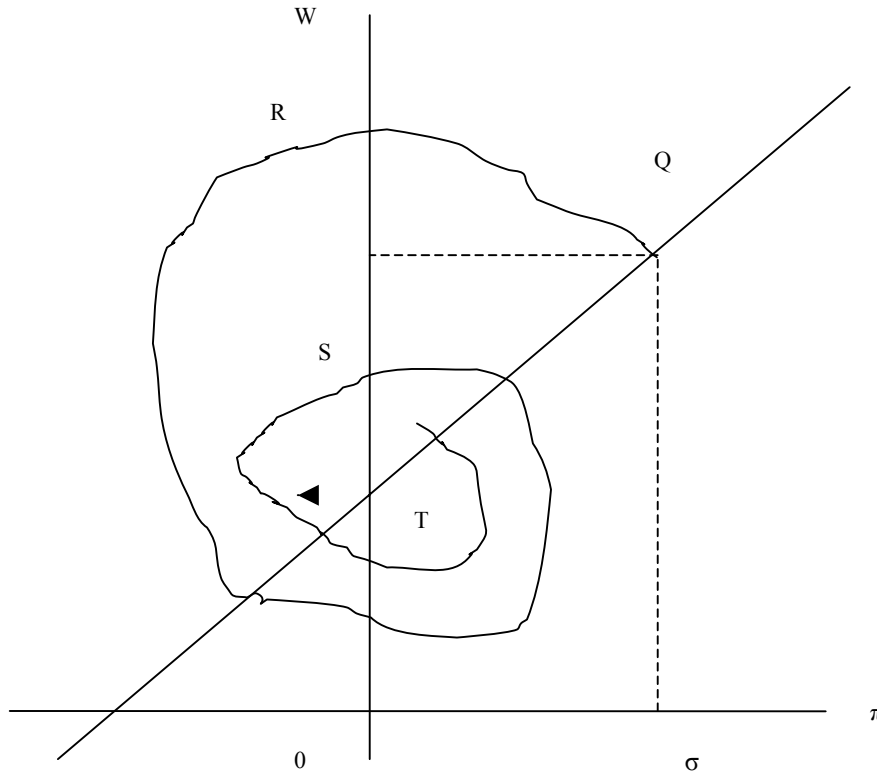


Figura 8

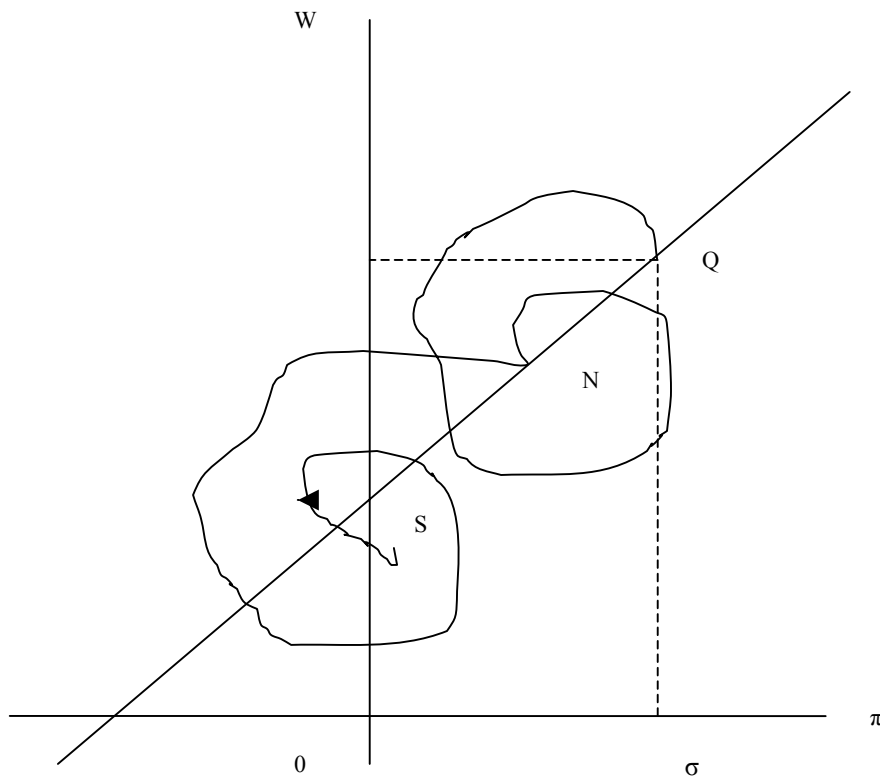
## 2. Reducción por etapas de la expansión monetaria<sup>38</sup>

La trayectoria de fase de la expansión monetaria durante la transición de **Q** a **S**, será mediante reducciones sucesivas, primero hasta **N** y luego hasta **S**, ver figura 9

la amplitud de la deflación en las etapas finales será menor y también será menor las oscilaciones de la velocidad.

<sup>38</sup> Es decir, reducciones discontinuas de la expansión monetaria

Figura 9



Detener la inflación por etapas mediante reducciones sucesivas de la expansión monetaria primero hasta N y luego hasta S; reduce la amplitud de las oscilaciones de la velocidad y la deflación<sup>39</sup>, pero estas oscilaciones no se eliminarán completamente.

### 3. Reducción gradual de la expansión monetaria

Reduciendo la expansión monetaria *proporcionalmente* a la inflación, de acuerdo con la ecuación diferencial  $\delta \sigma_{(t)} = -\pi_{(t)}$ .....(13) siendo  $\delta > 0$  la demora del proceso de estabilizar precios.

Reemplazando W de (4) y  $W^*$  de (3) ambos en (1)  $\alpha(\pi - \sigma) = (a\pi^* + b) - W$  .....1'

derivando respecto al tiempo (1')  $\alpha\pi - \alpha\sigma = a\pi^* - \dot{W}$  .....2'

Reemplazar  $\sigma$  de (13),  $\pi^*$  de (2) y W de (4) en (2')

$$\alpha\pi + \alpha\pi/\delta = a(\pi - \pi^*)/\beta - \pi + \sigma$$
 .....3'

Reemplazando  $\pi^*$  de 1' en 3'

$$\alpha\pi + \alpha\pi/\delta = a\pi/\beta - 1/\beta (\alpha\pi - \alpha\sigma - b + W) - \pi + \sigma$$
.....4'

Derivando respecto al tiempo

$$\alpha\pi + \alpha\pi/\delta = a\pi/\beta - 1/\beta (\alpha\pi - \alpha\sigma + W) - \pi + \sigma$$
 .....5'

Reemplazando  $\sigma$  de (13) y W de (4) ambos en (5')

$$\alpha\pi + \alpha\pi/\delta = a\pi/\beta - 1/\beta (\alpha\pi - \alpha\pi/\delta + \pi - \sigma) - \pi - \pi/\delta$$
.....6'

Derivando respecto al tiempo (6')

<sup>39</sup> Ver figura 10(a).

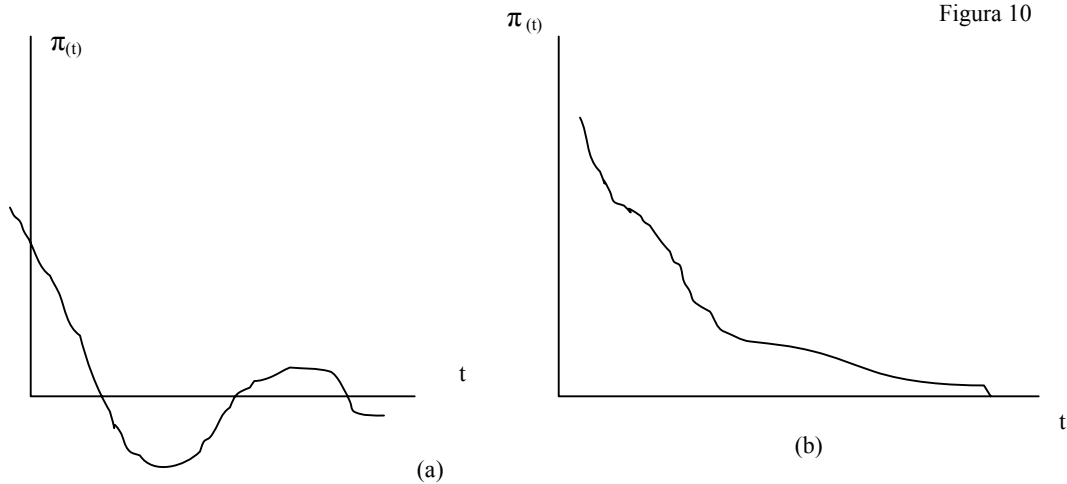
$$\alpha \pi + \alpha \pi / \delta = a \pi / \beta - 1 / \beta (\alpha \pi - \alpha \pi / \delta + \pi - \sigma) - \pi - \pi / \delta \dots \dots \dots 7'$$

Reemplazando  $\sigma$  de (13) en (7')

$$\alpha \pi + \alpha \pi / \delta = a \pi / \beta - 1 / \beta (\alpha \pi - \alpha \pi / \delta + \pi + \pi / \delta) - \pi - \pi / \delta$$

$$\delta \alpha \beta \pi + (\alpha \beta + \delta (\alpha + \beta - a)) \pi + (\alpha + \beta + \delta) \pi + \pi = 0$$

La solución homogénea de la ecuación diferencial de tercer orden será asintóticamente estable si las partes reales de las raíces características son negativas, ver figura 10 (a), (b).



Para llegar a la estabilidad de precios hacemos  $\pi_{(t)} = 0$ ; y la ecuación 4 se escribe  $W = \pi_{(t)} - \sigma_{(t)}$ . Reemplazando  $W$  de (4) y  $W^*$  de (3) en (1)

$$-\alpha \sigma_{(t)} = a \pi_{(t)}^* + b - W_{(t)} \dots \dots \dots 1'$$

Derivando respecto al tiempo (1')

$$-\alpha \dot{\sigma} = a \dot{\pi}^* - \dot{W} \dots \dots \dots 2'$$

Reemplazando  $\pi^*$  de (2) y  $W$  de (4) en 2'

$$-\alpha \dot{\sigma} = -a / \beta \pi^* + \dot{\sigma} \dots \dots \dots 3'$$

Reemplazando  $\pi^*$  de (1') en (3').

$$-\alpha \dot{\sigma} = -a / \beta (-\alpha \dot{\sigma} - b + W) / a + \dot{\sigma} \dots \dots \dots 4'$$

Derivando respecto al tiempo (4')

$$-\alpha \dot{\sigma} = -(\alpha \dot{\sigma} - \dot{W}) / \beta + \dot{\sigma} \dots \dots \dots 5'$$

Reemplazando  $W$  (4) en (5')

$$-\alpha \dot{\sigma} = (\alpha \dot{\sigma} + \sigma) / \beta + \dot{\sigma} \dots \dots \dots 6'$$

$-\alpha \beta \dot{\sigma} = \alpha \dot{\sigma} + \sigma + \beta \sigma$  o también

$\alpha \beta \dot{\sigma} + (\alpha + \beta) \sigma + \sigma = 0$  cuya ecuación característica

$\alpha \beta R^2 + (\alpha + \beta) R + 1 = 0$ , tiene raíces reales negativas.

$R_1$

$= -1 / \alpha, R_2 = -1 / \beta$ , para  $\alpha = \beta$

y la solución de la ecuación será  $\sigma_{(t)} = C_1 e^{-(1/\alpha)t} + C_2 e^{-(1/\beta)t} \dots \dots \dots (14)$  donde  $C_1$  y  $C_2$

dependen: de la expansión monetaria anterior a la estabilización de las demoras en el ajuste

$\sigma_{(0)} = \sigma_1$ ,  $\sigma'_{(0)} = \sigma_2$ ; y de la discrepancia inicial de las variables con sus valores de equilibrio inflacionario, ver figura 11.

Si se aplica esta regla para reducir la expansión monetaria; la inflación se detiene sin provocar deflación, ver figura 10(b).

Aunque los precios se estabilizan; la expansión monetaria continua a una tasa decreciente suficiente; *para compensar los aumentos en la velocidad*, ver figura 11.

Un proceso destinado a reducir la inflación *gradualmente* elimina los ciclos potenciales de la inflación, ver figura 10 (b).

Las fuerzas externas dadas por  $\alpha > 0$ ,  $\beta > 0$  originan un amortiguamiento exponencial de la trayectoria temporal de la expansión monetaria, la cual significa que la expansión monetaria no debe reflejar ciclos potenciales de la inflación; para asegurar así un ajuste suave hacia un nivel de precios constantes, ver figura 11.

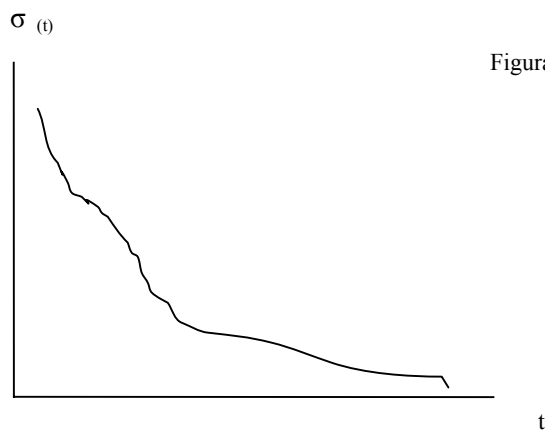


Figura 11

El nuevo nivel de equilibrio de la expansión monetaria será mayor que el nivel de equilibrio de la expansión monetaria del momento de la estabilización; y el nivel de precios se mantendrá constante.

En la práctica no será posible establecer los valores exactos de  $\alpha$  y  $\beta$ ; de modo que el problema de detener la inflación implica una gran cantidad de conjeturas.

Quizá la *norma* más segura sea: abandonar la meta demasiado delicada de estabilizar los precios; y planear un movimiento hacia la estabilidad de precios con un nivel de precios un poco más elevado.

Cuanto mayor sea el tiempo requerido para estabilizar, más elevado será el nivel de precios finales.