

TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRIA EN ECONOMIA  
EL COLEGIO DE MEXICO  
CENTRO DE ESTUDIOS ECONOMICOS

La velocidad de ajuste de la tasa  
de inflación: un estudio para  
Costa Rica, Perú y Colombia.

CARLOS PEREZ SOTO

PROMOCION 1989-91

Abril, 1992

ASESOR: Dr. Angel Calderón Madrid

REVISOR: Dr. Carlos Manuel Urzúa Macías

Dedicatoria:

A mí familia, en especial  
a mi esposa e hija.

Agradecimientos:

Mis más sinceros agradecimiento a todos los que me ayudaron en esta etapa que se prolongó por más de dos años. En particular, al COLMEX y a su Centro de Estudios Económicos, de los que siempre tendré gratos recuerdos.

## RESUMEN

En esta investigación se realiza un estudio de la velocidad de ajuste de los precios ante cambios de la demanda agregada nominal a través de una confrontación empírica de los enfoques de ajuste gradual de los precios (NRH-GAP) y el de expectativas racionales y flexibilidad de precios y salarios (ME-RC), utilizando un modelo econométrico originalmente concebido por Robert Gordon. Los datos anuales utilizados corresponden a Costa Rica, Perú y Bolivia. Es interesante notar que las pruebas empíricas realizadas arrojan que el comportamiento inercial de los precios es un elemento importante que se puede dar en estos países con su consecuente costo para el nivel del producto; de esta manera, el solo hecho de anunciar una política deflacionaria no garantiza que la reducción de la demanda agregada nominal se refleje únicamente en una disminución del nivel de los precios.

## INDICE

I.- INTRODUCCION.....	1
II.- MARCO TEORICO.	
II.1 Enfoque de ajuste gradual de los los precios.(NRH-GAP).....	4
II.2 Enfoque de expectativas racionales y flexibilidad de precios y salarios.(RE-MC).....	7
II.3 Algunos aspectos de la hipótesis de credibilidad.....	10
II.4 Algunos estudios empíricos.....	11
III.- EL MODELO.....	15
IV.- ASPECTOS RELEVANTES DEL PROCESO DE ESTIMACION.	
IV.1 La ecuación de cambios en precios y algunos supuestos necesarios para la estimación.....	25
IV.2 El supuesto de expectativas racionales y la ecuación de predicción del PNB nominal.....	27
IV.3 Especificación del término $\Omega$ .....	29
IV.4 Determinación de la tasa del producto.....	35
IV.5 La representación de las perturbaciones de oferta y la tasa de inflación rezagada.....	38
IV.6 Métodos de estimación.....	39
V.- RESULTADOS EMPIRICOS.....	41
VI.- COMENTARIOS FINALES.....	46
VII.- APENDICE.....	49
VIII.- BIBLIOGRAFIA-	

## I.- INTRODUCCION

Una cuestión central en la macroeconomía moderna es la velocidad a la cual se ajusta la tasa de inflación en respuesta a una reducción sostenida de la demanda nominal. La resolución de una amplia gama de problemas de política económica, entre los cuales se encuentra el costo social de los programas deflacionarios, depende en gran medida de los resultados empíricos encontrados acerca de la sensibilidad de la inflación respecto a cambios en la demanda agregada nominal. Este aspecto macroeconómico ha sido extensamente debatido y sobre el mismo existe un amplio rango de opiniones; no obstante, este estudio se concentrará en dos de ellas.

Así, los dos enfoques contrastados en este análisis son: el de los llamados teóricos del equilibrio, y el de los ortodoxos o partidarios de la inercia inflacionaria. Mientras que los primeros aceptan la existencia de mercados con tendencia al equilibrio aún en el corto plazo y por ende el ajuste instantáneo y equiproporcional de la tasa de inflación ante cambios de la demanda agregada nominal, los segundos rechazan el equilibrio en el corto plazo y atribuyen a esto la causa de la respuesta perezosa de la tasa de inflación. Ambos enfoques también se conocen en la literatura con las

siglas RE-MC y NRH-GAP respectivamente<sup>1</sup>.

Por tanto el interés de este estudio estará dirigido a la determinación empírica de la velocidad de ajuste de la tasa de inflación ante cambios en la demanda agregada nominal, dentro del marco de los dos enfoques anteriormente mencionados, en los países analizados. Las respuestas que se obtengan, obviamente, son de crucial importancia para la determinación de la amplitud y el costo de las políticas de demanda deflacionarias. No se pretende arribar a mediciones numéricas precisas sobre este asunto, más bien se obtendrán aproximaciones a la tendencia del comportamiento de la tasa de inflación en cada uno de los países.

Para estos fines el estudio se ha estructurado de la siguiente manera. En el capítulo II se presenta el marco teórico que soportará al estudio empírico, realizándose un análisis del contenido teórico de ambos enfoques: el de ajuste gradual de los precios, de los teóricos ortodoxo, y el de expectativas racionales y flexibilidad de precios propuesto por los teóricos del equilibrio.

En el capítulo III se presenta un modelo elaborado por Robert Gordon (1982) que proporciona una ecuación en su forma reducida para la tasa de inflación, en la que las hipótesis NRH-GAP y RE-MC aparecen como casos especiales que podrán ser

---

<sup>1/</sup> Esta denominación es empleada por Robert Gordon en 1982.

distinguidos a través de los coeficientes estimados. En este modelo se utiliza al crecimiento del PNB nominal como variable de demanda agregada. Algunos aspectos relevantes para la estimación, incluyendo la descomposición del crecimiento del PNB nominal en sus componentes anticipado y no anticipado son discutidos en el capítulo IV.

Los resultados empíricos de las pruebas del modelo son presentados en el capítulo V; las pruebas están basadas en datos anuales de tres países latinoamericanos - Costa Rica, Perú y Bolivia -, cuyas experiencias inflacionarias en los períodos analizados son diferentes en cuanto al nivel alcanzado por la tasa de inflación, abarcando las categorías conocidas como procesos inflacionarios moderados, crónicos e hiperinflación. También se tuvo en cuenta a la hora de seleccionar a estos países la disponibilidad de información en función de las pruebas empíricas que propone este estudio.

Estas pruebas intentan identificar cual ha sido el papel jugado por la inercia en los procesos inflacionarios de estos tres países, sin particularizar en los detalles específicos de cada uno de ellos. Los comentarios finales se presentan en el capítulo VI.



## II.- MARCO TEORICO.

Como se hizo notar con anterioridad existe una gran variedad de enfoques acerca de los procesos inflacionarios, sin embargo, a continuación se expondrán las características fundamentales de los dos enfoques sujetos a comparación en este estudio<sup>2</sup>; primero, el enfoque de la inercia inflacionaria o de ajuste gradual de los precios (NRH-GAP); basado en supuestos no walrasiano, de no competitividad y mercados en desequilibrios, al menos en el corto plazo. Segundo, el enfoque de expectativas racionales, que supone, mercados con tendencia al equilibrio aún en el corto plazo (RE-MC) y flexibilidad de salarios y precios. También se esbozarán algunos de los aspectos esenciales de la hipótesis de credibilidad y su relación con ambos enfoques.

### II.1 Enfoque de ajuste gradual de los precios.(NRH-GAP).

Los principales exponentes de este enfoque han sido Robert Gordon, King y Eckstein, entre otros. De acuerdo con este, la tasa de inflación se ajusta gradualmente en el corto plazo y

---

<sup>2</sup>/ Gordon (1983) presenta una buena reseña de los diferentes puntos de vistas, incluyendo los enfoques de los salarios normativos, el inercial, el monetarista, el basado en la credibilidad y el de expectativas racionales. Taylor (1983) describe los enfoques de los nuevos macroeconomistas clásicos y keynesianos.

totalmente en el largo plazo ante cambios en la demanda agregada nominal. El ajuste total de la tasa de inflación en el largo plazo hace que este enfoque sea compatible con la hipótesis de la tasa natural (NHR) y con la neutralidad del producto en el largo plazo ante aceleraciones o desaceleraciones permanentes en el crecimiento del dinero.

La denominación GAP, tiene que ver con el planteamiento del ajuste gradual en el corto plazo, es decir, con la inercia observada en los procesos inflacionarios.

Lo expresado por este enfoque puede resumirse exponiendo que la tasa de inflación depende al menos, parcialmente, del comportamiento de la inflación pasada y no totalmente de los cambios anticipados y no anticipados de la demanda agregada nominal.

Lo anterior desde el punto de vista de política económica significa que cuando el proceso de ajuste de la inflación es parcial y lento, es decir, dominado por la inercia en el corto plazo, una reducción en el crecimiento de la demanda agregada tiene su principal efecto en la reducción del producto más que en la de la tasa de inflación. Por tanto, una política monetaria restrictiva diseñada para reducir la inflación puede lograrse únicamente a partir de una reducción sustancial del nivel del producto en el corto plazo, que se verá acompañada del consecuente aumento en el nivel de desempleo.

Cualquier factor que evite el ajuste instantáneo de los precios puede explicar por qué la repuesta de la tasa de inflación no ocurre de manera inmediata.

Una de las explicaciones atribuidas a la inercia del proceso inflacionario es la existencia de expectativas adaptativas en el proceso de formación de las expectativas de los agentes económicos (Tobin 1981), sin embargo, tomar esta explicación como absoluta sería limitar demasiado este enfoque.

Fischer (1977,1984) y Taylor (1980,1983) postulan otra posible causa de la inercia inflacionaria: la existencia de contratos salariales escalonados, incluso cuando los agentes forman sus expectativas de manera racional. En presencia de este tipo de contratos, el número y cantidad de cambios en los precios y los salarios en un momento dado es restringido. Adicionalmente, se señalan como posibles causas de la existencia de inercia la presencia de cláusulas de indexación y la falta de sincronización en las decisiones de precios.

Así las cosas, el elemento que genera la diferencia entre ambos enfoques es la presencia de factores inerciales en el proceso de ajuste de los precios causados por la existencia de desequilibrios en los mercados en corto plazo, siendo un error identificar las expectativas racionales únicamente con el enfoque RE-MC. El público puede formar sus expectativas de manera racional aunque se desenvuelva en un contexto

caracterizado por la inercia en la respuesta de los precios a cambios anticipados en la demanda.

## II.2 Enfoque de expectativas racionales y flexibilidad de precios y salarios, (RE-MC).

La propuesta de ineffectividad de las políticas, elaborada por Lucas, Sargent, Wallace y Barro afirma que el producto real responde solamente a los cambios no anticipados en la demanda agregada nominal y no a los cambios anticipados. Esta proposición se basa en supuestos teóricos tales como el de expectativas racionales, mercados con tendencias al equilibrio aún en el corto plazo y un período de rezago en la información. Como en ocasiones anteriores, se le llamará a esta proposición enfoque RE-MC, refiriéndose a la combinación de las expectativas racionales con el supuesto explícito de perfecta flexibilidad en precios y salarios y con el equilibrio instantáneo en los mercados. Los modelos concebidos bajo el enfoque RE-MC también son conocidos como "modelos de equilibrio".

Los supuestos de expectativas racionales y mercados con tendencia al equilibrio aún en el corto plazo, por si solo no pueden sustentar una teoría plausible del ciclo económico, obligando a los teóricos del equilibrio a recurrir a los conceptos de información rezagada y de confunción temporal que estos rezagos ocasionan, contenidos en la función de

oferta de Lucas (1973), para explicar el "trade off" de la curva de Phillips en el corto plazo.

Como ya se dijo, identificar este enfoque como el de expectativas racionales es un error, muchos economistas comparten la hipótesis de expectativas racionales y sin embargo, rechazan el equilibrio de los mercados en el corto plazo.

La propuesta de ineffectividad de las políticas o enfoque RE-MC permite extraer el siguiente corolario: *la tasa de inflación responde instantáneamente y equiproporcionalmente ante un cambio anticipado en la demanda agregada nominal*, que implica lo siguiente en cuanto a la conformación de políticas económicas:

- a) El proceso deflacionario puede ser llevado a cabo a una velocidad vertiginosa, sin necesidad de provocar una recesión.
- b) La política monetaria es ineffectiva en la estabilización del producto y el empleo.

De acuerdo a este enfoque los agentes económicos conforman sus expectativas racionales atendiendo a lo que ellos perciben como políticas de largo plazo, por lo que la tasa de inflación y las expectativas acerca de las tasas futuras responderán en menor medida a políticas restrictivas monetarias y fiscales que sean interpretadas por el público como transitorias. Estas acciones monetarias y fiscales serán

vistas como desviaciones temporales de lo que ellos perciben como políticas de largo plazo del gobierno.

Por tanto, el enfoque RE-MC implica que la inflación puede ser reducida o eliminada mucho más rápido de lo que hace creer el enfoque NRH-GAP, siendo las estimaciones en cuanto a duración del proceso deflacionario y a costos respecto al nivel del producto de este último enfoque erróneas.

Hay que señalar que este enfoque está dividido en dos versiones conocidas como la restringida y la no restringida o amplia<sup>9</sup>. Esta última es esencialmente el corolario de la proposición de ineffectividad de las políticas, mientras que la versión restringida plantea que esta respuesta instantánea y equiproporcional ocurrirá solamente bajo "condiciones hipotéticas correctas", que significan un cambio creíble en el régimen de política.

No obstante, algunos autores (Gordon 1983, McCallum 1994 y Mishkin 1984) están en desacuerdo con la presentación del enfoque RE-MC y la hipótesis de credibilidad como integrantes de una misma alternativa, argumentando que ambos constituyen enfoques separados y diferentes. Sin embargo, debe reconocerse que la versión restringida del enfoque RE-MC le asigna un papel significativo a la credibilidad en los procesos deflacionarios, siendo útil un breve análisis de los

---

<sup>9</sup>/ Ver estudio de Sargent 1982.

vinculos existentes entre esta hipótesis y ambos enfoques.

### II.3 Algunos aspectos de la hipótesis de credibilidad.

Esta hipótesis fue introducida por Fellner en 1979 en la teoría macroeconómica y tiene como idea central que un proceso deflacionario creíble (es decir, consistente, sostenido y acreedor de la confianza del público) será menos costoso en términos del producto que uno que sea percibido por el público como frustrado o con posibilidades de ser abortado.

En la terminología de Fellner, la hipótesis de credibilidad también implica que la función de oferta agregada contemple elementos representativos del supuesto de expectativas racionales, proponiendo la siguiente función:

$$\log y_t^* - \log y_t = \alpha(\Delta \log P_t - E_{t-1} \Delta \log P_t) + \lambda(\log y_{t-1} - \log y_{t-1}^*) + \varepsilon_t \quad (1)$$

donde  $\varepsilon_t$  es el término de error puramente aleatorio,  $y_t$  y  $y_t^*$  son el valor agregado del producto y de la capacidad o la tasa natural respectivamente y  $P_t$  es el nivel de precio agregado.

El término  $E_{t-1} \Delta \log P_t$  en la ecuación denota la expectativa de  $\Delta \log P_t$  (tasa de inflación en el período t)

que se tiene al final del período  $t-1$ .

De acuerdo con la ecuación (1) la tasa de inflación puede ser disminuida sin ningún efecto negativo sobre el nivel del producto relativo a la tasa natural o capacidad, si esta reducción en la tasa de inflación es adecuadamente anticipada al menos un período. En otras palabras, mientras menor es el exceso de las expectativas sobre la tasa de inflación efectiva durante el proceso de deflación, menor será el costo de este proceso en términos del producto.

Según McCallum la hipótesis asumida para la formación de expectativas racionales no es una condición necesaria ni suficiente para el cumplimiento de la hipótesis de credibilidad.

Sin embargo, las conclusiones de la hipótesis de credibilidad son considerablemente fuertes en el contexto del modelo de RE-MC. En este, debido a la existencia de suficiente flexibilidad en los salarios y los precios, la curva de oferta agregada en el corto plazo responde totalmente a los cambios en las expectativas acerca de las políticas futuras. Así, el anuncio de una política deflacionaria abrupta pero creíble, que provoque que la curva de demanda agregada permanezca fija, no causaría ningún desplazamiento hacia arriba en la curva de oferta agregada de corto plazo. Por consiguiente, cuando la política deflacionaria es implementada, la tasa de inflación puede ser



reducida sin que esto provoque una reducción del nivel del producto.<sup>4</sup>

Por su parte Gordon (1983) señala que la hipótesis de credibilidad es también compatible con la presencia de la inercia en los procesos inflacionarios, argumentando que la contribución de esta hipótesis está en los efectos que pueden ejercer las políticas creíbles en la alteración de las conductas del público que son fuentes generadoras de inercia.

#### II.4 Algunos estudios empíricos.

Estudios realizados por Sargent en 1984 intentan validar el enfoque RE-MC y la importancia de la credibilidad (es decir, la versión restringida) con ejemplos históricos de procesos deflacionarios acelerados ocurridos en diferentes países; señala que la hiperinflación en Europa Central durante los años 20 fue eliminada rápidamente y con reducidos costos en términos del producto. Según él, el éxito de este proceso fue la abrupta reforma fiscal ejecutada, la cual eliminó el enorme déficit fiscal y cortó el rápido crecimiento del dinero, reflejándose como un cambio drástico en el régimen de política o en las "reglas del juego", que hizo a las reformas creíbles.

Lo anterior evidencia que durante etapas de hiperinflación el ajuste instantáneo puede ser al menos posible, si se

---

<sup>4</sup>/Mishkin 1984 presenta gráficos que ilustran este punto.

ejecutan cambios drásticos en el régimen de política. No obstante, algunos autores (Gordon 1983 y Taylor 1983) han criticado a Sargent, argumentando que su ejemplo no es relevante para casos donde la inflación es más moderada; plantean que en los casos de hiperinflación como la de los 20, la mayoría de la rigideces contractuales e institucionales son eliminadas, por lo que no existen impedimentos para que los salarios se ajusten rápidamente.

Por otra parte, diferentes autores han estudiado las experiencias deflacionarias en los Estados Unidos en las últimas décadas con el objetivo de comprobar si el factor de credibilidad es importante en el éxito de un programa deflacionario (McCallum 1984 y Mishkin 1984 resumen estos estudios). La conclusión general que puede ser extraída al revisarlos es que estos procesos no aportan evidencias que prueben la importancia de la credibilidad debido a que estos no han sido procesos que gocen de la misma, la razón: el histórico y abultado déficit fiscal que ha caracterizado a la economía norteamericana.

Para finalizar esta discusión sobre la importancia de la credibilidad pueden retomarse las conclusiones a que arriban Arida y Lare Resende (1985) que proponen que un cambio creíble en la política económica puede eliminar la inflación inercial solo bajo ciertas condiciones asociadas con períodos de hiperinflación. En los períodos a los que llaman de

inflación crónica (inflación de dos o tres dígitos y caracterizados por la difusión de las cláusulas de indexación con rezagos) plantean que la credibilidad no es una condición suficiente.

### III.- EL MODELO.

Con la finalidad de contrastar empíricamente los dos enfoques presentados en el capítulo anterior y de esta forma corroborar cual es el comportamiento de la tasa de inflación ante los cambios en la demanda agregada nominal en los países que se analizan, se presenta en este capítulo un modelo concebido originalmente por Robert Gordon (1982).

El modelo puede ser utilizado indistintamente para el análisis de diferentes países permitiendo obtener una aproximación de las similitudes y diferencias de los procesos inflacionarios ocurridos en cada uno de ellos; sin embargo, hay que señalar que no toma en cuenta las diferencias institucionales y de política comercial.

Debe destacarse que el modelo no está diseñado para probar la importancia de la credibilidad y los cambios en el régimen de política; su finalidad es determinar la importancia del papel que juega la inercia en los procesos inflacionarios, y probar si el corolario de la propuesta de ineffectividad de las políticas es válido. No obstante, en el caso de que se evidencie la existencia de factores inerciales no habrá posibilidad de identificar las causas que los originan.

La razón que explica el por qué el modelo se centra únicamente en la versión no restringida del enfoque RE-MC, es la complejidad de aceptar o refutar la versión restringida

desde el punto de vista empírico. Por tanto si los resultados empíricos permiten rechazar la versión no restringida del enfoque RE-MC, no necesariamente se invalidará la versión restringida, es decir, el modelo no prueba los efectos de un cambio creíble en el régimen de política, distinción de la versión restringida.

La esencia de este modelo es desarrollar una ecuación en forma reducida para la tasa de inflación que permita incluir al enfoque NHR-GAP y a la versión restringida del RE-MC como casos alternativos, permitiendo la estimación de coeficientes que posibilitarán la distinción entre ambos enfoques.

Se comienza con la función de oferta agregada de Lucas (1973), punto de partida del enfoque RE-MC; en esta se define que la diferencia entre el logaritmo del producto ( $\log y_t$ ) y el logaritmo del producto potencial ( $\log y_t^*$ ), que se denotará como tasa del producto ( $\log Q_t$ ), depende del componente no anticipado del cambio en precio y de la tasa del producto rezagada, es decir:

$$\log Q_t = \log y_t - \log y_t^* = \alpha UP_t + \lambda \log Q_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

donde  $P_t$  representa la tasa de cambio del nivel de precio entre el período  $t$  y  $t-1$  y el prefijo  $U$  representa la diferencia entre el valor real de la variable y su valor esperado. Entonces  $UP_t = (P_t - E_{t-1} P_t)$  puede identificarse con

el componente no anticipado del cambio en precio. Por su parte  $\varepsilon_t$  es el término de error aleatorio con media cero y varianza constante. El término  $Q_{t-1}$  introduce un efecto de persistencia que es compatible con la correlación serial que se observa en los datos efectivos del producto real.

Las implicaciones que genera el planteamiento de (2) respecto a la respuesta de los cambios en precios ante cambios anticipados en la demanda agregada nominal pueden ser desarrolladas utilizando una simple identidad que relaciona la tasa de cambio de los precios ( $P_t^{\prime}$ ) con la diferencia entre las tasa de crecimiento del PNB nominal ( $Y_t^{\prime}$ ) y del PNB real ( $y_t^{\prime}$ ):

$$\begin{aligned}
 P_t^{\prime} &\equiv Y_t^{\prime} - y_t^{\prime} \\
 &\equiv \hat{Y}_t^{\prime} - \hat{y}_t^{\prime}
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

donde los " $\hat{\phantom{x}}$ " indican que las variables son medidas netas de la tendencia o de la tasa natural de crecimiento del PNB real. Entonces,  $\hat{y}_t^{\prime}$ , la desviación del crecimiento del producto nominal respecto a el crecimiento del producto natural, es igual al cambio en el logaritmo de la tasa del producto, que es:

$$\hat{y}_t^{\prime} = \log Q_t - \log Q_{t-1}$$

De esta manera, la ecuación (3) es equivalente a:

$$P'_t = \hat{Y}'_t - \log Q_t - \log Q_{t-1} \quad (4)$$

Reescribiendo (4) como una relación entre el componente no anticipado de cada variable y señalando que con un período de rezago en la información el componente no anticipado de la tasa del producto rezagada,  $U \log Q_{t-1}$ , es cero, se tiene que:

$$UP'_t = UY'_t - U \log Q_t \quad (4a)$$

El componente no anticipado de la parte derecha de la ecuación (2) es  $\alpha UP'_t + \varepsilon_t$ , si lo sustituimos por el  $\log Q_t$  en la ecuación (4a) se obtiene:

$$UP_t = \frac{1}{1+\alpha} (\alpha UY'_t - \varepsilon_t) \quad (5)$$

Esta expresión puede ser incorporada en (2) para obtener una relación entre la tasa natural del producto y el componente no anticipado del cambio en el PNB nominal:

$$\log Q_t = \frac{1}{1+\alpha} (\alpha UY'_t + \varepsilon_t) + \lambda \log Q_{t-1} \quad (6)$$

Es claro que (6) plantea que la tasa del producto depende

Únicamente del componente no anticipado de los cambios en la demanda nominal y no de su componente anticipado, lo que puede ser interpretado como una declaración directa de la proposición de ineffectividad de las políticas.

Reescribiendo la ecuación (4) se podrá obtener una expresión para los cambios en precios; para esto los cambios en el PNB nominal deben dividirse en sus componentes esperado y no esperado, es decir:

$$P'_t = E\hat{Y}'_t + \lambda Y'_t - \log Q_t + \log Q_{t-1} \quad (4b)$$

Ahora sustituyendo el término  $\log Q_t$  por la expresión (6) se obtendrá la ecuación para cambios en precios:

$$P'_t = E\hat{Y}'_t + \frac{1}{1+\alpha} (\lambda Y'_t - \varepsilon_t) + (1-\lambda)\log Q_{t-1} \quad (7)$$

Esta ecuación indica que el componente anticipado del cambio en la demanda nominal ( $E\hat{Y}'_t$ ) entra totalmente en el cambio de los precios, mientras que el componente no anticipado se divide entre cambios en el precio y el producto, con sus respectivas ponderaciones  $1/(1+\alpha)$  y  $\alpha/(1+\alpha)$ . Lo anterior implica que la expresión (7) es compatible con el corolario de la proposición de ineffectividad de las políticas y con el enfoque RE-MC no restringido explicados en el capítulo anterior.



Por su parte el enfoque NRH-GAP comienza por determinar la tasa de cambio de los precios y deriva la tasa del producto como un residual (por las características de este estudio no se expondrá este último procedimiento). Gordon asume que la tasa de inflación se desvía gradualmente de la tasa de inflación heredada respondiendo a alteraciones de la demanda o a perturbaciones de ofertas. Representa la influencia de la demanda en el ajuste del precio por medio del nivel ( $\log Q_t$ ) y del cambio o aceleración ( $\Delta \log Q_t$ ) de la tasa del producto; la influencia de la oferta a través de un vector de variables de perturbaciones de oferta  $S_t$ . Por su parte, la influencia de la inflación pasada en los niveles de precios actuales, o la inercia, es representada por una distribución de los rezagos de la inflación pasada, obteniéndose:

$$P'_t = a(L)P'_{t-1} + b_0 \log Q_t + b_1 \Delta \log Q_t + b_2 S_t + \varepsilon_t \quad (8)$$

Esta ecuación combina el ajuste gradual de los precios con la neutralidad de largo plazo si la suma de los coeficientes  $a(L)$  es la unidad, ya que en este caso la tasa de cambio de los precios permanecerá constante cuando el producto real es igual al producto natural ( $\log Q_t=0$ ) y cuando no existan

perturbaciones de oferta ( $S_t=0$ )<sup>5</sup>.

En aras de comparar la ecuación (8) con la ecuación de cambios en precios compatible con el enfoque RE-MC, (7), debe reescribirse la ecuación (4b) como:

$$\log Q_t = E\hat{Y}_t + UY_t - P_t + \log Q_{t-1} \quad (4c)$$

y sustituir en (8) el término  $\log Q_t$  de manera tal que se obtenga la siguiente expresión:

$$P_t = \frac{1}{1+b_0+b_1} [a(L)P_{t-1} + (b_0+b_1)(E\hat{Y}_t + UY_t) + b_0 \log Q_{t-1} + b_2 S_t + \varepsilon_t] \quad (9)$$

A pesar de que las ecuaciones (7) y (9) tienen en común tres variables,  $E\hat{Y}_t$ ,  $UY_t$  y  $\log Q_{t-1}$  ambas difieren en importantes aspectos cualitativos; para remarcar estas diferencias, la ecuación (9) debe plantearse como sigue:

$$P_t = c(L)P_{t-1} + d_0 E\hat{Y}_t + d_1 UY_t + d_2 \log Q_{t-1} + d_3 S_t + v_t \quad (10)$$

Es evidente que la ecuación (7) es justamente un caso

<sup>5/</sup> Esta restricción de largo plazo no fue impuesta en la estimación empírica de este trabajo.

especial de la ecuación de precio NHR-GAP (10), el cual tiene restricciones explícitas sobre los coeficientes estimados, que se resumen en la siguiente tabla, donde  $\sum a_i$  y  $\sum c_i$  se refieren a las respectivas sumas de los coeficientes rezagados de  $a(L)$  y  $c(L)$ .

Tabla 1: Restricciones sobre los coeficientes estimados de la ecuación (10).

Variables	Coeficiente en el NHR-GAP.	Coeficiente en el RE-MC.
$P'_{t-1}$	$\sum c_i = \frac{\sum a_i}{1+b_0+b_1} > 0$	$\sum c_i = 0$
$E\hat{Y}'_t$	$d_0 = \frac{b_0+b_1}{1+b_0+b_1} < 1$	$d_0 = 1$
$UY'_t$	$d_1 = \frac{b_0+b_1}{1+b_0+b_1} < 1$	$d_1 = \frac{1}{1+\alpha} < 1$
$\log Q_{t-1}$	$d_2 = \frac{b_0}{1+b_0+b_1} < 1$	$d_2 = 1 - \alpha < 1$

Nota: Los coeficientes del caso RE-MC se refieren a la versión no restringida de este enfoque.

Tres diferencias importantes entre la ecuación de ajuste gradual de los precios (10) y la ecuación de la proposición

de ineffectividad de las políticas (7) son destacadas por Gordon (1982):

- Como el enfoque de inercia en los precios es la antítesis de la proposición de ineffectividad de las políticas, la suma de los coeficientes de los precios rezagados en (7) es cero, mientras que la suma es positiva en (10).

- La ecuación (7) implica que la elasticidad de los cambios de precios respecto al cambio anticipado en la demanda nominal es exactamente la unidad, con el resto de los determinantes del producto constante, mientras que el coeficiente debe ser menor que la unidad en (10) si la suma de los coeficientes del nivel y la tasa de cambio del producto en la ecuación (8) es positiva,  $b_0 + b_1 > 0$ .

-El coeficiente de los cambios no anticipados de la demanda en la ecuación (7) debe ser menor que la respuesta unitaria a los cambios anticipados, mientras que en la (10) la respuesta de los precios a los cambios anticipados y no anticipados es idéntica.

Como el coeficiente estimado de la tasa del producto rezagada es considerado menor que la unidad en ambos enfoques, este coeficiente no puede ser utilizado como elemento de distinción. Además, aunque en la ecuación del enfoque NRH-GAP aparece un vector de variables de perturbaciones de oferta que no está en la del enfoque RE-MC no restringido, esto no es una diferencia importante ya que

las perturbaciones de oferta pueden ser explicadas sin ningún problema dentro de este último enfoque.

En resumen, se ha obtenido una ecuación empírica explicativa de la tasa de inflación capaz de incluir los dos enfoques alternativos presentados.

## IV.- ASPECTOS RELEVANTES EN EL PROCESO DE ESTIMACION

Este capítulo está relacionado con la estimación econométrica de la ecuación de cambios en precios (10), presentada en la sección anterior como resultado del modelo.

Con este propósito se analizarán los problemas prácticos más importantes que se derivan de dicha estimación, así como los caminos elegidos para resolverlos; también se expondrán las pruebas estadísticas realizadas para sustentar los resultados del estudio.

### IV.-1 La ecuación de cambios en precios y algunos supuestos necesarios para su estimación.

Como ya se dijo, los resultados del estudio se basarán en la estimación que se realice de los coeficientes de la ecuación de cambios en precios (10) presentada en la sección anterior; algún supuesto sobre la correlación del término de error  $\varepsilon$  y las variables del lado derecho es necesario para la correcta identificación de los coeficientes del modelo. El supuesto usual y al que están condicionados todas las pruebas estadísticas que validarán los resultados del estudio es el que establece que todas las variables del lado derecho de la ecuación, incluyendo al PNB nominal, son exógenas, con lo que se está diciendo que estas variables no están correlacionadas

con el término de error  $\varepsilon^{\sigma}$ . Este supuesto también significa que la ecuación (10) cumple con los requisitos de una ecuación en forma reducida, lo que implica que el método de estimación de mínimos cuadrados ordinarios es capaz de proporcionar estimadores consistentes de los coeficientes del modelo.

Hay que reconocer que el supuesto de que el PNB nominal es exógeno es más raro que lo que sería el caso si la variable de demanda agregada utilizada fuera la oferta monetaria. El mantenimiento de esta hipótesis está explícito en Mishkin (1982) quien también prueba la proposición de ineffectividad de las políticas utilizando al PNB nominal como la variable de demanda agregada, y está implícito en el trabajo realizado por Gordon (1982). Por otra parte, Lucas (1973) usa al PNB nominal como la variable de demanda agregada en un estudio que es considerado como un clásico. No obstante, este supuesto debe ser tomado en cuenta a la hora de interpretar los resultados.

Otro aspecto econométrico de relevancia es el problema de la equivalencia observacional, inicialmente planteado por Sargent (1976). Para resolverlo, es necesario imponer a priori restricciones de identificación sobre el modelo.

---

<sup>$\sigma$</sup> / El supuesto de que el PNB nominal es exógeno implica que la curva de la demanda agregada debe tener elasticidad unitaria.

La mayoría de los investigadores han intentado identificar los coeficientes de la ecuación de cambios en precios restringiendo la influencia de variables específicas a el crecimiento de la demanda agregada, de tal manera que no afecten directamente a los precios. Esto significa que los problemas de equivalencia observacional y de identificación pueden ser resueltos si la ecuación que explica el crecimiento del PNB nominal incluye valores rezagados de al menos otra variable junto a los del crecimiento del PNB nominal y estos no aparecen explícitamente en la ecuación de cambios en precios (10).

Además, deben ser excluidas las perturbaciones rezagadas de la demanda agregada (los valores rezagados del componente no anticipado del crecimiento del PNB nominal) de la ecuación de cambios en precios; este método fue propuesto por McCallum (1979) y es el adoptado en este estudio como evidencia la ecuación (10).

Lo anterior explica por qué en la ecuación de la oferta agregada de Lucas (2) se utiliza la tasa del producto rezagada para explicar los efectos de persistencia.

#### IV.-2 El supuesto de expectativas racionales y la ecuación de predicción del crecimiento del PNB nominal.

Las expectativas de los agentes económicos acerca del crecimiento del PNB nominal se suponen como racionales, esto



implica que las expectativas del PNB nominal son tomadas como las óptimas de acuerdo a la información disponible y realizando este pronóstico con un período de anticipación.

En rigor, el uso de las expectativas racionales requiere que las expectativas estén relacionadas con la estructura macroeconómica subyacente; este requerimiento es desde el punto de vista empírico muy difícil de manejar, por lo que la mayoría de los economistas siguen a Sargent (1973) e intentan satisfacer la proposición fundamental de racionalidad que establece que los errores de las expectativas deben ser ortogonales a las variables incluidas en el conjunto de información; tratamiento que se sigue aquí.

Así, el supuesto de expectativas racionales implica la condición:

$$E\hat{Y}_t = E(\hat{Y}_t/\Omega) = \hat{Y}_t - \gamma, \quad (11)$$

donde  $E(\hat{Y}_t/\Omega)$  denota la expectativa de  $\hat{Y}_t$  condicionada a el valor pasado de las variables que integran el conjunto de información  $\Omega$ , y  $\gamma$  es un término aleatorio ortogonal a  $\Omega$  -implica que  $E(\gamma/\Omega)=0$ <sup>2/</sup>.

Bajo el supuesto de que la expectativa condicional en la ecuación (11) es lineal puede escribirse que:

---

<sup>2/</sup> La especificación de  $\Omega$  será discutida más adelante.

$$E(\hat{Y}_t / \Omega) = \theta \Omega \quad (12)$$

y por tanto:

$$\hat{Y}_t = \theta \Omega + \gamma \quad (13)$$

donde  $\theta$  es un vector de los coeficientes correspondientes a  $\Omega$ .

Esta ecuación (13) será la de predicción del crecimiento del PNB nominal que será explicada posteriormente; como adelanto debe notarse que el componente anticipado del crecimiento del PNB nominal es obtenido como la predicción de una regresión lineal de  $\hat{Y}_t$  sobre  $\Omega$ .

#### IV.-3 Especificación del termino $\Omega$ .

Uno de los problemas fundamentales de la estimación econométrica empírica de la ecuación de cambios en precios (10) presentada en la sección anterior es la descomposición del crecimiento del PNB nominal en sus componentes anticipados y no anticipados. En gran medida, la validez del modelo depende de la forma en que se especifiquen estos componentes.

Anteriormente se estableció que la ecuación de predicción del crecimiento del PNB nominal que se utilizará tiene la siguiente estructura:

$$\hat{Y}_t = \theta\Omega + \gamma \quad (13)$$

Por consiguiente, lo que interesa ahora es la especificación que tendrá el conjunto de información  $\Omega$ ; errores en este sentido afectarán considerablemente la veracidad de las conclusiones de este estudio.

De esta manera, cualquier omisión en la ecuación de predicción del crecimiento del PNB nominal de una variable usada realmente en el pronóstico, llevaría a considerar dentro del componente no anticipado a una proporción del anticipado. Alternativamente, puede cometerse el error contrario, es decir, usar como predictor una variable que en la práctica no lo sea, lo que implicaría que parte del componente anticipado estimado sea no anticipado. Tales errores, como es lógico, afectarían a los coeficientes estimados de la ecuación (10), es decir, los parámetros que se utilizarán para distinguir entre un enfoque y otro.

Todo esto indica que la discusión debe centrarse en la elección de las variables que deben entrar en el conjunto de información  $\Omega$  de la ecuación (13).

Como hace notar Mishkin (1982), la teoría económica no es muy útil para generar un modelo adecuado de formación de expectativas por su dificultad para excluir cualquier tipo de información disponible en el período  $t-1$ , esto impone la

utilización de un procedimiento estadístico para determinar la especificación de la ecuación del crecimiento del PNB nominal que en este caso será la aplicación de la Prueba Bivariada de Granger de Predicción (1969).

Para implementar el procedimiento debe correrse una autorregresión bivariada donde la variable dependiente sea el crecimiento anual del PNB nominal y las variables independientes los rezagos a uno y dos períodos del crecimiento anual del PNB nominal y de una variable explicativa potencial. Como es lógico deben ser consideradas varias variables explicativas y estimar una autorregresión bivariada para cada una de ellas.

El amplio rango del conjunto de variable macroeconómicas domésticas e internacionales consideradas como variables explicativas es presentado en la tabla 2.

Tabla 2. Variables explicativas potenciales.

Variables	Definición
1.CM1	Tasa de crecimiento del dinero M1.
2.CM2	Tasa de crecimiento del dinero M2.
3.CP	Tasa de inflación.
4.CGGN	Tasa de crecimiento del gasto de gobierno nominal.
5 CGGR	Tasa de crecimiento del gasto de gobierno real.
6.CFCN	Tasa de crecimiento de la formación de capital nominal.
7.CFCR	Tasa de crecimiento de la formación de capital real.

8.CFB	Tasa de crecimiento la balanza fiscal.
9.CPNBR	Tasa de crecimiento del PNB real.
10.CEN	Tasa de crecimiento de la exportaciones nominales.
11.CER	Tasa de crecimiento de la exportaciones reales.
12.CTCN	Tasa de crecimiento del tipo de cambio nominal.
13.CTCR	Tasa de crecimiento del tipo de cambio real.
14.CCC	Tasa de crecimiento de la balanza de cuenta corriente.
15.CTI	Tasa de crecimiento de los términos de intercambios.
16.CDM1	Tasa de crecimiento del dinero mundial (M1).
17.CIRPI	Tasa de crecimiento del ingreso real en los países industrializados.

Nota: Datos para todas las variables explicativas no fueron posibles de obtener en todos los países estudiados.

El tipo de cambio real fue medido como el producto del tipo de cambio nominal y el deflactor del PNB de EEUU dividido por el nivel de precios interno.

De estas autorregresiones bivariadas se obtendrán los estadísticos F para la prueba conjunta de significancia del poder explicativo de los valores rezagados de las variables potenciales; la regla de decisión empleada será la siguiente: *los valores rezagados de la variable explicativa que produzcan el nivel mas alto de significancia seran los elegidos para conformar el conjunto de informacion  $\Omega$ . Velando a parsimonia de la estimación, el resto de las variables*

serán desechadas.

Lo anterior quiere decir que la variable que más ayude en la predicción -en el sentido de Granger- del crecimiento del PNB nominal será incluida en el conjunto de información.

Así, la ecuación de predicción del crecimiento del PNB nominal para cada uno de los países estudiados es presentada en la tabla 3. Para cada país, el conjunto de información,  $\Omega$ , está constituido por los valores rezagados a uno y dos períodos del crecimiento del PNB potencial, más los valores rezagados a uno y dos períodos de una variable explicativa, elegida por el método descrito anteriormente<sup>8</sup>.

Es importante que el método de formulación de las expectativas sea de tal manera que genere errores no correlacionados. La existencia de correlación en los residuales significa que la inspección de los errores previos puede contribuir a mejorar el pronóstico actual, esto implica que el método de formulación de expectativas no es el óptimo, contraponiéndose con el supuesto de expectativas racionales adoptado y por ende debe ser reemplazado.

El procedimiento utilizado para comprobar si los residuos de la regresión se comportan como ruido blanco se basa en el análisis de la función de autocorrelación de los residuos

---

<sup>8/</sup> En el apéndice V se muestran las F y las  $R^2$  obtenidas por este procedimiento para cada una de las variables explicativas en los respectivos países.

para cada país. El estadístico F que prueba si los residuos son o no ruido blanco, también se presentan en la tabla 3. Este estadístico F está en todos los casos por debajo de sus valores críticos, indicando que en los tres países los residuos de la ecuación de predicción del crecimiento del PNB nominal son ruido blanco.

La tabla 3 también muestra que la ecuación de predicción del crecimiento del PNB nominal tiene un poder de explicación bastante alto en cada caso.

Para probar la estabilidad de los parámetros de la ecuación de predicción del PNB, se utilizó la prueba de Chow (1960). El estadístico F de esta prueba también se muestra en la tabla 3, evidenciándose que el mismo en todos los casos está por debajo del valor crítico al 5 por ciento de significancia, lo que indica que los parámetros (estos también aparecen en la tabla 3) son estables.

Tabla 3: Ecuación de predicción para el crecimiento del PNB nominal.

$$Y'_t = \vartheta_0 + \vartheta_1 Y'_{t-1} + \vartheta_2 Y'_{t-2} + \vartheta_3 \Omega_{t-1} + \vartheta_4 \Omega_{t-2}$$

Pais y periodo	$\vartheta_0$	$\vartheta_1$	$\vartheta_2$	$\vartheta_3$	$\vartheta_4$	$R^2$
Costa Rica 1956-1987	0.040 (1.78)	0.416 (2.10)	0.292 (2.00)	0.226 (4.74)	-0.103 (1.82)	0.767
$\Omega = \text{CTCN}$	Estadístico F para los residuos = $F(4,29) = 0.295$ Estadístico F para la estabilidad = $F(5,22) = 2.140$					
Peru 1956-1985	0.028 (0.90)	0.408 (1.82)	0.310 (1.80)	0.487 (5.40)	0.072 (0.52)	0.954
$\Omega = \text{CTCN}$	Estadístico F para los residuos = $F(4,21) = 2.167$ Estadístico F para la estabilidad = $F(5,20) = 1.140$					
Bolivia 1959-1986	-2.596 (3.54)	-5.427 (20.55)	5.424 (1.14)	9.909 (15.40)	2.560 (0.96)	0.988
$\Omega = \text{CM1}$	Estadístico F para los residuos = $F(4,22) = 1.320$ Estadístico F para la estabilidad = $F(5,21) = 0.856$					

Nota: Los numeros en parentesis son los valores absolutos de los estadísticos t;  $R^2$  los coeficientes de determinación; el estadístico F para los residuales se refiere a la prueba para el comportamiento de ruido blanco de los residuos mencionada en el texto. El estadístico F para la estabilidad es el obtenido de la prueba Chow; el significado de las variables explicativas incorporadas en  $\Omega$  aparecen en la tabla 2. Los otros simbolos vienen de la ecuación (19).

#### VI.4 Determinación de la tasa del producto.

Como puede observarse en la ecuación de cambios en precios (10) el logaritmo de la tasa del producto rezagado un periodo



$(\log Q_{t-1})$ , es una de las variables consideradas como explicativas de los cambios en precios, haciéndose necesaria la obtención de valores para la misma.

De la ecuación (2) se tiene que:

$$\log Q_t = \log y_t - \log y_t^*$$

es decir, el logaritmo de la tasa del producto no es más que la diferencia entre el logaritmo del producto real y el logaritmo del producto potencial, evidenciándose la necesidad de estimar los valores correspondientes al producto potencial,  $(y_t^*)$ , como primer paso para la determinación del logaritmo de la tasa del producto.

Diferentes métodos han sido desarrollados para estimar el producto potencial<sup>o</sup>; el más simple consiste en el suavizamiento de las fluctuaciones del producto a través del tiempo y está basado en el supuesto de que las economías generalmente funcionan oscilando alrededor del punto que marca su nivel potencial.

Otro método, propuesto por Okun en 1962, se basa en

---

<sup>o/</sup> El producto potencial puede definirse como el máximo nivel del producto que puede ser mantenido sin correr el riesgo de una aceleración de la inflación.

vincular directamente la estimación del producto potencial a la estimación de la tasa natural de desempleo, es decir, se establece una relación simple entre las desviaciones de la tasa efectiva y natural de desempleo y entre el producto efectivo y potencial, que consiste en:

$$(y/y^*-1)*100 = \alpha(U^*-U)$$

donde  $y$  y  $y^*$  son el producto real y potencial y  $U$  y  $U^*$  las tasas de desempleo efectivo y natural; mientras que  $\alpha$  es conocido como el coeficiente de Okun.

Esta relación implica que por cada punto porcentual que la tasa de desempleo supere a la tasa natural, el nivel del PNB estará  $\alpha$  puntos porcentuales por debajo del producto potencial.

Existe otro método alternativo conocido como el enfoque de la función de producción, este consiste en una modelación explícita del producto en términos de los insumos, que comprende la especificación y estimación de la función de producción vinculando al producto con los insumos, así como la determinación de los niveles de insumos.

En este estudio por razones de disponibilidad de información el método utilizado fue el descrito como más simple, es decir, el basado en el suavizamiento de las fluctuaciones del producto.

Los datos correspondientes al logaritmo de la tasa del producto pueden verse en los apéndices 2, 3 y 4.

#### VI.5 La representación de las perturbaciones de oferta y la tasa de inflación rezagada.

Otro aspecto relevante de la estimación empírica es la elección de la variable que representará a las perturbaciones sistemáticas de ofertas ( $S_t$ ) en la ecuación de cambios en precios (10).

Entre las variables candidatas están los cambios en los precios relativos de los alimentos y los energéticos, las intervenciones del gobierno en forma de control de precios, variaciones en el tipo de cambio externo y la influencia de los precios externos sobre los precios domésticos.

No obstante, la disponibilidad de datos limita las posibilidades de elección de las variables que representan las perturbaciones de oferta que pueden ser utilizadas en este estudio.

El papel de los precios de las importaciones como fuente particular de la inflación en economías pequeñas, abiertas y en desarrollo ha sido resaltado por algunos autores. Con el tipo de cambio fijo -o si las autoridades son renuentes a emprender grandes ajustes del tipo cambio aún cuando exista una diferencia sustancial entre la tasa de inflación doméstica y la extranjera- la inflación externa debe tener un

rol importante como estimulante de la inflación doméstica. Por consiguiente, en las pruebas empíricas de la ecuación de la tasa de inflación (10), la única perturbación de oferta considerada fue la originada por los cambios en los precios de las importaciones, denotados por la variable  $PM_t^{10}$ .

Finalmente, para la estimación empírica de la ecuación de la tasa de inflación, el número de rezagos del término de la inflación pasada incluidos en la ecuación para capturar los efectos de la inercia, fue establecido arbitrariamente en tres; los coeficientes de estos términos rezagados fueron estimados sin imponer ninguna restricción.

#### IV.-6 Metodo de estimacion.

Las ecuaciones (10) y (13) descritas con anterioridad pueden ser estimadas por separado en un procedimiento de dos etapas utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios.

En el primer paso, la ecuación de predicción del crecimiento del PNB nominal (13), es estimada. Los valores ajustados de esta ecuación,  $\theta\Omega$ , serán usados como  $E\hat{Y}_t$ , es decir, el componente anticipado del crecimiento del PNB nominal, mientras que los residuales son utilizados como  $U\hat{Y}_t$ ,

---

<sup>10/</sup> No existen datos que reflejen una serie de precios para las importaciones, por tal motivo la serie del índice de precio al consumidor en los países industrializados como una aproximación.

el componente no anticipado. En el segundo paso se estimará la ecuación (10) que explica el comportamiento de los cambios en precios (tasa de inflación).

Con los supuestos de que los errores son independientes y que no se omiten variables en la ecuación de predicción del PNB, este procedimiento de dos etapas obtiene estimadores consistentes de los coeficientes del modelo desarrollado.

No obstante, es obvio que los parámetros de las ecuaciones (10) y (13) están relacionados, por tanto, si no se toman en cuenta las restricciones de ecuaciones cruzadas el procedimiento de dos etapas obtiene estimadores de los coeficientes consistentes pero no eficientes.

Una mejor resolución del modelo se obtendría utilizando un procedimiento de estimación conjunta de ambas ecuaciones, como el de Máxima Verosimilitud de Información Completa, (MVIC), que puede ser usado para probar si las restricciones de invalidez han sido forzadas por la estructura del modelo y para generar estimadores más eficientes de los parámetros del modelo.

Desafortunadamente y a despecho de la superioridad teórica del MVIC sobre el procedimiento de mínimos cuadrados, el primero no es usado debido a la poca disponibilidad de datos para los países estudiados, no quedando otra alternativa que la de usar el segundo, es decir, mínimos cuadrados ordinarios en dos etapas.

## V.- RESULTADOS EMPIRICOS.

En el capítulo anterior se describió, junto a otros aspectos fundamentales, el primer paso del proceso de estimación, es decir, la obtención de los componentes anticipados y no anticipados del crecimiento del PNB nominal a partir de la ecuación de predicción del PNB propuesta. En este capítulo ambos serán utilizados, al igual que el resto de las variables que componen el lado derecho de la ecuación de cambios en precios (10) derivada en el capítulo 2, en el segundo paso del proceso de estimación, o sea, en la estimación de la ecuación de cambios en precios; por conveniencia reeplantearemos la ecuación (10), sustituyendo el término  $S_t$  por el de  $PM'_t$ :

$$P'_t = c(L)P'_{t-1} + d_0EY'_t + d_1UY_t + d_2logQ_{t-1} + d_3PM'_t + u_t \quad (10)$$

Como se dijo, la ecuación de cambios en precios (7) de la versión no restringida del enfoque RE-MC es un caso especial de esta ecuación, al cual se le establecen restricciones explícitas sobre los parámetros (ver tabla 1). Por consiguiente, el procedimiento de prueba está basado en las diferentes predicciones hechas por los enfoques RE-MC y

NRH-GAP con respecto a los coeficientes de la inflación pasada y del componente anticipado del crecimiento del PNB nominal.

El corolario de la proposición de ineffectividad de las políticas predice que el coeficiente del cambio anticipado del PNB nominal será igual a la unidad y que la suma de los coeficientes de los cambios de precios rezagados serán cero. Por su parte, el enfoque NRH-GAP predice que el coeficiente de  $EY_t$  será menor que la unidad y que la suma de los coeficientes de los cambios de precios rezagados será positiva.

Los resultados más importantes de la estimación de la ecuación de cambios en precios usando el procedimiento en dos etapas son presentados en la tabla 4; antes de pasar al análisis de los coeficientes que distiguen entre los enfoques RE-MC y el NRH-GAP, es conveniente realizar las siguientes observaciones:

Primero, según el coeficiente de determinación ajustado,  $\bar{R}^2$ , los datos de cada país explican satisfactoriamente el comportamiento de la tasa de inflación.

Segundo, de acuerdo al estadístico H de Durbin, no existe autocorrelación serial de primer orden en los errores para los casos de Costa Rica y Bolivia. Para Perú la fórmula del estadístico H obtiene un resultado imaginario, por lo que se realizó una prueba alternativa para determinar la autocorrelación serial de primer orden, sugerida por

Durbin(1970). Esta prueba consiste en correr una regresión donde la variable dependiente sea los residuos de la estimación de la ecuación de cambios en precios (10), mientras que las variables independientes serán las mismas que en esta, adicionando el rezago a un período de estos residuos. Para probar la existencia de correlación serial de primer orden se planteará la hipótesis nula de que el coeficiente del residuo rezagado no es significativamente diferente de cero. Si la hipótesis nula es rechazada, la conclusión es que existe correlación serial de primer orden en los errores. Para el caso de Perú la hipótesis nula no puede ser rechazada.

Tercero, el coeficiente del término no anticipado del crecimiento del PNB nominal ( $UY_t$ ) es significativo para todos los países; el coeficiente del logaritmo de la tasa del producto es significativo solamente en el caso de Costa Rica; mientras que el coeficiente de los precios de las importaciones no resultó significativamente en ninguno de los casos.

Con respecto al papel de la inercia en la determinación de la tasa de inflación, la prueba realizada para verificar la relevancia de la inflación pasada en la ecuación de la tasa de inflación (10) fue la de comparar la suma de los residuales al cuadrado de una regresión que excluya a estos términos con la suma de los residuales al cuadrado de la



regresión original; esta prueba de significancia global obtiene un estadístico F (se muestra en la tabla 4), que la siguiente conclusión: la inercia juega un papel importante en Costa Rica y Perú (el estadístico F supera a su valor crítico) y es irrelevante en Bolivia.

Para el coeficiente de los cambios anticipados del PNB nominal,  $(EY_t)$ , se reporta en la tabla 4 los estadísticos t que verifican la hipótesis nula de que estos coeficientes son iguales a uno<sup>11</sup>. Un estadístico t por debajo de su valor crítico implica que la hipótesis nula no puede ser rechazada. Como puede verse en la tabla 4, el coeficiente del cambio anticipado del PNB es significativamente diferente de uno en Costa Rica y Bolivia, mientras que en Perú no puede ser rechazada la hipótesis nula.

---

<sup>11/</sup> Hay que notar que en todos los casos estos coeficientes fueron significativamente mayor que cero.

Tabla 4. Estimación de la ecuación de la tasa de inflación.

$$P_t = c(L)P_{t-1} + d0EY_t + d1UY_t + d2log\theta_{t-1} + d3PM_t$$

País y periodo	Const.	(1)				$\bar{R}^2$
		d0	d1	d2	d3	
Costa Rica 1959-1987	-0.079 (2.88)	1.627 (2.81)	1.576 (6.87)	1.212 (9.06)	-0.99 (1.95)	0.869
	H= -0.351	Prueba para $c_1=c_2=c_3=0 = F(3,21) = 5.041$				
Peru 1959-1985	-0.059 (1.73)	1.096 (0.35)	0.990 (5.97)	0.082 (1.82)	-0.59 (0.95)	0.976
	H=imaginario (2) 0.429 (1.06)	Prueba para $c_1=c_2=c_3=0 = F(3,19) = 4.418$				
Bolivia 1961-1986	-0.022 (0.29)	0.928 (7.29)	0.929 (14.6)	0.021 (0.85)	-0.18 (0.20)	0.999
	H= 1.017	Prueba para $c_1=c_2=c_3=0 = F(3,18) = 2.91$				

Nota: Los números en parentesis son los valores absolutos de los estadísticos t; H es el estadístico Durbin para correlación serial en un modelo con la variable dependiente rezagada; el F se refiere a la prueba de significancia conjunta de los coeficientes  $c_i$  descrita en el texto.

(1) El estadístico es para  $H_0=1$ .

(2) El número presentado es el coeficiente (y el valor del estadístico t) del residuo rezagado en la prueba alternativa de correlación serial de primer orden descrita en el texto.

## VI.- COMENTARIOS FINALES.

Los resultados obtenidos indican que para el caso de Costa Rica la proposición de ineffectividad de las políticas es rechazada, es decir, no existen mercados que alcanzan el equilibrio en el corto plazo y por ende la tasa de inflación no se ajusta instantánea y equiproporcionalmente a los cambios en la demanda agregada nominal, evidenciándose la presencia de elementos inerciales en el comportamiento de los precios.

Lo anterior implica que las políticas deflacionarias basadas en un reducción de la demanda, aunque anticipadas, provocarían una disminución en el corto plazo del nivel del producto.

En el caso boliviano los resultados son muy interesantes pues se observa que el coeficiente de la inflación rezagada se corresponde con la predicción del enfoque RE-MC, mientras que el coeficiente del componente anticipado del crecimiento del PNB nominal satisface el planteamiento del enfoque NHR-GAP. Esto puede parecer contradictorio, pero ubicándonos en las características hiperinflacionarias del proceso inflacionario boliviano puede pensarse en lo planteado por algunos economistas que señalan que en períodos de hiperinflación la mayoría de la rigideces contractuales e institucionales son eliminadas no existiendo impedimentos para que los salarios se ajusten rápidamente, por lo que la

presencia de rasgos inerciales en el comportamiento de los precios tiende a desaparecer; sin embargo, esto no bastaría para que la tasa de inflación se ajustara inmediata y equiproporcionalmente a los cambios anticipados de la demanda agregada, es decir, la mera anticipación de las políticas no conseguiría su total efectividad sobre la tasa de inflación y su ineffectividad sobre el nivel del producto. Aunque el modelo que se ha utilizado en este estudio no permite ir más allá, es evidente que queda abierto un camino donde el factor de credibilidad de las políticas puede jugar un importante papel.

Por su parte, el caso peruano resulta ambiguo en cuanto a determinar que enfoque predomina, ya que el coeficiente de la inflación rezagada se corresponde con la predicción del enfoque NRH-GAP y el del componente anticipado del PNB nominal con el enfoque RE-MC; sin embargo, los resultados econométricos indican que tanto la influencia de los elementos inerciales como la de la anticipación de las políticas en el comportamiento de los precios deben ser tomadas en cuenta a la hora de concebir un programa deflacionario.

Como conclusión general puede señalarse que se hace evidente la necesidad de examinar detalladamente cada proceso inflacionario a la hora de concebir los programas deflacionarios, existiendo siempre como posibilidad latente

la presencia de inercia en el comportamiento de los precios.

Entonces, de existir ese comportamiento inercial en los precios debe aceptarse una reducción del producto en el corto plazo como precio de ejercer cierto control en la tasa de inflación.

Finalmente, debe insistirse que las conclusiones empíricas de este estudio están afectadas por las limitaciones que han sido señaladas con anterioridad.

## APENDICE I.

### Descripción de los datos usados.

La publicación "Estadísticas Financieras Internacionales" (IFS) del Fondo Monetario Internacional fue empleada como fuente de los datos anuales utilizados en este estudio. Para cada uno de los tres países analizados, las estimaciones realizadas abarcaron la mayor cantidad de datos posibles. Cada una de las series de datos utilizadas serán descritas a continuación. En general, el período estudiado abarcó desde los primeros años de la década de los cincuenta hasta la segunda mitad de la década de los ochentas; los períodos específicos para cada uno de los países son dados en las tablas 3 y 4. Excepto para las exportaciones, los datos de precios descritos a continuación fueron utilizados para obtener los valores reales de cada una de las variables.

#### PNB nominal.

Fue captado de la línea número 99a para todos los países.

#### Precios.

Se utilizó la línea número 64 en todos los casos.

#### Precio de las importaciones.

Como en ninguno de los casos estudiados estaba disponible la línea 75, precios de las importaciones, se utilizó la línea 110.64x que refleja el índice de precios al consumidor en los países industrializados.

**Oferta de dinero.**

Fueron utilizadas las líneas 34 y 351 para M1 y M2 respectivamente.

**Gasto de gobierno.**

No se encontraron datos para esta serie en los casos de Costa Rica y Bolivia. Para Perú fue utilizada la línea 82.

**Formación de capital.**

Para la formación de esta serie fue utilizada la línea 93e en todos los casos.

**Balance Fiscal.**

No se encontraron datos adecuados para conformar esta serie en ninguno de los casos estudiados.

**Exportaciones.**

Fue utilizada la línea 70 en todos los casos, excepto para Bolivia.

**Tipo de cambio.**

Se empleó la línea rf en todos los casos.

**Balance de la cuenta corriente.**

Solo se dispuso de datos para Bolivia; se utilizó la línea 77azd multiplicada por el tipo de cambio para obtener una serie denominada en moneda local.

**Términos de intercambio.**

No se encontraron datos adecuados para la conformación de esta serie en los diferentes países.

**Dinero mundial.**

Fue usada la línea 001.34x.

Ingreso real de los países industrializados.

Línea 110.99bpx.



## APENDICE II.

### Datos para Costa Rica.

obs	M1	M2	P	TCN	TCR	EN	FC
1959	4.27E+08	5.47E+08	28.20000	5.615000	7.546401	4.31E+08	4.50E+08
1960	4.33E+08	5.61E+08	28.40000	6.615000	8.967518	4.73E+08	4.60E+08
1961	4.22E+08	5.46E+08	29.10000	5.952000	7.956454	5.01E+08	5.04E+08
1962	4.80E+08	6.17E+08	29.80000	6.625000	8.803691	6.16E+08	5.91E+08
1963	5.35E+08	6.83E+08	30.70000	6.625000	8.675081	6.29E+08	6.21E+08
1964	5.68E+08	7.34E+08	31.70000	6.625000	8.526814	7.55E+08	5.91E+08
1965	5.98E+08	7.83E+08	31.50000	6.625000	8.770238	7.41E+08	7.30E+08
1966	6.22E+08	8.08E+08	31.60000	6.625000	9.015032	8.98E+08	7.36E+08
1967	8.32E+08	1.08E+09	32.00000	6.625000	9.171484	9.53E+08	8.34E+08
1968	8.49E+08	1.07E+09	33.20000	6.625000	9.239081	1.13E+09	8.82E+08
1969	9.59E+08	1.20E+09	34.20000	6.625000	9.414474	1.26E+09	1.02E+09
1970	1.01E+09	1.28E+09	35.80000	6.625000	9.493366	1.53E+09	1.27E+09
1971	1.32E+09	1.81E+09	36.80000	6.626000	9.686924	1.49E+09	1.58E+09
1972	1.50E+09	2.17E+09	38.50000	6.635000	9.650909	1.86E+09	1.80E+09
1973	1.87E+09	2.64E+09	44.40000	6.647000	8.877637	2.29E+09	2.25E+09
1974	2.15E+09	3.45E+09	57.80000	7.930000	8.849221	3.49E+09	3.18E+09
1975	2.77E+09	4.90E+09	67.80000	8.570000	8.911283	4.23E+09	3.70E+09
1976	3.41E+09	6.59E+09	70.20000	8.570000	9.058319	5.08E+09	4.85E+09
1977	4.50E+09	8.66E+09	73.10000	8.570000	9.203078	7.10E+09	5.89E+09
1978	5.62E+09	1.11E+10	77.50000	8.570000	9.321948	7.41E+09	6.95E+09
1979	6.23E+09	1.49E+10	84.70000	8.570000	9.268147	8.01E+09	9.05E+09
1980	7.27E+09	1.72E+10	100.0000	8.570000	8.570000	8.58E+09	9.90E+09
1981	1.08E+10	3.23E+10	137.1000	21.76300	17.39770	2.19E+10	1.37E+10
1982	1.84E+10	4.10E+10	260.6000	37.40700	16.67956	3.26E+10	1.98E+10
1983	2.56E+10	5.61E+10	345.6000	41.09400	14.35198	3.59E+10	2.31E+10
1984	3.01E+10	6.58E+10	386.9000	44.53300	14.49135	4.48E+10	3.27E+10
1985	3.24E+10	7.60E+10	445.1000	50.45300	14.69043	4.92E+10	3.82E+10
1986	4.25E+10	9.22E+10	497.8000	55.98600	14.96934	6.27E+10	4.61E+10
1987	4.26E+10	1.07E+11	581.6000	62.77600	14.79813	7.27E+10	5.67E+10

obs	PNB	PNBR	DMI	IRPI	PM	Q	LOGQ
1959	2.64E+09	93794320	12.70000	43.30000	31.00000	26192230	26192230
1960	2.84E+09	99894368	13.30000	46.80000	31.60000	26278980	26278980
1961	2.90E+09	99759448	14.30000	48.80000	32.20000	16857920	16857920
1962	3.13E+09	1.05E+08	15.40000	51.30000	33.00000	10187660	10187660
1963	3.35E+09	1.09E+08	16.70000	53.70000	33.80000	505400.0	505400.0
1964	3.54E+09	1.12E+08	18.10000	57.00000	34.60000	-12073390	-12073390
1965	3.84E+09	1.22E+08	19.70000	60.30000	35.70000	-17346000	-17346000
1966	4.20E+09	1.33E+08	21.00000	63.50000	36.90000	-22370500	-22370500
1967	4.53E+09	1.41E+08	22.50000	65.80000	37.90000	-29180500	-29180500
1968	5.00E+09	1.51E+08	24.70000	68.30000	39.40000	-34946400	-34946400
1969	5.55E+09	1.62E+08	26.80000	71.70000	41.30000	-37867888	-37867888
1970	6.44E+09	1.80E+08	29.00000	73.90000	43.60000	-34329408	-34329408
1971	7.04E+09	1.91E+08	32.40000	76.30000	45.90000	-36447300	-36447300
1972	7.96E+09	2.07E+08	36.60000	80.00000	48.00000	-34160100	-34160100
1973	9.88E+09	2.22E+08	41.40000	84.60000	51.70000	-31585710	-31585710
1974	1.29E+10	2.23E+08	46.30000	85.20000	58.50000	-43717180	-43717180
1975	1.63E+10	2.40E+08	52.40000	84.80000	65.00000	-40005620	-40005620
1976	2.00E+10	2.86E+08	60.30000	88.70000	70.40000	-7165088.	-7165088.
1977	2.57E+10	3.51E+08	68.30000	91.90000	76.30000	45523200	45523200
1978	2.93E+10	3.78E+08	77.90000	95.60000	81.90000	59198112	59198112
1979	3.33E+10	3.93E+08	89.50000	98.70000	89.30000	61359100	61359100
1980	3.94E+10	3.94E+08	100.0000	100.0000	100.0000	49159808	49159808
1981	5.10E+10	3.72E+08	112.0000	101.5000	110.1000	13662400	13662400
1982	8.14E+10	3.12E+08	127.4000	102.5000	118.4000	-59075200	-59075200
1983	1.11E+11	3.21E+08	147.8000	105.2000	124.4000	-63289600	-63289600
1984	1.49E+11	3.86E+08	170.4000	110.0000	130.4000	-12428220	-12428220
1985	1.84E+11	4.13E+08	202.9000	113.4000	136.0000	1582400.	1582400.
1986	2.33E+11	4.68E+08	238.6000	116.8000	139.2000	43258780	43258780
1987	2.69E+11	4.63E+08	259.7000	120.3000	143.2000	24897980	24897980

obs	CM1	CM2	CP	CTCN	CTCR	CEN	CFC
1959	0.070175	0.089641	0.003559	0.000000	0.020692	-0.164729	0.044084
1960	0.014052	0.025594	0.007092	0.178094	0.188317	0.097448	0.022222
1961	-0.025404	-0.026738	0.024648	-0.100227	-0.112747	0.059197	0.095652
1962	0.137441	0.130037	0.024055	0.113071	0.106484	0.229541	0.172619
1963	0.114583	0.106969	0.030201	0.000000	-0.014609	0.021104	0.050761
1964	0.061682	0.074671	0.032573	0.000000	-0.017091	0.200318	-0.048309
1965	0.052817	0.066757	-0.006309	0.000000	0.028548	-0.018543	0.235195
1966	0.040134	0.031928	0.003175	0.000000	0.027912	0.211876	0.008219
1967	0.337621	0.336634	0.012658	0.000000	0.017355	0.061247	0.133152
1968	0.020433	-0.010185	0.037500	0.000000	0.007370	0.187828	0.057554
1969	0.129564	0.117867	0.030120	0.000000	0.018984	0.110424	0.160998
1970	0.049009	0.068619	0.046784	0.000000	0.008380	0.218775	0.240234
1971	0.309145	0.418168	0.027933	0.000151	0.020389	-0.025457	0.243307
1972	0.139711	0.196024	0.046196	0.001358	-0.003718	0.248493	0.139962
1973	0.248501	0.218837	0.153247	0.001809	-0.080124	0.228541	0.251111
1974	0.145144	0.305303	0.301802	0.193019	-0.003201	0.524891	0.409858
1975	0.291240	0.423099	0.173010	0.080706	0.007013	0.210767	0.163779
1976	0.229881	0.343801	0.035398	0.000000	0.016500	0.201750	0.311502
1977	0.321596	0.314719	0.041311	0.000000	0.015981	0.396969	0.215229
1978	0.248890	0.277355	0.060192	0.000000	0.012916	0.044238	0.180506
1979	0.106844	0.343544	0.092903	0.000000	-0.005771	0.080410	0.301784
1980	0.167845	0.159123	0.180638	0.000000	-0.075328	0.072053	0.093370
1981	0.489754	0.872353	0.371000	1.539440	1.030070	1.555620	0.388378
1982	0.703102	0.270313	0.900802	0.718835	-0.041278	0.484002	0.441913
1983	0.388714	0.369575	0.326170	0.098564	-0.139547	0.101355	0.163966
1984	0.176158	0.171366	0.119502	0.083686	0.009711	0.249840	0.417314
1985	0.076563	0.155678	0.150427	0.132935	0.013738	0.098710	0.170171
1986	0.309751	0.212573	0.118400	0.109666	0.018986	0.273953	0.206799
1987	0.002918	0.162634	0.168341	0.121280	-0.011437	0.159121	0.229002

obs	CPNB	CPNBR	CDMI	CIRPI	CPM	Q	LOGQ
1959	0.035630	0.031958	0.058333	0.058680	0.013072	26192230	26192230
1960	0.072590	0.065036	0.047244	0.080831	0.019355	26278980	26278980
1961	0.023264	-0.001351	0.075188	0.042735	0.018987	16857920	16857920
1962	0.078195	0.052869	0.076923	0.051230	0.024845	10187660	10187660
1963	0.071246	0.039841	0.084416	0.046784	0.024242	505400.0	505400.0
1964	0.056069	0.022755	0.083832	0.061453	0.023669	-12073390	-12073390
1965	0.085851	0.092746	0.088398	0.057895	0.031792	-17346000	-17346000
1966	0.091027	0.087575	0.065990	0.053068	0.033613	-22370500	-22370500
1967	0.078665	0.065182	0.071429	0.036221	0.027100	-29180500	-29180500
1968	0.105414	0.065459	0.097778	0.037994	0.039578	-34946400	-34946400
1969	0.109356	0.076920	0.085020	0.049780	0.048223	-37867888	-37867888
1970	0.160029	0.108184	0.082090	0.030683	0.055690	-34329408	-34329408
1971	0.093522	0.063807	0.117241	0.032476	0.052752	-36447300	-36447300
1972	0.131269	0.081317	0.129629	0.048493	0.045752	-34160100	-34160100
1973	0.240362	0.075538	0.131148	0.057500	0.077083	-31585710	-31585710
1974	0.306470	0.003586	0.118357	0.007092	0.131528	-43717180	-43717180
1975	0.260229	0.074355	0.131749	-0.004695	0.111111	-40005620	-40005620
1976	0.232874	0.190725	0.150763	0.045990	0.083077	-7165088.	-7165088.
1977	0.280662	0.229856	0.132670	0.036077	0.083807	45523200	45523200
1978	0.140793	0.076025	0.140556	0.040261	0.073394	59198112	59198112
1979	0.137039	0.040384	0.148909	0.032427	0.090354	61359100	61359100
1980	0.183546	0.002463	0.117318	0.013171	0.119821	49159808	49159808
1981	0.293521	-0.056513	0.120000	0.015000	0.101000	13662400	13662400
1982	0.596807	-0.159930	0.137500	0.009852	0.075386	-59075200	-59075200
1983	0.364661	0.029024	0.160126	0.026341	0.050676	-63289600	-63289600
1984	0.342901	0.199551	0.152909	0.045627	0.048231	-12428220	-12428220
1985	0.231879	0.070802	0.190728	0.030909	0.042945	1582400.	1582400.
1986	0.267262	0.133102	0.175949	0.029982	0.023529	43258780	43258780
1987	0.155653	-0.010860	0.088433	0.029966	0.028736	24897980	24897980

# APENDICE III.

## Datos para Peru.

obs	M1	M2	P	GGN	GGR	FCN	FCR	PM
1959	6.00E+09	1.01E+10	2.700000	6.90E+09	2.56E+09	8.40E+09	3.11E+09	30.90000
1960	7.10E+09	1.17E+10	2.900000	7.10E+09	2.45E+09	9.50E+09	3.28E+09	31.50000
1961	8.30E+09	1.38E+10	3.100000	9.40E+09	3.03E+09	1.23E+10	3.97E+09	32.10000
1962	8.90E+09	1.54E+10	3.300000	1.07E+10	3.24E+09	1.51E+10	4.58E+09	32.90000
1963	1.03E+10	1.80E+10	3.500000	1.28E+10	3.66E+09	1.51E+10	4.31E+09	33.80000
1964	1.30E+10	2.26E+10	3.900000	1.63E+10	4.18E+09	1.54E+10	3.95E+09	34.60000
1965	1.56E+10	2.79E+10	4.500000	2.15E+10	4.78E+09	1.92E+10	4.27E+09	35.60000
1966	1.78E+10	3.15E+10	4.900000	2.54E+10	5.18E+09	2.26E+10	4.61E+09	36.80000
1967	2.01E+10	3.42E+10	5.400000	2.99E+10	5.54E+09	2.34E+10	4.33E+09	37.90000
1968	2.22E+10	3.66E+10	6.400000	3.41E+10	5.33E+09	2.41E+10	3.77E+09	39.40000
1969	2.63E+10	4.07E+10	6.800000	3.43E+10	5.04E+09	2.59E+10	3.81E+09	41.30000
1970	4.08E+10	5.49E+10	7.200000	4.21E+10	5.85E+09	2.99E+10	4.15E+09	43.60000
1971	4.50E+10	6.05E+10	7.600000	4.95E+10	6.51E+09	3.33E+10	4.38E+09	45.90000
1972	5.79E+10	7.47E+10	8.200000	5.64E+10	6.88E+09	3.78E+10	4.61E+09	48.00000
1973	7.25E+10	9.16E+10	9.000000	6.74E+10	7.49E+09	4.54E+10	5.04E+09	51.70000
1974	1.03E+11	1.24E+11	10.50000	8.27E+10	7.88E+09	6.80E+10	6.48E+09	58.50000
1975	1.20E+11	1.43E+11	13.00000	1.18E+11	9.12E+09	9.68E+10	7.45E+09	65.10000
1976	1.51E+11	1.78E+11	17.30000	1.60E+11	9.24E+09	1.28E+11	7.39E+09	70.50000
1977	1.82E+11	2.22E+11	23.90000	2.33E+11	9.76E+09	1.53E+11	6.42E+09	76.40000
1978	2.65E+11	3.57E+11	37.70000	3.44E+11	9.12E+09	2.34E+11	6.22E+09	81.90000
1979	4.52E+11	6.86E+11	62.80000	5.70E+11	9.08E+09	4.41E+11	7.02E+09	89.40000
1980	7.13E+11	1.26E+12	100.0000	1.16E+12	1.16E+10	8.47E+11	8.47E+09	100.0000
1981	1.04E+12	2.12E+12	175.4000	1.94E+12	1.11E+10	1.74E+12	9.94E+09	109.9000
1982	1.41E+12	3.60E+12	288.4000	3.05E+12	1.06E+10	3.08E+12	1.07E+10	118.1000
1983	2.76E+12	7.32E+12	609.0000	6.08E+12	9.99E+09	4.78E+12	7.85E+09	124.1000
1984	5.97E+12	1.70E+13	1280.200	1.25E+13	9.76E+09	9.63E+12	7.52E+09	130.0000
1985	2.30E+13	4.38E+13	3372.000	3.23E+13	9.58E+09	2.27E+13	6.72E+09	136.0000

obs	PNB	PNBR	EN	TCM	TCR	DMI	IRPI	Q
1959	4.63E+10	1.71E+10	8.60E+09	27.87000	391.2123	12.70000	43.30000	-6.69E+08
1960	5.42E+10	1.87E+10	1.18E+10	27.42000	364.0241	13.30000	46.80000	-4.62E+08
1961	6.23E+10	2.01E+10	1.33E+10	26.81000	336.4223	14.20000	48.80000	-4.29E+08
1962	7.17E+10	2.17E+10	1.45E+10	26.82000	321.8400	15.20000	51.30000	-1.98E+08
1963	7.69E+10	2.20E+10	1.45E+10	26.82000	308.0468	16.60000	53.70000	-1.37E+09
1964	9.50E+10	2.44E+10	1.79E+10	26.82000	280.5785	18.10000	57.00000	-4.11E+08
1965	1.13E+11	2.51E+10	1.79E+10	26.82000	248.5320	19.70000	63.30000	-1.10E+09
1966	1.34E+11	2.73E+10	2.05E+10	26.82000	235.3592	21.10000	63.50000	-3.01E+08
1967	1.53E+11	2.83E+10	2.32E+10	30.74000	252.1818	22.60000	65.80000	-7.96E+08
1968	1.81E+11	2.83E+10	3.35E+10	38.70000	279.9703	24.60000	68.30000	-2.23E+09
1969	2.04E+11	3.00E+10	3.35E+10	38.70000	276.5912	26.60000	71.70000	-1.97E+09
1970	2.37E+11	3.30E+10	4.06E+10	38.70000	275.7375	28.60000	73.90000	-4.80E+08
1971	2.62E+11	3.45E+10	3.46E+10	38.70000	273.9553	32.00000	76.30000	-4.16E+08
1972	2.92E+11	3.56E+10	3.66E+10	38.70000	264.2927	36.30000	80.00000	-7.06E+08
1973	3.55E+11	3.95E+10	4.06E+10	38.70000	254.9900	41.40000	84.60000	1.67E+09
1974	4.44E+11	4.23E+10	5.94E+10	38.70000	237.7286	46.20000	85.20000	3.05E+09
1975	5.45E+11	4.19E+10	5.18E+10	40.80000	221.2615	52.30000	84.80000	1.24E+09
1976	7.53E+11	4.35E+10	7.88E+10	57.43000	246.3183	60.20000	88.70000	1.37E+09
1977	1.03E+12	4.33E+10	1.45E+11	83.81000	275.2755	68.00000	91.90000	-2.98E+08
1978	1.61E+12	4.27E+10	3.10E+11	156.3300	349.5655	77.80000	95.60000	-2.37E+09
1979	2.98E+12	4.74E+10	7.96E+11	224.5500	327.5284	88.80000	98.70000	9.02E+08
1980	4.83E+12	4.83E+10	1.12E+12	288.6500	288.6500	100.0000	100.0000	3.12E+08
1981	8.25E+12	4.70E+10	1.35E+12	422.8500	264.2210	112.0000	101.5000	-2.40E+09
1982	1.37E+13	4.76E+10	2.31E+12	697.5700	281.0598	127.4000	102.5000	-3.26E+09
1983	2.53E+13	4.16E+10	4.98E+12	1630.000	323.0558	147.8000	105.2000	-1.07E+10
1984	5.81E+13	4.54E+10	1.10E+13	3470.000	341.2537	170.4000	110.0000	-8.38E+09
1985	1.53E+14	4.54E+10	3.30E+13	10970.00	421.6228	202.9000	113.4000	-9.82E+09

obs	CPNB	CPNBR	CEN	CTCN	CTCR	CDM1	CIRPI	LOOQ
1959	0.172152	0.041913	0.264706	0.154515	0.051199	0.058333	0.058680	-6.69E+08
1960	0.170626	0.089894	0.372093	-0.016146	-0.069497	0.047244	0.080831	-4.62E+08
1961	0.149446	0.075289	0.127119	-0.022247	-0.075824	0.067669	0.042735	-4.29E+08
1962	0.150883	0.081132	0.090226	0.000373	-0.043345	0.070423	0.051230	-1.98E+08
1963	0.072524	0.011237	0.000000	0.000000	-0.042857	0.092105	0.046784	-1.37E+09
1964	0.235371	0.108666	0.234483	0.000000	-0.089169	0.090361	0.061453	-4.11E+08
1965	0.189474	0.030877	0.000000	0.000000	-0.114216	0.088398	0.110526	-1.10E+09
1966	0.185841	0.089037	0.145251	0.000000	-0.053002	0.071066	0.003160	-3.01E+08
1967	0.140299	0.034715	0.131707	0.146160	0.071476	0.071090	0.036221	-7.96E+08
1968	0.185864	0.000573	0.443965	0.258946	0.110192	0.088496	0.037994	-2.23E+09
1969	0.126380	0.060122	0.000000	0.000000	-0.012070	0.081301	0.049780	-1.97E+09
1970	0.162665	0.098073	0.211940	0.000000	-0.003087	0.075188	0.030683	-4.80E+08
1971	0.104088	0.045978	-0.147783	0.000000	-0.006463	0.118881	0.032476	-4.16E+08
1972	0.115267	0.033662	0.057803	0.000000	-0.035271	0.134375	0.048493	-7.06E+08
1973	0.215606	0.107552	0.109290	0.000000	-0.035198	0.140496	0.057500	1.67E+09
1974	0.250281	0.071670	0.463054	0.000000	-0.067694	0.115942	0.007092	3.05E+09
1975	0.227652	-0.008435	-0.127946	0.054264	-0.069269	0.132035	-0.004695	1.24E+09
1976	0.380778	0.037579	0.521236	0.407598	0.113245	0.151052	0.045990	1.37E+09
1977	0.374734	-0.004899	0.843908	0.459342	0.117560	0.129568	0.036077	-2.98E+08
1978	0.554740	-0.014369	1.132829	0.865291	0.269875	0.144118	0.040261	-2.37E+09
1979	0.850218	0.110720	1.568571	0.436385	-0.063041	0.141388	0.032427	9.02E+08
1980	0.621330	0.018195	0.408543	0.285460	-0.118702	0.126126	0.013171	3.12E+08
1981	0.708227	-0.026096	0.207546	0.464923	-0.084632	0.120000	0.015000	-2.40E+09
1982	0.665037	0.012648	0.703302	0.649687	0.063730	0.137500	0.009852	-3.26E+09
1983	0.845372	-0.126100	1.159013	1.336683	0.149420	0.160126	0.026341	-1.07E+10
1984	1.293361	0.090967	1.199582	1.128834	0.056331	0.152909	0.045627	-8.38E+09
1985	1.634406	0.000168	2.014747	2.161383	0.235511	0.190728	0.030909	-9.82E+09

obs	CM1	CM2	CP	CGGN	CGGR	CFCN	CFCR	CPM
1959	0.276596	0.188235	0.125000	0.112903	-0.010753	-0.086957	-0.188406	0.009804
1960	0.183333	0.158416	0.074074	0.028986	-0.041979	0.130952	0.052956	0.019417
1961	0.169014	0.179487	0.068965	0.323944	0.239528	0.294737	0.211206	0.019048
1962	0.072289	0.115942	0.064516	0.138298	0.069310	0.227642	0.153240	0.024922
1963	0.157303	0.168831	0.060606	0.196262	0.127904	0.000000	-0.057143	0.027356
1964	0.262136	0.255556	0.114286	0.273438	0.142828	0.019867	-0.084734	0.023669
1965	0.200000	0.234513	0.153846	0.319018	0.143149	0.246753	0.080520	0.028902
1966	0.141026	0.129032	0.088889	0.181395	0.084955	0.177083	0.080995	0.033708
1967	0.129213	0.085714	0.102041	0.177165	0.068169	0.035398	-0.060472	0.029891
1968	0.104478	0.070175	0.185185	0.140468	-0.037730	0.029915	-0.131010	0.039578
1969	0.184685	0.112022	0.062500	0.005865	-0.053303	0.074689	0.011472	0.048223
1970	0.551331	0.348894	0.058823	0.227405	0.159216	0.154440	0.090305	0.055690
1971	0.102941	0.102004	0.055556	0.175772	0.113889	0.113712	0.055096	0.052752
1972	0.286667	0.234711	0.078947	0.139394	0.056024	0.135135	0.052076	0.045752
1973	0.252159	0.226238	0.097561	0.195036	0.088810	0.201058	0.094297	0.077083
1974	0.415172	0.350437	0.166667	0.227003	0.051717	0.497797	0.283826	0.131528
1975	0.169591	0.158448	0.238095	0.432890	0.157334	0.423529	0.149774	0.112820
1976	0.258333	0.241452	0.330769	0.348523	0.013341	0.320248	-0.007906	0.082949
1977	0.207947	0.249578	0.381503	0.459324	0.056331	0.201095	-0.130588	0.083688
1978	0.454496	0.606838	0.577406	0.475129	-0.064839	0.527687	-0.031519	0.071990
1979	0.702601	0.921053	0.665783	0.657558	-0.004937	0.880597	0.128957	0.091575
1980	0.577596	0.834305	0.592357	1.033146	0.276816	0.921088	0.206444	0.118568
1981	0.466180	0.685946	0.754000	0.672043	-0.046726	1.057837	0.173226	0.099000
1982	0.348009	0.696244	0.644242	0.573566	-0.042984	0.768498	0.075571	0.074613
1983	0.961943	1.034476	1.111651	0.994295	-0.055575	0.550662	-0.265664	0.050804
1984	1.159453	1.322177	1.102135	1.054266	-0.022771	1.014223	-0.041820	0.047542
1985	2.854868	1.573621	1.633964	1.585366	-0.018450	1.353894	-0.106330	0.046154



# APENDICE IV.

Datos para Bolivia.

obs	M1	M2	P	FCM	FCR	TCM	TCR	CC
1961	496.0000	513.0000	11.24000	532.0000	47.33096	1.19E-05	4.11E-05	-76.03200
1962	556.0000	585.0000	11.90000	835.0000	70.16807	1.19E-05	3.95E-05	-348.0840
1963	665.0000	702.0000	11.81000	924.0000	78.23878	1.19E-05	4.04E-05	-234.0360
1964	803.0000	853.0000	13.01000	958.0000	73.63567	1.19E-05	3.73E-05	-76.03200
1965	943.0000	995.0000	13.38000	1051.000	78.55007	1.19E-05	3.70E-05	-283.9320
1966	1153.000	1253.000	14.41000	949.0000	65.85705	1.19E-05	3.55E-05	-148.5000
1967	1192.000	1343.000	15.92000	1155.000	72.55025	1.19E-05	3.31E-05	-350.4600
1968	1287.000	1513.000	16.79000	1574.000	93.74627	1.19E-05	3.28E-05	-599.9400
1969	1361.000	1667.000	17.16000	1741.000	101.4569	1.19E-05	3.36E-05	-569.0520
1970	1532.000	1913.000	17.82000	1792.000	100.5612	1.19E-05	3.42E-05	49.89600
1971	1766.000	2259.000	18.48000	1951.000	105.5736	1.19E-05	3.46E-05	-28.51200
1972	2210.000	2844.000	19.68000	2623.000	133.2825	1.33E-05	3.78E-05	-47.86200
1973	2969.000	3776.000	25.88000	4519.000	174.6136	2.00E-05	4.58E-05	250.0000
1974	4257.000	5449.000	42.14000	6550.000	155.4343	2.00E-05	3.06E-05	2740.000
1975	4759.000	6715.000	45.51000	9055.000	198.9673	2.00E-05	3.10E-05	-2604.000
1976	6497.000	9903.000	47.55000	10685.00	224.7108	2.00E-05	3.12E-05	-1070.000
1977	7855.000	12815.00	51.40000	12400.00	241.2451	2.00E-05	3.05E-05	-2358.000
1978	8831.000	14481.00	56.73000	16400.00	289.0887	2.00E-05	2.97E-05	-6630.000
1979	10304.00	16631.00	67.92000	17400.00	256.1838	2.04E-05	2.75E-05	-8096.021
1980	14694.00	23124.00	100.0000	17500.00	175.0000	2.45E-05	2.45E-05	-156.8640
1981	17587.00	29418.00	132.1400	21600.00	163.4630	2.45E-05	2.03E-05	-11389.80
1982	57827.00	97201.00	295.3800	59600.00	201.7740	6.41E-05	2.52E-05	-11086.00
1983	177500.0	265100.0	1109.400	204600.0	184.4240	0.000232	2.52E-05	-31988.10
1984	3370100.	4053700.	15294.00	2805400.	183.4314	0.003136	2.58E-05	-546275.5
1985	1.98E+08	2.87E+08	1812000.	3.42E+08	188.7417	0.440000	3.15E-05	-1.24E+08
1986	3.63E+08	8.11E+08	6820000.	2.14E+09	313.3431	1.922000	3.75E-05	-7.38E+08

obs	PNB	PNBR	DMI	IRPI	PM	Q	LOGQ
1961	4867.000	433.0071	14.20000	48.80000	32.10000	-172.5867	-172.5867
1962	5327.000	447.6471	15.10000	51.30000	33.00000	-166.0511	-166.0511
1963	5721.000	484.4200	16.50000	53.70000	33.80000	-144.6198	-144.6198
1964	6413.000	492.9285	18.10000	57.00000	34.60000	-156.9753	-156.9753
1965	7134.000	533.1838	19.70000	60.30000	35.60000	-141.7977	-141.7977
1966	7921.000	549.6877	21.10000	63.50000	36.90000	-153.5865	-153.5865
1967	8753.000	549.8116	22.50000	65.80000	38.00000	-184.2089	-184.2089
1968	9930.000	591.4235	24.50000	68.30000	39.50000	-175.2151	-175.2151
1969	10698.00	623.4266	26.60000	71.70000	41.30000	-177.2586	-177.2586
1970	12086.00	678.2268	28.60000	73.90000	43.70000	-157.5948	-157.5948
1971	13364.00	723.1602	31.90000	76.30000	45.90000	-148.6296	-148.6296
1972	16940.00	860.7723	36.20000	80.00000	48.00000	-47.62024	-47.62024
1973	25568.00	987.9444	41.20000	84.60000	51.70000	42.46497	42.46497
1974	42569.00	1010.180	46.00000	85.20000	58.60000	27.24420	27.24420
1975	48563.00	1067.084	52.00000	84.80000	65.10000	46.40985	46.40985
1976	55607.00	1169.443	59.80000	88.70000	70.50000	110.8154	110.8154
1977	63656.00	1238.444	67.60000	91.90000	76.50000	141.6989	141.6989
1978	74174.00	1307.492	77.30000	95.60000	82.00000	172.5040	172.5040
1979	88278.00	1299.735	88.70000	98.70000	89.40000	126.4087	126.4087
1980	121969.0	1219.690	100.0000	100.0000	100.0000	7.952271	7.952271
1981	154465.0	1168.950	112.0000	101.5000	110.1000	-81.25464	-81.25464
1982	348906.0	1181.211	127.4000	102.5000	118.4000	-107.5029	-107.5029
1983	1413600.	1274.202	147.8000	105.2000	124.4000	-53.05383	-53.05383
1984	20408500	1334.412	170.4000	110.0000	130.4000	-31.41040	-31.41040
1985	2.60E+09	1434.327	202.9000	113.4000	136.0000	29.91931	29.91931
1986	9.96E+09	1460.850	238.6000	116.8000	139.2000	17.84253	17.84253

obs	CM1	CM2	CP	CFCN	CFCR	CTCN	CTCR
1961	0.183771	0.182028	0.076628	-0.164835	-0.224278	0.000000	-0.061524
1962	0.120968	0.140351	0.058719	0.569549	0.482498	0.000000	-0.038465
1963	0.196043	0.200000	-0.007563	0.106587	0.115020	0.000000	0.022887
1964	0.207519	0.215100	0.101609	0.036797	-0.058834	0.000000	-0.078688
1965	0.174346	0.166471	0.028440	0.097077	0.066739	0.000000	-0.006204
1966	0.222694	0.259297	0.076981	-0.097050	-0.161592	0.000000	-0.042531
1967	0.033825	0.071828	0.104788	0.217071	0.101632	0.000000	-0.067484
1968	0.079698	0.126582	0.054648	0.362771	0.292156	0.000000	-0.009009
1969	0.057498	0.101784	0.022037	0.106099	0.082250	0.000000	0.027043
1970	0.125643	0.147571	0.038462	0.029294	-0.008828	0.000000	0.016461
1971	0.152742	0.180868	0.037037	0.088728	0.049844	0.000000	0.011278
1972	0.251416	0.258964	0.064935	0.344439	0.262461	0.119108	0.093842
1973	0.343439	0.327707	0.315041	0.722836	0.310102	0.504325	0.211349
1974	0.433816	0.443061	0.628284	0.449436	-0.109839	0.000000	-0.332002
1975	0.117923	0.232336	0.079971	0.382443	0.280073	0.000000	0.012085
1976	0.365203	0.474758	0.044825	0.180011	0.129386	0.000000	0.007328
1977	0.209019	0.294052	0.080967	0.160505	0.073580	0.000000	-0.021292
1978	0.124252	0.130004	0.103697	0.322581	0.198319	0.000000	-0.027010
1979	0.166799	0.148470	0.197250	0.060976	-0.113823	0.019650	-0.074590
1980	0.426048	0.390415	0.472320	0.005747	-0.316897	0.201883	-0.108822
1981	0.196883	0.272185	0.321400	0.234286	-0.065926	0.000000	-0.170576
1982	2.288054	2.304133	1.235356	1.759259	0.234371	1.615994	0.240753
1983	2.069500	1.727338	2.755840	2.432886	-0.085987	2.612558	-0.000900
1984	17.98648	14.29121	12.78583	12.71163	-0.005382	12.53845	0.024364
1985	57.75197	69.79952	117.4778	120.9078	0.028950	139.3102	0.219077
1986	0.833333	1.825784	2.763797	5.248538	0.660169	3.368182	0.191921

obs	CCC	CDM1	CPNB	CPNBR	CPM	CIRPI	LOGQ
1961	-0.638418	0.067669	0.088327	0.010866	0.015823	0.042735	-172.5867
1962	3.578125	0.063380	0.094514	0.033810	0.028037	0.051230	-166.0511
1963	-0.327645	0.092715	0.073963	0.082147	0.024242	0.046784	-144.6198
1964	-0.675127	0.096970	0.120958	0.017564	0.023669	0.061453	-156.9753
1965	2.734375	0.088398	0.112428	0.081666	0.028902	0.057895	-141.7977
1966	-0.476988	0.071066	0.110317	0.030954	0.036517	0.053068	-153.5865
1967	1.360000	0.066351	0.105037	0.000225	0.029810	0.036221	-184.2089
1968	0.711864	0.088889	0.134468	0.075684	0.039474	0.037994	-175.2151
1969	-0.051485	0.085714	0.077341	0.054112	0.045570	0.049780	-177.2586
1970	-1.087683	0.075188	0.129744	0.087902	0.058111	0.030683	-157.5948
1971	-1.571429	0.115385	0.105742	0.066251	0.050343	0.032476	-148.6296
1972	0.678662	0.134796	0.267585	0.190293	0.045752	0.048493	-47.62024
1973	-6.223351	0.138122	0.509327	0.147742	0.077083	0.057500	42.46497
1974	9.960000	0.116505	0.664933	0.022507	0.133462	0.007092	27.24420
1975	-1.950365	0.130435	0.140807	0.056331	0.110922	-0.004695	46.40985
1976	-0.589094	0.150000	0.145049	0.095924	0.082949	0.045990	110.8154
1977	1.203738	0.130435	0.144748	0.059003	0.085106	0.036077	141.6989
1978	1.811705	0.143491	0.165232	0.055754	0.071895	0.040261	172.5040
1979	0.221119	0.147477	0.190148	-0.005933	0.090244	0.032427	126.4087
1980	-0.980625	0.127396	0.381647	-0.061586	0.118568	0.013171	7.952271
1981	71.60939	0.120000	0.266428	-0.041601	0.101000	0.015000	-81.25464
1982	-0.026673	0.137500	1.258803	0.010489	0.075386	0.009852	-107.5029
1983	1.885450	0.160126	3.051521	0.078725	0.050676	0.026341	-53.05383
1984	16.07746	0.152909	13.43725	0.047253	0.048231	0.045627	-31.41040
1985	226.0576	0.190728	126.3489	0.074876	0.042945	0.030909	29.91931
1986	4.950273	0.175949	2.833397	0.018492	0.023529	0.029982	17.84253

## APENDICE V.

Resultado de la prueba de causalidad de Granger  
para cada una de las variables explicativas.

### PERU

Variables	F	R <sup>2</sup>	$\bar{R}^2$
CM1	1.02692	0.9065	0.8916
CM2	1.18104	0.9076	0.8928
CP	12.24196	0.9489	0.8928
CGGN	0.89923	0.9056	0.8905
CGGR	0.78105	0.9048	0.8896
CFCN	3.81826	0.9225	0.9101
CFCR	4.07825	0.9237	0.9115
CPNBR	8.01075	0.9383	0.9281
CEN	0.06368	0.8993	0.8832
CTCN	15.08737	0.9541	0.9468
CTCR	5.96616	0.9315	0.9205
CDM1	1.84032	0.9118	0.8977
CIRPI	0.54198	0.9030	0.8875

### COSTA RICA

Variables	F	R <sup>2</sup>	$\bar{R}^2$
CM1	1.03745	0.5656	0.5013
CM2	10.78752	0.7400	0.7015
CP	0.790568	0.5581	0.4927
CPNBR	1.44899	0.5776	0.5150
CTCN	13.64800	0.7674	0.7329
CTCR	10.37356	0.7355	0.6963
CEN	9.20301	0.7218	0.6806
CFC	1.34350	0.5746	0.5116
CDM1	1.35119	0.5748	0.5118
CIRPI	0.84520	0.5598	0.4946

## BOLIVIA

Variables	F	R <sup>2</sup>	$\bar{R}^2$
CM1	240.6884	0.9880	0.9859
CM2	79.7851	0.9669	0.9611
CP	2.8610	0.7895	0.7529
CTCN	13.0337	0.8768	0.8554
CTCR	0.6655	0.7516	0.7084
CPNBR	0.0285	0.7378	0.6922
CFCN	2.4380	0.7832	0.7454
CFCR	0.2975	0.7438	0.6992
CCC	0.5537	0.7493	0.7056
CDM1	0.8241	0.7548	0.7121
CIRPI	3.0891	0.7928	0.7568

## BIBLIOGRAFIA

- Arida, P., and A. Lara-Resende, "Inertial Inflation and Monetary Reform: Brazil" in *Inflation and Indexation*, ed. por John Williamson (Cambridge, Massachusetts: MIT Press for the institute for International Economics, 1985), pp 27-45.
- Barro, Robert J., "Rational Expectations and the Role of Monetary Policy", *Journal of Monetary Economics* (Amsterdam), Vol. 2 (Enero 1976), pp. 1-32.
- \_\_\_\_\_, "Unanticipated Money, Output, and the Price Level in the United State", *Journal of Political Economy* (Chicago), Vol. 86 (Agosto 1978), pp. 549-80.
- Blanchard, Oliver J., "Price Asynchronization and Prize Level Inertia" in *Inflation, Debt, and Indexation*. ed. por Rudiger Dornbusch and Mario H. Simonsen. (Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1983) pp 3-24.
- \_\_\_\_\_, "Credibility, Disinflation and Gradualism." *Economic Letters* (Amsterdam), Vol. 17 (no.3, 1985), pp. 211-17.
- Buiter, Willem H., "Real Effects of Anticipated and Unanticipated Monetary Growth: Some Problems of Estimation and Hypothesis Testing". *Journal of Monetary Economics* (Amsterdam), Vol 11 (Marzo 1983), pp. 207-24.
- Chow, Gregory C., "Test of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions." *Econometrica* (Evanston, Illinois), Vol 28 (Julio 1960)

pp.591-605.

Durbin, J. "Testing for Serial Correlation in Least-Squares Regression When Some of the Regressors are Lagged Dependent Variable." *Econometrica*(Evanston, Illinois), Vol. 38 (Mayo 1970),pp. 319-42.

Fellner, William J., "The Credibility Effect and Rational Expectations: Implications of the Gramlich Study." *Brookings Papers on Economic Activity*: 1 (1979), The Brookings Institution (Washington) pp. 167-78.

Fischer, Stanley. "Long-Term Contracting, Sticky Prices, and Monetary Policy: A Comment." *Journal of Monetary Economics* (Amsterdam), Vol. 3 (Julio 1977), pp.317-23.

Gordon, Robert J., "Output Fluctuation and Gradual Price Adjustment." *Journal of Political Literature* (Nashville, Tennessee), Vol.19 (Junio 1981) pp. 493-530.

\_\_\_\_\_ "Price Inertia and Policy Ineffectiveness in the United States, 1890-1980." *Journal of Political Economy* (Chicago) Vol.90 (Diciembre 1982) pp. 1087-1117.

\_\_\_\_\_ "Credibility vs. Mainstream: Two Views of the inflation Process" en *Inflation: Prospects and Remedies* (Washington: Center for National Policy) (1983) pp. 25-34.

Lucas, Robert E."Expectations and the Neutrality of Money" *Journal of Economic Theory* (New York) Vol.4 (Abril 1972), pp 103-24.

\_\_\_\_\_ "Some International Evidence on Output-Inflation



Trade-Off." American Economic Review (Nashville, Tennessee), Vol. 63 (Junio 1973), pp. 326-34.

McCallum, Bennett T., "On the Observational Inequivalence of Classical and Keynesian Models." Journal of Political Economy (Chicago), Vol. 87 (Abril 1979), pp 395-402.

Mishkin, Frederic S., "Does Anticipated Aggregate Demand Policy Matter? Further Econometric Result." American Economic Review (Nashville, Tennessee), Vol.72 (September 1982), pp. 788-802.

\_\_\_\_\_ "The Cause of Inflation" in Federal Reserve Bank of Kansas City (Kansas City, Missouri, 1984), pp1-24.

Sargent, Thomas J." The End of Four Big Inflations." in Inflation: Cause and Effects, ed por Robert Hall (Chicago, 1982) pp. 54-97.

\_\_\_\_\_ and Neil Wallace. "Rational Expectations, The Optimal Monetary Instrument, and The Optimal Money Supply Rule." Journal of Political Economy (Chicago) Vol. 83 (Abril 1975) pp. 241-54.

Taylor, John B. "Aggregate Dynamics and Staggered Contracts." Journal of Political Economy (Chicago), Vol.88 (February 1980), pp.1-23.