

ELEMENTOS PARA UN PROGRAMA DE ESTABILIZACION

Por: **CARLOS ADRIANZEN**
DIEGO CISNEROS

Serie Documentos de Trabajo
Julio, 1989

Nº 85

Nota: Este artículo es parte del Conjunto de estudios realizados dentro del Proyecto "Opciones de Política Económica para el Perú Actual".

Este Proyecto ha contado con el generoso apoyo financiero de la Fundación Ford.

"... Sin embargo, la discusión sobre hiperinflación tiene un atractivo teórico adicional (...), en este caso especial la teoría monetaria cuantitativista encuentra su aplicación plena..."(*)

M. Kalecki (1955), A Model of Hyperinflation

... "Aunque los saldos reales caen a lo largo de todo el período hiperinflacionario, ellos no caen sostenidamente cada mes, más bien fluctúan drásticamente"...(*)

P. Cagan (1956), The Monetary Dynamics of Hyperinflation

"... Ha sido establecido -por otros autores- que, contrariamente a lo planteado por la teoría cuantitativa, los precios no son el elemento pasivo en la ecuación de intercambio. Estos se habrían incrementado bajo la influencia de factores ajenos a esta ecuación, i.e. el tipo de cambio, y que el incremento de precios es el que provocó el aumento en la cantidad de medio circulante..." "... Yo no adhiero este punto de vista. Más bien, la experiencia alemana nos muestra la importancia fundamental, en la determinación del nivel de precios internos y del tipo de cambio, de la cantidad de dinero emitida por el gobierno. Fue sólo el incremento continuo de las emisiones de dinero legal lo que hizo posible el crecimiento incesante de precios y la continua caída del valor externo del marco, tal como ha sido demostrado a lo largo de este libro..."(*)

C. Brechiani-Turroni (1937), The Economics of Inflation

(*) Traducción libre.

A Modo de Introducción

En estos días la economía peruana enfrenta un cuadro de estangflación extrema(**). Esta situación, registrada en las últimas dos décadas, se da inmersa dentro de tendencias de sostenido deterioro, en términos de crecimiento, acumulación y de la evolución de indicadores económicos y sociales básicos.

Tal es la magnitud del problema y sus implicancias, que, en los hechos, se hace inviable el tratar aplicar programas dirigidos -aisladamente- hacia la corrección de problemas específicos: de distribución del ingreso, de reestructuración o competitividad industrial o de estímulo a actividades determinadas.

Así por ejemplo, tal como lo discutiremos a lo largo del presente trabajo, dentro de la actual conjuntura, ni siquiera un esquema de indexación absoluta podría asegurar mantener estables -empleos y salarios reales, simultáneamente. Tampoco sería fácil asegurarle condiciones financieras estables a un inversionista o exportador doméstico. Asimismo, cualquier programa de asistencia u obras públicas prioritarias se enfrentaría a la limitación de una restricción presupuestaria fiscal cada vez más estrecha. Finalmente, cualquier intento de recomponer nuestras relaciones financieras con el exterior es cuestionado por la virtual insolvencia fiscal, característica del actual estado de cosas.

Adicionalmente, este cuadro estangflacionario implica un cuadro de sostenida erosión de la capacidad del gobierno

(**) En este borrador, por estangflación extrema nos referiremos a un proceso hiperinflacionario retroalimentado por una aguda recesión.

para administrar la economía, dentro de procesos de abierta y creciente descomposición social. Como lo discutiremos más adelante, la actual crisis difiere significativamente de las crisis previas de corto plazo que en el pasado reciente afectaron la evolución de la economía peruana. En estos días, los principales instrumentos de estabilización agregada se endogenizan, estarían fuera de control.

Un punto final. El objeto de este trabajo es el de modelar comportamientos de un limitado grupo de variables, relevantes en una aproximación agregada a un fenómeno de extremo deterioro en la evolución de precios y cantidades en el corto plazo. Esto se hace con el objeto de inferir lineamientos básicos para el diseño de un programa de estabilización: este trabajo no pretende construir un modelo de programación financiera desagregado y detallado para la elaboración de políticas macroeconómicas y sectoriales específicas.

Algunos sugestivos desarrollos previos

La ocurrencia de un cuadro de extremo deterioro en un sistema concreto tiene, por lo general, antecedentes inmediatos asociados con fenómenos que gradualmente cuestionaron su inercia de comportamiento. Cuando se observa el colapso, cambia esta inercia y la asociación miope con los desarrollos que lo implicaron, tiende a desvanecerse dentro del carácter intertemporal del cuadro.

El párrafo anterior es particularmente relevante dentro del presente intento de aproximación a las causales del proceso estangflacionario que hoy afecta la economía peruana. El actual colapso monetario, tiene como contrapartida desarrollos empíricos que implicaban crecientes deterioros

en precios, cantidades y cuentas externas, en el pasado reciente. El actual colapso era anticipable, dado los patrones de financiamiento nominal a las sostenidas brechas agregadas registradas. Una simple exposición de estadísticas de la economía peruana es muy ilustrativa en esta dirección:

VARIABLE	Período 1985-1987
Tasas de Crecimiento Acumulado de: (porcentajes)	
-El Producto Real	15.3
-El Stock Nominal de Dinero.....	2,150.0
Saldo Acumulado en la Cuenta Corriente Externa	-2,786.7
(en millones de US\$ corrientes)	
Variación Acumulada de Reservas Internacionales Netas	-1,043.0
(en millones de US\$ corrientes)	
Flujo Neto por Endeudamiento Externo	-2,624.4
(en millones de US\$ corrientes)	
Deficit Acumulado del Sector Público*	-3,920.3
(en millones de US\$ corrientes)	

* Descartando consolidaciones contables esta cifra alcanzaría aproximadamente los seis billones de US dólares en dicho período.

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú, varias publicaciones.

Las cifras anteriores nos muestran órdenes de magnitud de los desequilibrios observados y sus patrones de financiamiento nominal requeridos. En este contexto explosivos ajustes en precios eran esperable.

Sobre la naturaleza del problema

En principio, un cuadro estangflacionario extremo implica la superposición -retroalimentada en un mismo fenómeno- de dos procesos de deterioro sostenido: uno sobre el nivel de precios y otro sobre los niveles -y características de los modos- de actividad. Por el lado de los precios y variables nominales, éste implica desarrollos empíricos típicos en un proceso hiperinflacionario y por el lado del producto, implica un cuadro recesivo pronunciado, caracterizado por la proliferación de actividades especulativas en un contexto de marcadas escasez y distorsiones microeconómicas.

En términos de su lógica elemental, tendríamos que patrones muy activos de financiamiento nominal inducirían (dadas la disrupciones que implican sobre variables reales y financieras), por el lado de cantidades, una definida tendencia secular de estancamiento -básicamente sobre sectores transables- y baja acumulación. Por el lado de los precios nominales, estas inyecciones in-crescendo son consistentes con tasas de inflación cada vez mayores. Lo primero implica que la producción se deprime, lo cual para oferta y velocidad monetarias dadas, condiciona a que la inflación tienda a ser mayor (i.e. las cantidades serían cada vez más rígidas al alza ante incrementos del gasto nominal). Lo segundo, al afectar expectativas de inflación futura, exacerba la velocidad de circulación, pero como ésta crece proporcionalmente menos de lo que la demanda por saldos reales se deprime, la demanda real por bienes y servicios cae y el producto se contrae retroalimentando una adicional contracción de las demanda real por dinero doméstico, lo cual implica a su vez mayores inflación y recesión nuevamente, cerrándose así un círculo vicioso de sostenido deterioro en precios y cantidades. Es claro

entonces que, desde nuestra perspectiva, ambos procesos son aspectos de un mismo fenómeno.

Ahora bien, un estado hiperinflacionario implica un patrón de exacerbación -creciente y desproporcionado- de los precios domésticos, característicamente mucho mayor que el de la oferta monetaria nominal, lo cual implica un proceso acelerado de pérdida del poder adquisitivo de la moneda nacional. El dinero "quema" en las manos de los agentes económicos, por lo cual es gastado mucho más rápidamente y su demanda real -como activo generalmente aceptado- tiende a reducirse a niveles poco significativos. Con la virtual desaparición del dinero doméstico -como magnitud real- muchas cosas suceden en la economía en cuestión.

Por un lado, dada la creciente incertidumbre asociada con políticas de tasas de interés y encajes rígidas, la intermediación financiera formal se reduce a niveles críticos, convergiendo hacia cero los niveles de ahorro y de crédito a sectores productivos. El abandono de la moneda nacional se refleja en una reestructuración de portafolios individuales hacia bienes y divisas, en un contexto en el que cada vez menos gente deposita fondos en los bancos a tasas de interés que llegan a hacerse abiertamente confiscatorias. Los efectos recesivos de este cambio, en una economía dependiente del escaso crédito doméstico disponible, no son despreciables. Mientras que la preferencia del público por circulante se incrementa, endogeneizando un casi unitario multiplicador monetario.

Este fenómeno, por otro lado, tiene muy peculiares implicancias desde el punto de vista de las finanzas públicas. En un ambiente en el que los niveles reales de recaudación tributaria son deprimidos drásticamente por la inflación, el financiamiento de niveles mínimos de gasto

público real implican arrastrar desequilibrios fiscales cada vez mayores, que requieren también mayores montos de financiamiento. Si la posibilidad de acceder a montos perceptibles de financiamiento externo se descarta (opción que resulta particularmente verosímil en estas circunstancias), quedando solamente la opción de financiar domésticamente las brechas, estos requerimientos son cada vez más difíciles de alcanzar, dado que la base imponible del impuesto inflacionario -la cantidad real de dinero- se reduce día a día. Consecuentemente, los patrones de creación monetaria nominal requeridos para cubrir gastos públicos se hacen cada vez mayores y endógenos. Conforme el fenómeno se profundiza es más complicado para el gobierno poder cubrir sus gastos.

Este punto es la contrapartida del hecho de que la capacidad concreta del gobierno para financiar niveles de demanda efectiva mínimos para asegurar el normal desenvolvimiento del sistema social se hace cuestionable.

De lo anterior nos debe quedar claro que la característica básica de una hiperinflación es la virtual desaparición de la demanda por saldos monetarios reales en un contexto de explosiva creación monetaria nominal. Sin embargo, debe ser claro también que no es sólo el incremento de la oferta nominal de dinero la variable que explica las sostenidas elevaciones del gasto nominal, sino que también la velocidad de circulación juega un rol crítico. Esta variable es básicamente explicada por expectativas de inflación. Expectativas que, en la medida en que el proceso se exacerba, se forman en base a un sub-conjunto de información más estrecho, típicamente en relación a valores esperados en algún mercado fácilmente accesible: i.e. el mercado negro de divisas.

Aunque se podría decir que los agentes acuden al mercado negro a protegerse de la altísima inflación existente, debemos enfatizar que un mercado negro de divisas es básicamente un mercado especulativo, alimentado por márgenes (tanto por el lado de la oferta como por el de la demanda), que -en función de su propia lógica especulativa- lidera las expectativas individuales de precios y a través de su influencia sobre el comportamiento de la velocidad de circulación, el tamaño del gasto nominal y el nivel de precios domésticos.

Al igual que en el caso de cualquier proceso inflacionario con recesión -pero en proporciones mucho mayores- este cuadro implica procesos regresivos en contra de ingresos asalariados e independientes.

Otro aspecto no despreciable de cuadros de éste tipo, es la altísima variabilidad de precios relativos no-controlados, dada la incertidumbre existente. Variabilidad que, complicada con la rigidez al alza de los precios relativos controlados y transables, genera distorsiones de importancia en los precios reales observados en cada momento.

Las anteriores digresiones nos señalan un punto central. Un cuadro macroeconómico como el aquí descrito implica la ocurrencia de un cambio estructural -económicamente hablando- en la dinámica de corto plazo de la economía. Cambio que se produce como reflejo directo de políticas monetarias expansivas que financiaron los crecientes desequilibrios en la balanza de pagos y que fueron consistentes con cada vez mayores incrementos de precios absolutos.

Debe ser claro que esta explosión en los precios nominales se da cuando las rigideces -inducidas por políticas cambiarias y de precios públicos característicamente

rezagadas- ya no pueden ser mantenidas, i.e. no hay reservas internacionales ni financiamiento para sostenerlas más tiempo. En esta medida el colapso monetario se manifiesta típicamente en un contexto de aguda escasez de divisas (ver por ejemplo : Bresciani-Turroni (1937), en su discusión de la hiperinflación alemana).

Un detalle final. Un proceso de extremo deterioro como el aquí aproximado implica un cuadro agregado fundamentalmente caótico en el muy corto plazo. Los comportamientos nominales sí bien siguen patrones explosivos, estos no son necesariamente sostenidos ni uniformes. Muchas influencias: expectativas, institucionales o políticas pueden hacer que la lógica económica de corto plazo siga patrones poco claros, por decir lo menos. Un buen ejemplo en esta dirección nos la da el analizar la evolución de valor real del tipo de cambio del mercado negro de divisas. Las caídas y las explosiones son la norma. En este contexto, las tendencias efectivas de saldos reales domésticas se hacen impredecibles y con ello, la evolución de muy corto plazo de los precios.

En este mundo, crecientemente incierto, en el que los instrumentos usuales de estabilización están fuera de control y los precios seguirían expectativas autorrealizadas en el mercado negro de divisas, debe ser claro que los procesos regresivos y recesivos se profundizan (retroalimentándose) día a día. Tal es el costo social acumulado de la persistencia de este estado de cosas, que la vieja discusión acerca de los costos de un ajuste estabilizador quedan simplemente fuera de lugar. Pocos meses más de estangflación extrema causan deterioros enormes y difíciles de revertir en la estructura de distribución del ingreso, niveles de empleo, consumo y acumulación domésticos. Alternativamente, un programa de ajuste que

revierta este cuadro, ahora, implicaría detener deterioros. Es decir: empleos, ingresos y niveles de actividad, estables a niveles consistentes:

SECCION I

Formalizando ideas

En el presente esquema de modelación el análisis se desarrolla a nivel agregado. En primer lugar, especificamos un sistema básico de ecuaciones de comportamiento de corto plazo sobre precios, velocidad de circulación, producto y balanza de pagos para caso de una economía abierta en desarrollo -dado un proceso de oferta monetaria subordinado al financiamiento de brechas fiscales- sobre el cual discutimos las implicancias de políticas alternativas de corto plazo en relación a objetivos preestablecidos de estabilización.

Sobre este sistema -cuando los desequilibrios alcanzan un grado extremo- introduciremos la hipótesis de un cambio estructural, reflejado en un subsistema diferente de ecuaciones de corto plazo al que llamaremos sistema restringido o deteriorado. A través de la contraposición de estos dos distintos estados de cosas discutiremos algunos trade-offs relevantes para acciones de política económica hacia la estructuración de programas de estabilización consistentes en el tiempo.

a. El Modelo Básico

Partimos de la idea de una economía poco desarrollada y abierta que opera bajo regímenes de tipos de cambio fijos o reptantes(1) en la que existen dos tipos de bienes

(1) O reptantes con un parámetro de ajuste parcial muy rezagado (ver: Blejer y Leiderman(1979)).

(domésticos (y_t) y foráneos (y_t^f)); y dos tipos de activos: dinero doméstico (M_t) y moneda extranjera (M_t^f) (2).

El modelo básico se construye bajo el supuesto de que los bienes foráneos sólo se producen en el exterior -e.g. sus cantidades y precios nos son exógenos- y por lo tanto, el sistema se centra en explicar los comportamientos de corto plazo de la producción, precios, balanza de pagos y dinero domésticos (además de los ajustes de su velocidad de circulación) a nivel agregado.

Una característica central de esta aproximación es la hipótesis de que los agentes forman sus expectativas racionalmente (3) dentro de la óptica de un sistema en equilibrio general no necesariamente competitivo. En esta dirección, su carácter es abiertamente clásico, estructurado sobre cinco ecuaciones fundamentales para la determinación de los valores de precios domésticos, velocidad de circulación del dinero, oferta monetaria, producción

(2) Aquí, al igual que en Leiderman (1979), la motivación básica para el comercio internacional es el que, mientras cada economía se especializa en la producción de su propio bien, la utilidad de los agentes depende también de su consumo de bienes foráneos. Se asume también que estos últimos son imperfectos sustitutos de los primeros.

(3) Es decir, los agentes formarían sus expectativas tratando de usar consistentemente la escasa información de que disponen (sobre las variables y la forma como se ha comportado la economía en el pasado) de modo de cometer el mínimo de errores de predicción. Se trata básicamente hacer hipotético que los individuos inferirían evitando cometer costosos errores expectacionales. Esto, algebraicamente, implicaría usar el siguiente operador expectacional:

$${}_{t-1}x_t^e = E [x_t / \omega_{t-1}]$$

Según el cual la expectativa subjetiva (${}_{t-1}x_t^e$) de la variable ayudada (x) en el período t sería igual a la esperanza matemática de la función de densidad condicionada al vector de la disponibilidad de información individual -a inicios del período (ω_{t-1})- sobre la evolución de variables relevantes acerca de como se ha venido comportando la economía en el pasado reciente.

doméstica y balanza de pagos:

$$p_t = M_t + V_t - Y_t \dots \dots \dots (I)$$

$$V_t = V(dp_t^e, r_t - p_t^g, [p^* - p]_{t-1}) \dots \dots \dots (II)$$

$$M_t = M(dp_t^e, p^*_t - p_t, \theta, \epsilon_t, X_t, \nu_t, \delta_t) \dots \dots \dots (III)$$

$$y_t = y^S(\Omega_t) + y^C(p_t - p_t^e, p^*_t - p_t, p^*_t - p_t^e, \pi_t, y^C_{t-1}) \dots \dots \dots (IV)$$

$$B_t = B(X_t, y_t, p^*_t - p_t, \nu_t, \delta_t, \pi_t - p_t, \epsilon_t, r_t - p_t^g) \dots \dots \dots (V)$$

En donde: p_t , M_t , V_t e y_t son, respectivamente, los logaritmos de los niveles precios domésticos, oferta monetaria (M1), velocidad de circulación del dinero y producción real de bienes domésticos. Igualmente, p_t^g , $p^*_t - p_t$, θ , X_t , ν_t , δ_t , y^S , y^C , Ω_t , $p_t - p_t^e$, $p^*_t - p_t^e$, π_t son respectivamente, los logaritmos del nivel general de precios, de los términos de intercambio de bienes foráneos y domésticos, del nivel de gasto público efectivo descontado el servicio de la deuda externa(4), del nivel real de demanda por nuestras exportaciones(5), del el monto real de obligaciones del sector público pagadas a acreedores externos, del monto real de desembolsos de financiamiento externo al sector público en el período, de los niveles reales de producción secular y cíclica, de una proxy de disponibilidad de factores relevantes, de inflación inesperada doméstica y externa y del tipo de cambio oficial promedio. Finalmente, B_t , r_t , dp_t^e (6), serían los valores de los saldos de resultado

(4) El componente efectivo (6) del gasto público, se refiere al monto de demanda efectiva que el gobierno puede cubrir en cada periodo, excluyendo pagos por deuda externa. Cuando una hiperinflación erosiona la capacidad fiscal de financiar valores de gasto real compatibles con requerimientos mínimos de actividad estatal para asegurar un normal desembolvamiento del sistema social, esta variable deja de ser un instrumento y se hace un valor rígido a la baja sobre el monto que pueda financiarse. Cuando por efecto de el proceso inflacionario extremo los valores reales de gasto fiscal efectivo se reducen a niveles socialmente críticos, cualquier intento por contraer aún más el gasto enfrentará fuertes resistencias sociales y tendrá efectos recesivos de consideración. En el corto plazo en que opción pueda mantenerse. Por lo tanto, es el nivel mínimo de gasto real que es políticamente viable. En éste sentido no es un instrumento. Esta fuera del control de los hacedores de política económica como una opción verosíblemente sostenible.

(5) A lo largo de todo el trabajo asumiremos -sólo por simplicidad algebraica- que las exportaciones domésticas enfrentan una demanda externa dada en cada período. Aquí consolidamos efectos en precios y/o cantidades demandadas internacionalmente.

(6) Por convención, a lo largo del presente trabajo introduciremos el operador (d) que implica la siguiente operación sobre la variable que precede:

$$dx_t = [x_t - x_{t-1}] / x_{t-1}$$

de balanza de pagos, tasa de interés bancaria doméstica promedio ponderado, tasa de inflación doméstica esperada y $\hat{\epsilon}_t$ es una proxy de la inversa de la recaudación inflacionaria del período (7).

Dado que en esta economía se consumen dos bienes con precios diferentes (p_t , p^*_t), el nivel general de precios (p^{θ}_t) se definiría logarítmicamente por la siguiente expresión:

$p^{\theta}_t = [p_t]^{\theta} \cdot [p^*_t]^{1-\theta} = [p_t]^{\theta} \cdot [p^f_t \cdot \pi_t]^{1-\theta}$. En este contexto, el nivel de precios interno de los bienes foráneos (p^*_t), si bien depende de la política cambiaria doméstica ($p^*_t = p^f_t \cdot \pi_t$), refleja básicamente la relación a corto plazo entre reservas internacionales y tipos de cambio real, dentro de una percepción en la que las reservas se demandan como 'shock absorbers' (ver Williamson[1986]).

Dentro de este sistema sólo los precios domésticos (p_t) se ajustan directamente en el corto plazo, de modo que las rigideces en los valores precios foráneos [p^*_t] se modelan vía desajustes en la velocidad o el proceso de creación monetaria. Y es así que los precios absolutos de los bienes domésticos (p_t) se resuelven dentro de la ecuación (I), una clásica relación de consistencia monetaria cuantitativista.

Esta relación se plantea dentro de una óptica marcadamente Fisheriana(1920): dados determinados niveles de transacciones reales agregadas y de velocidad de circulación del gasto, existe un nivel precios nominales congruente con el stock nominal de dinero existente en dicha economía. Sin embargo, en general, la naturaleza de las asociaciones dinámicas que relacionan estas cuatro variables en el corto

(7) Aquí utilizamos la definición clásica de recaudación inflacionaria (TI_t) al estilo de Bailey [1956], según la cual la transferencia que el gobierno obtiene vía creación monetaria es igual al valor real de incremento de la oferta monetaria:

$$TI_t = DM_t \cdot [1/p_t] = (DM_t/M_t) \cdot (M_t/p_t) = dM_t \cdot (M_t/p_t)$$

plazo (y largo plazo) es sensible a desarrollos que complican eventuales conclusiones sobre la neutralidad del sistema; tales como la existencia de fuentes de rigidez institucional, confusiones expectativas y particularmente, al carácter intertemporal de los ajustes dadas las restricciones que enfrenta la economía en cada corto plazo (8).

La segunda relación esbozada -ecuación (II)- intenta modelar directamente(9) el comportamiento de corto plazo de la velocidad de circulación del dinero en relación al gasto nominal. Nuestra aproximación general a sus determinantes funcionales en el corto plazo(10) se encuadra dentro de una

(8) Un punto crucial en esta dirección se refiere a la relevancia de rigideces en precios inducidas por intervención gubernamental, vía por ejemplo, la introducción de esquemas no-flexibles de racionamiento de insumos y controles de precios y tasas relevantes, a través de los cuales se pretende reducir la inflación dentro de ciertos regímenes. Estas opciones de política tienen la complicación de los ajustes intertemporales que su financiamiento requiere (por ejemplo: luego de sobrevaluar la moneda nacional por el lapso en que la disponibilidad de divisas lo permitió, se termina reajustando el valor doméstico de los bienes importables drásticamente para corregir la crisis externa). En la medida en que estas acciones implican la introducción de rigideces a discreción del hacedor de política económica el gobierno puede -por un tiempo limitado- inducir achataamientos de la velocidad de circulación -contrapartida de aumentar el gasto nominal e imponer controles dentro del espíritu del más tradicional populismo latinoamericano- y luego, cuando los déficits nos llevan a posiciones críticas, llegamos a inevitables exacerbaciones de la velocidad al ajustar, con mucho mayor inflación. Estos casos constituyen ejemplos nítidos de por qué al analizar la relación a corto plazo entre gasto nominal -u oferta nominal de dinero- y precios y cantidades agregados se requiere contemplar el carácter intertemporal de los ajustes. Luego de un ciclo populista se presenta otro de ajuste y/o un incremento de endeudamiento externo (Ver: Adrián (1988)).

Claro está, la recurrencia de estos cuadros caracterizados por dos sus etapas, nos deja implícitamente inmersos dentro de una inercia de crecientes patrones inflacionarios, dado que típicamente la mayor parte de las brechas generadas en las etapas populistas son financiadas monetariamente.

(9) En la mayor parte de los trabajos teóricos sobre la materia existe una suerte de convención generalizada hacia modelarla indirectamente, i.e. como una parte de la inversa de la función de demanda por dinero. Esta opción centra la atención de -por simplicidad- múltiples ajustes de ámbito general en sólo un mercado: el mercado de dinero doméstico. En el caso de una economía en desarrollo con una definida inclinación al uso de políticas de precios con fines desinflacionarios (léase: populistas), esta opción deja de lado lecciones importantes para el hacedor de política económica, en términos de las implicancias de los patrones endógenos de comportamiento de dicha variable en el corto plazo.

(10) En discusiones elementales de teoría monetaria la velocidad de circulación del dinero es presentada como una variable básicamente dependiente de cambios en parámetros (preferencias, dotaciones de recursos, tecnologías e instituciones) y por lo tanto asumible como fija en un corto

variante Keynesiano-Caganiana, usual en el modelaje de situaciones con alta inflación e incertidumbre sobre la que se ha diferenciado el efecto de fuentes de rigidez de corto plazo sobre precios asumiendo que estas obedecen básicamente a acciones de políticas del gobierno que buscan afectar ingresos sectoriales vía la fijación directa o indirecta de ciertos precios.

plazo competitivo de precios estables y pleno empleo. Esta percepción, de óptica definitivamente cortoplacista, ha sido forzada en los libros de texto llevándola a contextos de estática comparativa, para obtener algunos resultados de neutralidad monetaria. Sin embargo, un análisis más cuidadoso nos lleva a percepciones significativamente diferentes. Ya desde mucho antes de la aparición de la Teoría General (1936), teóricos monetarios clásicos (ver por ejemplo: Irving Fisher (1911), Arthur Cecil Pigou (1927) y John Maynard Keynes (1930)) establecían que esta variable registraba patrones de comportamiento muy volátiles, dependientes no solamente de parámetros (α) sino de expectativas de inflación y de ciertas tasas de retorno relevantes.

Con la aparición de la Teoría General (1936) y su énfasis en un sistema de desequilibrio parcial alimentado por expectativas, la percepción de una función de velocidad de circulación abiertamente inestable se hizo convencional en la macroeconomía posterior hasta la aparición de ciertos trabajos de corte monetarista, en los cuales se replantó la idea de una variable volátil pero función estable de preferencias (r^t), tasas de interés y expectativas de inflación.

$$V_t = V(\sigma^t, dp_t^e, r_t - p_t^e)$$

Nótese que aquí planteamos que dado el carácter significativamente reprimido de nuestro sistema financiero, ante elevaciones en el costo por mantener dinero, predominan efectos conducto -en su sentido McKinniano- sobre eventuales efectos activo competidor.

Claro está, ésta sería una función de velocidad de circulación en equilibrio general, pensable solamente en el largo plazo. En el corto plazo, sin embargo, de existir alguna forma de no-flexibilidad en precios -un costo por ajustar sus tenencias a los niveles deseados- las tenencias individuales de saldos monetarios pueden no ser las deseadas, y por lo tanto la velocidad de su gasto quedar desviada de su nivel de equilibrio de largo plazo. Dada la evidente verosimilitud del anterior fenómeno en el caso de una economía subdesarrollada y asumiendo un esquema de ajuste parcial a un período de sus saldos monetarios deseados (V_t^d) y mantenidos (V_t^0), tendríamos la siguiente función de velocidad de circulación monetaria de corto plazo:

$$V_t - V_{t-1} = \alpha_1 (V_t^d - V_{t-1}); \quad (0 < \alpha_1 < 1)$$

$$V_t = V(\sigma^t, dp_t^e, r_t - p_t^e, V_{t-1})$$

Aquí los efectos de controles y otras rigideces que afecten el nivel de precios son tratados de captar vía el término de ajuste parcial (V_{t-1}). Esta versión nos habla de una función que puede arrojar valores muy volátiles muy sensibles a efectos sustitución diversos en los mercados de activos. En un contexto hiperinflacionario estos serían básicamente dependientes de expectativas inflacionarias de corto plazo.

En la presente aproximación, en orden a no complicar innecesariamente el análisis, hemos considerado la existencia de la introducción política de fuentes de rigidez en precios vía la política cambiaria(11); es decir vía la indirecta fijación de los precios absolutos foráneos. Lo cual explícitamente implicaría asumir la siguiente relación directa: $[V_t = v (p_t^* - p_t)]$. Con lo cual llegamos a la ecuación discutida (II).

Dentro de esta relación, si es que el Banco Central dispone de abundantes divisas y gobierno desea generar un período de aparente bonanza, esto sería factible, vía un sostenido congelamiento cambiario acompañado de un esquema fiscal expansivo. Claro está, esta bonanza duraría lo que duren las reservas internacionales del país. Al final, el ajuste se haría inevitable.

La tercera relación a discutirse -ecuación (III)- se refiere a la modelación del proceso de oferta monetaria a partir de una elemental definición del déficit público(12). En esta los

(11) En los hechos, las rigideces inducibles sobre precios vía acciones de política pueden ser también generadas vía controles directos sobre ciertos productos básicos ofertados por el sector público o privado. Dado el carácter predominantemente transable de estos bienes o su inclinación intensiva al uso de insumos importados y para no complicar innecesariamente el álgebra de sistema, hemos considerado en esta versión introducir sólo un tipo de rigidez. Adicionalmente, es un hecho empírico observable la evolución paralela de precios controlados y transables dentro de la evidencia empírica reciente de la economía peruana. Cuando se devalda los precios controlados -públicos y privados- también se reajustan.

(12) En las últimas dos décadas en nuestro país la política monetaria se ha caracterizado por haber estado orientada a financiar brechas fiscales. En esta dirección las cifras disponibles nos muestran que las brechas fiscales han sido significativa y sostenidamente mayores que las externas corrientes. Por lo tanto, el sector público no sólo ha consumido la mayor parte del financiamiento externo absorbido por nuestro país, sino que ha extraído importantes volúmenes de recursos de la brecha ahorro-inversión y del consumo privados. En este contexto, es consistente derivar una ecuación para un proceso de oferta monetaria típico en nuestra economía, a partir de una elemental definición del déficit público: el déficit (ingresos menos gastos es igual a la suma de sus financiamientos externo e interno. Esta es justamente la opción desarrollada en el presente trabajo:

$$T_t - G_t = FI_t + FE_t$$

$$T(dp_t^*, p_t^* - p_t, X_t) - G(\theta, p_t) = FI(TI_t) + FE(\delta_t)$$

patrones de creación monetaria están abiertamente determinados por los opciones de política fiscal y las posibilidades de financiamiento externo; es decir, de cuanto financiamiento interno hay que extraer en cada coyuntura.

Un aspecto importante, implícito en esta ecuación, se refiere a la relevancia de los patrones de creación de crédito doméstico y de los ajustes de balanza de pagos sobre el proceso de oferta de dinero (13). En nuestra

(Donde: T_t , G_t , FI_t y FE_t son respectivamente los montos reales de ingresos, egresos, financiamiento interno y externo totales del gobierno).

En esta economía se recauda más cuando las exportaciones suben, la inflación baja o los precios públicos -que asumimos como foráneos por simplicidad y conveniencia- se elevan. El gasto público, descontando el servicio de deuda externa, es mayormente un reflejo de la capacidad concreta que tenga el gobierno para financiar la ruptura de su presupuesto. Lo anterior no implica que los montos servidos de deuda pública sean o no los acordados. El esquema de servicio al exterior aquí es un tratado como predeterminado.

La relación funcional que explica los montos obtenidos de financiamiento doméstico a la brecha fiscal implica el carácter agudamente reprimido del sistema financiero doméstico, dado que lo limitado de nuestro mercado de capitales no permite la posibilidad de alcanzar montos perceptibles de financiamiento interno vía la colocación de bonos. Lo cual reduce los patrones de financiamiento nominal a déficit fiscales a un caso friedmaniano tradicional (ver Friedman(1949)) con sólo la posibilidad de financiamiento inflacionario.

Resolviendo la anterior ecuación para el stock nominal de dinero (donde $\epsilon_t = p_t/dM_t$), podríamos derivar la siguiente ecuación de oferta monetaria muy dependiente de elementos coyunturales vinculados con la capacidad de recaudar inflacionariamente y de la evolución del sector externo:

$$M_t = M \left(\begin{matrix} + & - & + & + & + & - & + \\ dp_t^e, & p_t^s - p_t, & \theta_t, & \epsilon_t, & X_t, & \nu_t, & \delta_t \end{matrix} \right)$$

Debe ser claro que también es posible desarrollar una función para el proceso de oferta monetaria para una economía subdesarrollada y abierta asumiendo que el banco central busca financiar inflacionariamente desequilibrios externos corrientes (ver Laidler(1984)). Los argumentos básicos de tal función serían prácticamente los mismos que en la opción fiscalista. La limitación más importante de esta alternativa estriba en el que ésta quite consideración directamente aquellos montos de financiamiento a brechas públicas extraídos del consumo y de la brecha ahorro-inversión privada.

(13) Una sencilla revisión de cuentas de consistencia del sector monetario nos permite apreciar con mayor claridad este punto.

$$M_t = m_t \cdot [(B_t + B_{t-1}) + C_{pri}^D + C_{pub}^D]$$

(Donde: m_t , R_t , C_{pri}^D y C_{pub}^D son respectivamente los valores del multiplicador bancario, nivel de reservas internacionales netas, de crédito doméstico al sector privado y al sector público.)

aproximación, simplificando, optamos por operar directamente con el stock nominal de dinero, debido a que sus patrones de comportamiento son predominantemente explicados por los montos de creación nominal de crédito doméstico al gobierno [i.e. tendríamos que $M_t = f(C_{pub}^D t)$].

Para modelar los ajustes en cantidades en el corto plazo, introducimos una variante nuevo clásica para la oferta agregada -ecuación (IV)- de una economía con tipo de cambio rígido [Leiderman(1979)], donde los agentes forman sus expectativas racionalmente y los niveles de actividad económica dependen de precios relativos, descontando

En cada momento los patrones de inyección de dinero en la economía, tanto por el lado de la base cuanto por el lado del multiplicador, son reflejo -en medida significativa- de opciones de políticas crediticias sectoriales, dentro de las cuales instrumentos como las tasas de interés o de encaje juegan un rol crucial. Tal como lo podemos apreciar dentro de una simple aproximación al comportamiento de corto plazo de activos y pasivos bancarios relevantes en la definición del multiplicador:

$$m_t = \{ (\delta_t + 1) / (\tau_t + \delta_t) \}$$

$$\delta_t = \delta [dp_t^e, r_t - p_t^e]$$

$$\tau_t = \tau [\tau_t^l, r_t - p_t^e]$$

[Donde: δ_t , τ_t , y τ_t^l son respectivamente la tasa de preferencia por circulante y las tasas efectivas y legales, ambas promedio ponderado, de encaje].

Así por ejemplo, de lo anterior podemos derivar que, para tasas de interés y encaje legales dadas, un notable incremento de la inflación tiende a distorsionar los patrones de creación monetaria y a obligar al banco central a emitir mucho más en orden a poder acceder a los mismos montos de financiamiento interno. Asimismo, despejando la primera ecuación de consistencia para crédito público, se hace evidente -el trade off- la contraposición de política entre el apoyo al sector privado y el financiamiento al sector público, en un contexto hiperinflacionario.

$$C_{pub}^D t = (M_t / m_t - [B_t + R_{t-1}] / m_t) - C_{pri}^D t$$

El anterior punto se complica mucho más ante los efectos contractivos de una crisis de balanza de pagos.

implica la posibilidad de acceder a operaciones de mercado abierto de divisas a discreción de los hacedores de política.

e. Una breve nota sobre salarios reales

En esta economía, asumiendo un mercado de trabajo segmentado en el cual el nivel de ocupación está directamente asociado al nivel de actividad económica y los salarios nominales se determinan institucionalmente, la lógica de los ajustes intertemporales analizados modela los patrones de evolución de los salarios reales en cada corto plazo. Una simple exposición de una definición de salario real nos sugiere como el comportamiento -dentro de los ciclos- de los salarios reales $[w_t - p_t]$ son un reflejo de las políticas de precios relativos y de gasto aplicadas en cada período, dentro de los típicos vaivenes de los ciclos populistas y de ajuste.

$$w_t - p_t = w_t - \{ [p_t]^\theta \cdot [p_t^*]^{1-\theta} \} = w_t - \{ [p_t]^\theta \cdot [p_t^f \cdot \pi_t]^{1-\theta} \} \dots (XI)$$

Si asumimos que los salarios nominales se ajustan dentro de un patrón de indexación aceleracionista $[w_t = w (L p_t^{g_{t-k}})]$, en cada corto plazo estos reflejarían opciones de política monetaria y cambiaria, en contextos en los cuales, dada la inercia de su formación, serían significativos contribuyentes dentro de las recaudaciones inflacionarias.:

f. Regresando a los precios

Si reescribimos las versiones restringidas de cada ecuación omitiendo explícitamente influencias no vigentes en un contexto hiperinflacionario, tendríamos el siguiente sistema:

En reposo, la oferta de bienes domésticos se ajusta a una demanda agregada por bienes dada dentro de cada uno de los puntos que modela la función.

La quinta relación fundamental del sistema -ecuación (V)- modela el rol de las restricción externa en el corto plazo: el resultado de la balanza de pagos. Esta relación, es derivada de un esquema elemental de determinación de los principales rubros de la balanza se deriva para el caso de una economía financieramente reprimida que enfrenta una demanda dada por sus exportaciones y que puede captar recursos externos vía endeudamiento y/o compra directa(16).

Según esta relación, las disponibilidades en el corto plazo de activos internacionales netos dependerían de algo más que precios relativos y gastos agregados. Captando endeudamiento

(16) Partiendo de una descomposición primaria de la balanza de pagos (B_t), esta podría igualarse a la sumatoria de exportaciones menos importaciones de mercancías ($X_t - I_t$) más el saldo de la balanza de servicios (S_t) -financieros y no financieros consolidados con transferencias- más el saldo, también consolidado, de las balanzas de capitales de corto y largo plazo (F_t^K):

$$B_t = X_t - I_t + S_t + F_t^K$$

Si planteamos que: las compras de bienes domésticos en el exterior son para nosotros un dato en el corto plazo; que las elasticidades ingreso y términos de intercambio de las importaciones domésticas son elevadas y con signos esperables; que, además, el saldo de la balanza de servicios es explicable en términos de flujos de endeudamiento público externo; y que en ausencia de movimientos perceptibles de recursos financieros en la cuenta de capitales a largo plazo, ésta se explica en términos de flujos de capitales al exterior (inversamente correlacionados con los valores reales de la tasa de interés y el tipo de cambio) y de compras directas de divisas a agentes domésticos (dentro de una variante híbrida de tributación inflacionaria), la anterior ecuación podría ser reescrita de la siguiente manera:

$$B_t = X_t - I_t (y_t, p_t^* - p_t) + S_t (y_t, \delta_t) + F_t^K (x_t - p_t, \epsilon_t, r_t - p_t^*)$$

Tendríamos aquí que las disponibilidades formales de divisas en la economía si bien dependerían de los patrones de gastos y precios relativos domésticos, también estarían significativamente modelados por sus flujos netos de endeudamiento y los patrones de compra doméstica de divisas.

Ahora bien, su evolución afectaría por dos canales paralelos la el nivel de la base y la estructura de la oferta monetaria. Un canal se daría por el lado de los activos, elevando la base si su efecto neto es positivo y otro, por el lado de los pasivos, de acuerdo a cómo se cubrió la operación.

externo o comprando divisas doméesticamente es posible evitar la restricción externa por un corto plazo. Claro está, cuando algunos períodos después, la deuda se tuviera que servir o los efectos inflacionarios de las compras doméesticas de divisas se hiciesen evidentes, el ajuste tendría que darse realineando gastos y precios relativos.

b. Digresionando sobre el sistema básico

Hasta aquí tenemos un bloque básico de relaciones que explicarían el comportamiento de precios y cantidades agregadas de los bienes doméesticos, modelando explícitamente como se ajustan: el stock nominal de dinero, la balanza de pagos y la velocidad de circulación monetaria. Este sistema de cinco ecuaciones - (I), (II), (III), (IV) y (V) - implica un subconjunto de asociaciones de corto plazo para analizar la dinámica agregada entre precios y producto en una economía abierta con regímenes de tipos de cambio rígidos. De este subconjunto podemos extraer ciertas lecciones para el diseño de políticas de estabilización en contextos abiertos y subdesarrollados.

En primer lugar, tendríamos que -si existen endogeneidades significativas en ofertas y/o velocidades monetarias- cualquier intento de aproximar la dinámica de corto plazo entre precios y producto, trasciende la aislada introducción de una lógica cuantitativista simple o la derivada de una curva de Phillips invertida racional para un contexto de tipo de cambio fijo.

Pretender analizar el comportamiento cortoplacista de precios y cantidades obviando ajustes -políticamente inducibles- en la velocidad de circulación del dinero u obviando la lógica de los patrones de creación monetaria (requeridos por estas opciones), puede ser una opción miope, en la medida en que las acciones tomadas hoy impliquen

movimientos en los patrones de creación y velocidad monetarias los períodos subsiguientes, que reviertan los resultados iniciales.

Por otro lado, en el corto plazo, los niveles de precios y producto dependen de un subconjunto variable de expectativas e influencias de corte real, monetario y de acciones de política, domésticas y externas. La simple exposición de formas reducidas del sistema para precios nos da una idea concreta en esta dirección:

$$p_t = P \left(\underset{+}{dp_t^e}, \underset{-}{r_t - p_t^e}, \underset{+}{[p_t^* - p_t^e]_{t-1}}, \underset{-}{p_t^* - p_t^e}, \underset{+}{\theta}, \underset{+}{\epsilon_t}, \underset{-}{X_t}, \underset{+}{p_t}, \underset{-}{\delta_t}, \underset{-}{Q_t}, \underset{-}{p_t - p_t^e}, \underset{-}{p_t^* - p_t^e}, \underset{-}{y_{t-1}^C} \right) \dots \quad (VI)$$

Por otro lado, pretender simplificar excesivamente el análisis no es algo ni necesario ni coherente. Así por ejemplo, analizar biunívocamente la relación de corto plazo entre tasas de crecimiento de precios y tipo de cambio o cantidad de dinero, podría dejar demasiados efectos relevantes fuera de consideración, como la influencia de los patrones de endeudamiento observados en el período. Igualmente, obviar la naturaleza intertemporal de los fenómenos es también algo incoherente: descartar asociaciones entre el proceso de oferta monetaria y políticas que afecten precios relativos puede llevarnos a una explosión inflacionaria pocos períodos después, cuando los retrasos implícitos ya no puedan ser arrastrados. Dado que hay que financiar de alguna forma los desequilibrios que una subvaluación cambiaria o de precios públicos normalmente generan.

Otro punto crucial dentro de la lógica del modelo lo introduce la relevancia de la restricción externa. Esta no sólo implica la disyuntiva entre disponibilidad de divisas y política cambiaria sino que también nos expone a la influencia de flujos exógenos (endeudamiento externo,

compras domésticas de divisas) y endógenos (flujos al exterior), factores que modelan nuestra restricción externa en cada corto plazo.

Dentro de este esquema inicial, la oferta informal de divisas se trata como exógena. En esta economía la oferta agregada de divisas se ha referido a la suma de la disponibilidad de dólares del banco central y las tenencias de divisas mantenidas por agentes domésticos privados. De este modo, las compras domésticas de divisas son percibidas como una opción externa al modelo. Entonces, debe resultar muy claro que la restricción externa agregada del país sería:

$$A^T_t = A_t + N_t = [B_t + R_{t-1}] + N_t \dots\dots\dots(VII)$$

A modo de síntesis, podríamos decir que, si bien en el corto plazo el producto puede fluctuar persistentemente (sobre su inercia) y la velocidad de circulación endogeneizarse (por expectativas de inflación y políticas del gobierno), más allá del corto plazo, el producto y los patrones de monetización siguen sus tendencias, por lo que el nivel de precios va a reflejar consistentemente el poder adquisitivo del dinero doméstico. En esta dirección, es lógico que una inclinación sostenida al financiamiento nominal de brechas agregadas nos llevaría inexorablemente a cada vez mayores ritmos de crecimiento en el nivel de precios.

Ahora bien, dentro de este esquema, el gobierno dispone de instrumentos suficientes para estabilizar la economía en el corto plazo, afectando los patrones de absorción y los precios relativos domésticos: vía ajustes en sus gastos, la tasa de interés, el tipo de cambio (y su disponibilidad de reservas) y su política de endeudamiento externo o doméstico.

c. El Modelo Restringido

Como lo discutimos en la sección anterior, cuando el ritmo inflacionario registra niveles extremos, muchas cosas cambian en la economía en cuestión. En un contexto de creciente incertidumbre y variabilidad para los precios no-controlados, la demanda real por activos domésticos -dinero- se reduce notoriamente. La velocidad de circulación de gasto crece fuera de todo control vis-a-vis con una perceptible contracción de la demanda agregada real. Dentro de esta dinámica notoriamente endogeneizada el gobierno pierde -en modo significativo- el control de sus instrumentos de estabilización y ante la escasez de divisas existente -herencia de períodos de sostenida subvaluación cambiaria- se hace evidente un mercado negro cuyo rol en este estado de cosas es central.

Ahora bien, cuando los precios se ajustan aceleradamente cada período, la memoria expectacional de los agentes y los períodos de contrato tienden a hacerse cada vez más cortos. Este fenómeno complica seriamente el estado de cosas inicial. Muchas influencias se hacen cuestionables, desde el punto de vista de la operacionalidad de las relaciones analizadas.

En este inestable contexto, la recaudación del gobierno cae al mismo tiempo que la contracción de la demanda por saldos reales se reduce, lo cual erosiona la capacidad financiera del fisco para cubrir sus gastos y servicios y obliga a que la autoridad monetaria tenga que crear dinero nominal en mucho más rápidamente (para mantener un nivel de gasto dado). Paralelamente, el mayor dinamismo en los precios domésticos exagera la velocidad de circulación monetaria lo cual tiende a reducir la capacidad de los hacedores de

política de afectar precios relativos (elevando los precios absolutos bajo su control).

Así tendríamos que cualquier intento de cerrar brechas, afectando precios relativos, está condenado a tener un efecto transitorio, porque (después de las elevaciones de los precios regulados) las expectativas de inflación se ajustan ahora muy rápidamente, afectando la velocidad y el gasto nominal, lo cual presiona los niveles de los precios libres de controles, revirtiéndose la elevación inicial de precios relativos.

Lo anterior, para un nivel de gasto fiscal dado, implica cuadros fiscales y externos muy deteriorados, dentro de un estado de cosas en el que muchos de los instrumentos usuales quedan operacionalmente cuestionados (17). Asimismo, conforme la memoria de los agentes se reduce, estos buscan un indicador del nivel de inflación más fresco y accesible: la evolución del tipo de cambio negro [dr^{Ne}_t]. Este hecho complica institucionalmente la lógica inflacionaria de toda la economía, por cuanto la dinámica de la velocidad de circulación se hace dependiente de las expectativas de un precio formado en un mercado característicamente especulativo. Estos cambios implicarían una seria disrupción de la relevancia del sistema original, el cual podría ser reescrito de la siguiente manera:

(17) Debe ser claro para el lector que, dentro de este contexto, no solamente la capacidad del gobierno de afectar la velocidad de circulación vía controles virtualmente desaparece en el corto plazo, sino que cada vez le es más difícil al gobierno acaso mantener los niveles reales de sus precios. (que cada vez requieren de mayores patrones de creación monetaria). Por el lado del sector fiscal las cosas también cambian notoriamente. La incapacidad gubernamental de servir montos perceptibles de deuda externa bloquea la posibilidad de acceder a montos significativos de financiamiento externo para financiar desequilibrios fiscales de corto plazo. Adicionalmente, dado el supuesto de una demanda por exportaciones fija y la aludida incapacidad gubernamental de afectar precios relativos públicos nos dejan con un proceso de oferta monetaria que sería -por naturaleza- endógenizado por la creciente inflación y en donde el gobierno trataría de financiar nominalmente cada vez menores niveles de demanda real pública.

$$P_t = M_t + V_t - Y_t \dots\dots\dots (I)$$

$$V_t = V \left(\overset{+}{d\pi^{Ne}_t}, \overset{+}{r_t - p^g_t}, \overset{-}{[p^* - p]_{t-1}} \right) \dots\dots\dots (II^*)$$

$$M_t = M \left(\overset{+}{d\pi^{Ne}_t}, \overset{-}{p^*_t - p_t}, \overset{+}{\theta}, \overset{+}{\epsilon_t}, \overset{-}{X_t}, \overset{+}{\mu_t}, \overset{-}{\delta_t} \right) \dots\dots\dots (III^*)$$

$$Y_t = y^S \left(\overset{+}{\Omega_t} \right) + y^C \left(\overset{+}{p_t - p^e_t}, \overset{+}{p^*_t - p_t}, \overset{+}{p^*_t - p^e_t}, \overset{+}{*}_t, \overset{+}{y^C_{t-1}} \right) \dots\dots (IV^*)$$

$$B_t = B \left(\overset{+}{X_t}, \overset{-}{Y_t}, \overset{+}{p^*_t - p_t}, \overset{-}{\mu_t}, \overset{+}{\delta_t}, \overset{+}{\pi_t - p_t}, \overset{+}{\epsilon_t}, \overset{+}{r_t - p^g_t} \right) \dots\dots (V^*)$$

[En estas versiones los signos presentados debajo cada variable implican correlaciones vigentes en un estado hiperinflacionario. Los signos presentados sobre las variables implican correlaciones potenciales, perdidas dentro de un corto plazo hiperinflacionario. Esta práctica la repetiremos a lo largo del presente trabajo]

Según esta versión -ceteris paribus- cualquier intento de tratar de reintroducir disciplina monetaria en el corto plazo, requeriría contracciones de gasto público cuestionables desde el punto de vista político (18). Dentro de este contexto, la oferta nominal de dinero crecería endógenamente siguiendo la evolución de la cotización de un mercado especulativo y tratando de financiar continuamente gastos públicos cada vez menores en términos reales. Finalmente, dentro de un contexto hiperinflacionario y asumiendo -como lo hacemos- un nivel secular estancado, tendríamos que la verosimilitud de generar shocks de inflación inesperada virtualmente desaparece y su varianza se expande al más puro estilo Lucasiano (ver Lucas(1973)).

(18) Dentro de la aguda recesión que acompaña una contracción de la demanda agregada real dentro de un cuadro hiperinflacionario, la idea de contraer -aún más- el gasto público implica una opción muy costosa en términos de actividad económica y empleo. Opción cuyo mantenimiento, más allá de un limitado período, es poco verosímil en una economía con bajos salarios reales.

La simple observación de la solución del sistema para precios nos sugiere un esquema de determinación significativamente endogeneizado:

$$p_t = P(\Delta r_t^{He}, y_{t-1}^C, (p_t^* - p)_{t-1}, p_t^* - p_t, E, \epsilon_t, X_t, y_t, \delta_t, Q_t, r_t - p_t, p_t - p_t^a, p_t^y - p_t^{e*}) \dots \dots \dots (VI4)$$

Tal como si el sistema estuviese fuera de control.

d. El convidado de piedra

Hasta aquí tendríamos un sistema de ecuaciones de comportamiento para un contexto estangflacionario extremo. Contexto en el que el comportamiento del gasto nominal -y por lo tanto los precios y cantidades- estaría explicado en medida significativa por la evolución de la cotización esperada en el mercado negro de divisas. Por lo tanto, cualquier aproximación para enfrentar el problema, requiere establecer cuales serían las variables explicativas de la dinámica entre precios y cantidades en dicho mercado, o lo que es lo mismo, cuales serían los determinantes relevantes de su cotización esperada en un mundo de agentes racionales..

En esta dirección, nuestra aproximación a este mercado se da en base a un simple sistema de ofertas y demandas en reposo, ambas básicamente alimentadas por la explotación de márgenes especulativos.

Dentro de esta perspectiva, tendríamos que la oferta de divisas negras se asociaría entonces positivamente al margen de su cotización en relación al resto de los precios de la economía (un rezago intenta captar fuentes de rigidez en la movilización regional de divisas), negativamente a la tasa de interés real de los depósitos bancarios, vista esta como un costo de oportunidad por mantener dólares, y

negativamente al valor real del tipo de cambio oficial promedio, dado que un tipo de cambio real más alto desincentivaría a los exportadores e importadores a ingresar al mercado negro por un mayor retorno. Por el lado de la demanda, estaría relacionada positivamente con excesos de oferta monetaria y del diferencial de rentabilidad de la cotización esperada negra con respecto a la tasa de interés bancaria y negativamente con el precio real de la divisa negra. Siendo estas las funciones relevantes de oferta y demanda agregadas de divisas negras, tendríamos el siguiente subsistema:

$$N^S_t = S \left\{ \begin{array}{c} [\pi^{N-p}]_{t-1} \\ + \\ [r-p]_t \\ - \\ [\pi-p]_t \end{array} \right\} \dots\dots\dots (VII)$$

$$N^D_t = D \left\{ \begin{array}{c} d[M-p]_{t-1} \\ + \\ d\pi^{Ne}_t - r_t \\ + \\ [\pi^{N-p}]_t \\ - \end{array} \right\} \dots\dots\dots (VIII)$$

$$N^D_t = N^S_t \dots\dots\dots (IX)$$

Dado este bloque, tendríamos que el operador racional de formación de expectativas en el mercado negro de divisas sería equivalente a la siguiente relación:

$$d\pi^{Ne}_t = E \left\{ \begin{array}{c} d[M-p]_{t-1} \\ + \\ [\pi^{N-p}]_t \\ + \\ [\pi-p]_t \\ - \\ [\pi^{N-p}]_{t-1} \\ + \\ [r-p]_t \\ - \end{array} \right\} \dots\dots (X)$$

Nótese que esta relación nos permite identificar canales a través de los cuales acciones de política monetaria -ajustes en la tasa de interés y en los patrones de creación monetaria- podrían afectar ofertas y demandas en el mercado negro (19). En todo caso, el desarrollo de este mercado

(19) Esta solución, tiene una peculiar complicación por el lado de la influencia de la tasa de interés bancaria. Por el lado del portafolio de los agentes domésticos, su elevación nominal deprimiría la demanda, pero por el lado de los ofertantes, si su incremento nominal producía una elevación de su tasa real, la oferta se contraería, en ese caso un aumento de la tasa de interés tendría un efecto contradictorio sobre la formación de la cotización negra. En nuestro caso asumimos que la elasticidad de la demanda respecto al diferencial del retorno esperado de la cotización negra respecto a la tasa de interés es muy baja, por lo cual su efecto sobre la oferta de divisas -vía la tasa de interés real- primaria.

implica la posibilidad de acceder a operaciones de mercado abierto de divisas a discreción de los hacedores de política.

e. Una breve nota sobre salarios reales

En esta economía, asumiendo un mercado de trabajo segmentado en el cual el nivel de ocupación está directamente asociado al nivel de actividad económica y los salarios nominales se determinan institucionalmente, la lógica de los ajustes intertemporales analizados modela los patrones de evolución de los salarios reales en cada corto plazo. Una simple exposición de una definición de salario real nos sugiere como el comportamiento -dentro de los ciclos- de los salarios reales $[w_t - p_t]$ son un reflejo de las políticas de precios relativos y de gasto aplicadas en cada período, dentro de los típicos vaivenes de los ciclos populistas y de ajuste.

$$w_t - p_t = w_t - \{ [p_t]^\theta \cdot [p_t^*]^{1-\theta} \} = w_t - \{ [p_t]^\theta \cdot [p_t^f \cdot \pi_t]^{1-\theta} \} \dots (XI)$$

Si asumimos que los salarios nominales se ajustan dentro de un patrón de indexación aceleracionista $[w_t = w (L p_t^{g_{t-k}})]$, en cada corto plazo estos reflejarían opciones de política monetaria y cambiaria, en contextos en los cuales, dada la inercia de su formación, serían significativos contribuyentes dentro de las recaudaciones inflacionarias.:

f. Regresando a los precios

Si reescribimos las versiones restringidas de cada ecuación omitiendo explícitamente influencias no vigentes en un contexto hiperinflacionario, tendríamos el siguiente sistema:

$$P_t = M_t + V_t - Y_t \dots\dots\dots (I)$$

$$V_t = V \left(\underset{+}{d\pi^N e}_t, \underset{-}{r_t - p^g}_t \right) \dots\dots\dots (II^{**})$$

$$M_t = M \left(\underset{+}{d\pi^N e}_t, \underset{+}{\epsilon}_t \right) \dots\dots\dots (III^{**})$$

$$Y_t = Y \left(\underset{+}{y^C}_{t-1} \right) \dots\dots\dots (IV^{**})$$

$$B_t = B \left(\underset{+}{\epsilon}_t, \underset{+}{r_t - p^g}_t \right) \dots\dots\dots (V^{**})$$

Si resolviéramos el sistema para precios domésticos, tendríamos la siguiente forma reducida:

$$P_t = P \left(\underset{+}{d\pi^N e}_t, \underset{-}{y^C}_{t-1}, \underset{+}{\epsilon}_t, \underset{-}{r_t - p^g}_t \right) \dots\dots\dots (VI^{**})$$

A las que, introduciéndole el operador expectacional racional para la cotización esperada negra, nos darían la siguiente solución final:

$$P_t = P \left(\underset{+}{d[M-p]}_{t-1}, \underset{+}{[\pi^N - p]}_t, \underset{-}{[\pi - p]}_t, \underset{+}{[\pi^N - p]}_{t-1}, \underset{-}{[r - p]}_t, \underset{-}{y^C}_{t-1}, \underset{+}{\epsilon}_t, \underset{-}{r_t - p^g}_t \right) \dots\dots (XII)$$

De acuerdo a estos resultados, las posibilidades de acción de política económica hacia una estabilización sostenible son reducidas.

Intentos de cerrar brechas y estabilizar precios, balanza de pagos y niveles de actividad, con esquemas convencionales de ajuste -vía precios relativos y gasto- quedan rápidamente desnaturalizados por elevaciones de la velocidad de circulación de dinero y por las necesidades de creación monetaria.

Dentro de este estado de cosas podríamos decir que el nivel de precios está endogeneizado por expectativas de inflación formadas en el mercado negro.

Incrementos en la tasa de interés, si fueran mayores que los de los precios, podrían afectar parcialmente la velocidad del gasto -por un tiempo- y mientras los agentes anticipen que el Gobierno pueda honrar sus obligaciones. Lo cual es algo poco verosímil en el contexto de una economía en desarrollo con enormes brechas agregadas y abierta insolvencia fiscal.

En la medida que, por un lado, la hiperinflación retroalimenta el cuadro recesivo al reducir (tanto) la demanda agregada (como el empleo) y por otro, al deteriorar salarios reales (dado que los salarios nominales se ajustan menos rápidamente que los precios domésticos), el sistema muestra que este fenómeno profundiza marcadamente el deterioro en la estructura de distribución de la renta.

Finalmente, pareciera ser que la opción más lógica en este contexto fuese dejar que la hiperinflación misma reordene la cosas, cuando la memoria de los agentes sea tan corta que reintroducir un nuevo activo doméstico confiable como forma monetaria sea algo relativamente sencillo. Esta opción pasiva implica exponer a la economía a una recesión sostenida y creciente por un lapso indefinido, por cuanto nada en este cuadro determina el lapso de maduración del proceso ni asegura su eventual convergencia o estabilidad.

La alternativa, contraria a aceptar lo anterior, implicaría la introducción de esquemas de política que induzcan consistentemente a un cambio estructural que rompa la lógica de corto plazo vigente en el modelo restringido. En pocas palabras, un programa que implique una estable recuperación en la demanda por dinero doméstico: la reversión del actual colapso monetario.

SECCION II

Contrastando ideas

En la sección anterior se formalizaron algunas hipótesis sobre el comportamiento de corto plazo de ciertas variables críticas durante un proceso estangflacionario extremo. En la presente sección, la discusión se centra en la contrastación empírica de las hipótesis discutidas sobre datos recientes de la economía peruana.

a. Los primeros resultados

El modelo fue estimado sobre datos mensuales, y las contrastaciones se realizaron para dos muestras definidas: el período 80:7 - 88:12, y el período 87:7 - 88:12 [submuestra que consideramos como relevante para describir el comportamiento de la economía en el inicio de un proceso recesivo e hiperinflacionario].

Debido a las simultaneidades explícitas del modelo, fue estimado el siguiente el sistema de ecuaciones, por el método de Mínimos Cuadrados Tres Etapas.

(una discusión detallada de la justificación de esta forma final se presenta en el anexo estadístico)

$$M_t = \alpha_1 d v P^e_t + \alpha_2 d [p^c - p^9]_t + \alpha_3 d \theta_t + \alpha_4 d \epsilon_t + \alpha_5 d \delta_t + \alpha_6 d \delta_{t-3} + M_{t-1} + W1_t$$

$$V_t = \tau(\beta_0 + \beta_1 v P^e_t + \beta_2 [r - p^9]_t + \beta_3 [p^* - p^9]_t) + (1 - \tau)V_{t-1} + U2_t$$

$$Y_t = \theta(r_1 t + r_2 R_t + r_3 [p - p^e] + r_4 [p^* - p] + r_5 Y_{t-12}) + (1 - \theta)Y_{t-1} + U3_t$$

$$R_t = \delta_1 X_t + \delta_2 Y_{t-4} + \delta_3 [n - p^9]_{t-1} + \delta_4 v_t + \delta_5 \delta_t + \delta_6 (\epsilon_t)_{t-1} + \delta_7 R_{t-1} + U4_t$$

$$p_t = \alpha M_t + \alpha V_t - \alpha Y_t$$

Dentro de la perspectiva de la presente investigación, el estimar estas dos submuestras no sólo implica una reducción de grados de libertad entre las estimaciones, sino también lleva implícita la hipótesis de un cambio estructural en la

economía analizada. Es por ello que los resultados de la submuestra 87:7 88:12, presentan cambios de especificación - en términos de las variables relevantes- o cambios de signo de algunos parámetros, dentro de lo esperado por el modelo teórico. Los resultados completos de la estimación aparecen en las tablas O.A, O.B, 1.A, 1.B y 1.C.

Ecuación 1 - La Oferta Monetaria

En las regresiones iniciales, la forma estructural de la ecuación mostró un fuerte problema de correlación serial positiva de primer grado. Se procedió a la corrección del problema por los métodos de Cochran-Orcutt y el de Hildreth-Lu, alternativamente. En ambos casos se obtuvo un coeficiente rho muy cercano a la unidad. Pero debido a las complicaciones computacionales para estimación simultánea que estos métodos implican, se prefirió hacer la transformación de primeras diferencias para corregir el problema. En la estimación simultánea -para ambas muestras-, globalmente, los parámetros obtuvieron los signos esperados (es decir una relación positiva respecto a la inversa del impuesto inflación, la inflación esperada y negativa respecto al financiamiento externo y el nivel de precios relativos controlados), pero no mostraron tests T concluyentes. Si bien en la estimación por tres etapas la prueba t no incorpora la estructura total de errores, los valores obtenidos pueden ser usados referencialmente. En este sentido, si bien se corrigió el problema de autocorrelación, debemos hacer notar el gran poder explicativo del rezago de la oferta nominal. Sugiriendo esto el fuerte comportamiento inercial de los procesos que generan la creación monetaria en el corto plazo.

Ecuación 2 - La Velocidad de Circulación

En términos del modelo general, la estimación de la velocidad de circulación presenta cambios importantes entre las dos submuestras. El coeficiente asociado a la tasa de interés real, en el modelo teórico se postula negativa respecto a la velocidad. Cuando se utilizó la muestra completa se observó que el coeficiente presentaba un valor positivo, validando un efecto activo competidor al dinero, más que el efecto conducto postulado en el modelo teórico. Pero cuando se realizó la estimación de la sub-muestra, el signo del coeficiente se volvió negativo. La estimación recursiva (adelantando cada vez el inicio de la estimación - ver gráfico anexo -) de este parámetro muestra que los valores cambian de positivo a negativo luego del año 1986. Siendo que la mayor parte del tiempo este coeficiente presenta valores positivos, era de esperarse que al usar la muestra total su valor fuese positivo, aun cuando los efectos vigentes sobre la velocidad de circulación fuesen negativos.

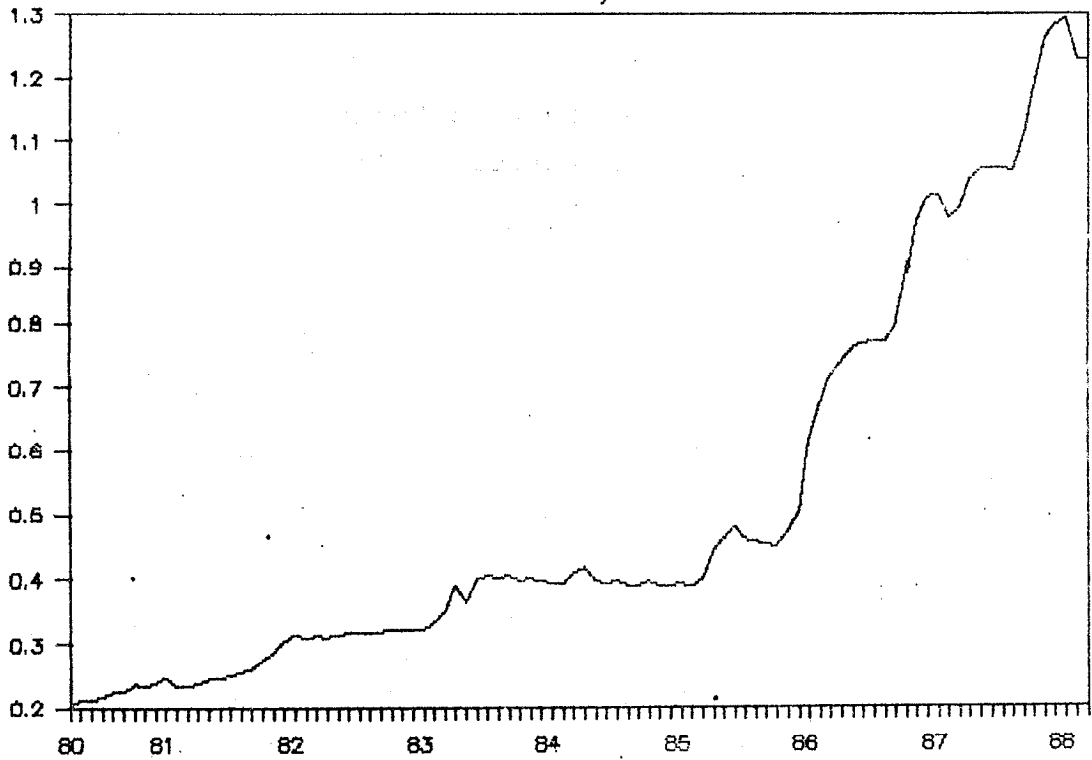
TABLA 0.A

Ecuación	Coefficientes de Ajuste	Período de estimación
2	$r = 0.238436$	80:7 a 88:12
2	$r = 0.577383$	87:7 a 88:12

Los resultados parecieran corroborar el comportamiento esperado sobre velocidad, a medida que la inflación aumenta, la velocidad de circulación pareciera mostrar un menor periodo de ajuste (ver anexo gráfico), generando, a su vez, cada vez efectos más rápidos sobre los precios, retroalimentando así, con menor rezago, la dinámica inflacionaria.

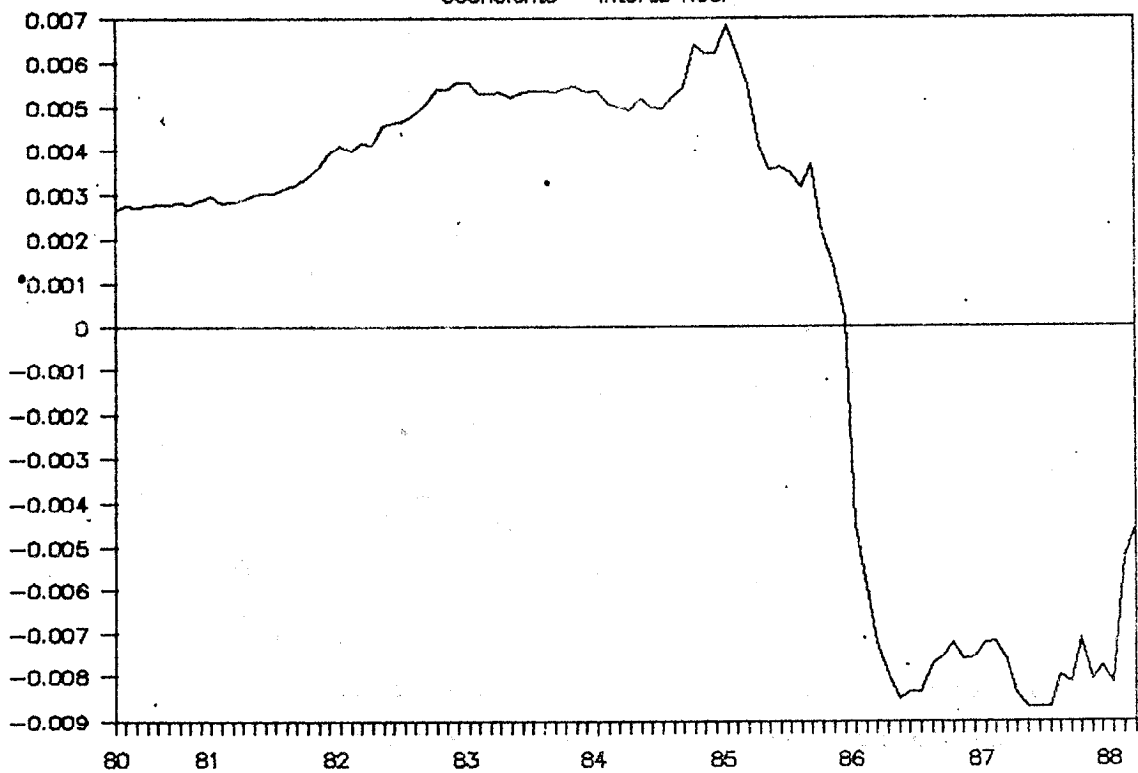
Ecuacion 2 – Estimacion

Coeficiente de Ajuste



Ecuacion 2 – Estimacion

Coeficiente - Interés Real



Respecto a los otros parámetros tenemos la función muestra los signos esperados, discutidos en la sección anterior.

Ecuación 3 - El producto

En primer lugar, se esperaba un efecto positivo en el producto ante variaciones de los precios relativos foráneos/libres, en tanto se postula la existencia de efectos sustitución entre los bienes, generando una mayor (menor) producción doméstica ante el encarecimiento (abaratamiento) relativo de los bienes foráneos. Por otro lado, la evidencia disponible no es favorable a un intercepto positivo en relación a los niveles de inflación inesperada, aunque esto no es algo contradictorio para una muestra finalmente hiperinflacionaria. El coeficiente de ajuste, por su parte, presenta un comportamiento contrario al observado en la velocidad de circulación. El período de ajuste del nivel de producto se hace cada vez más rígido. Esto podría explicarse por la disminución del nivel de reservas que reducen la capacidad de reacción de la producción ante cambios en la demanda. Al mismo tiempo, al contraerse la restricción externa, vuelve rígida la producción doméstica aún en niveles donde se este subutilizando la capacidad productiva en relación a picos previos. Esto, a su vez refuerza el proceso de recesión, haciendo más difícil la reactivación, retroalimentando la dinámica de precios.

TABLA 0.B

Ecuación	Coefficientes de Ajuste	Período de estimación
3	$\theta = 0.373785$	80:7 a 88:12
3	$\theta = 0.277139$	87:7 a 88:12

Los parámetros asociados al componente secular terminan presentando los signos esperados, aunque pruebas test T poco

relevantes. Si bien en la estimación uniecuacional de producto estos componentes resultaban especialmente relevantes, en la interacción con las demás variables del modelo, sus bondades explicativas se reducen, aunque mantengan sus signos.

Ecuación 4 - La balanza de pagos.

Los parámetros de la ecuación muestran los signos esperados, así como un satisfactorio desenvolvimiento de los estadísticos asociados.

b. El Cambio: Un Test para determinar Estabilidad Paramétrica, CUMSUMQ

En orden a utilizar estos resultados como referencia empírica [para la construcción de recomendaciones de política] es de esperarse que los comportamientos observados se mantengan a lo largo del horizonte objetivo. Para ello, es importante que cumpla una de estas dos alternativas: contrastar que los parámetros estimados se mantienen constantes durante el período, o conocer algo acerca de como van a variar estos parámetros en el tiempo. Para saber si se está en el primer caso, es necesario analizar la estabilidad estructural de la especificación que se postula. En el segundo caso, entramos en un universo de parámetros variantes y los modelos del Filtro de Kalman(20). Cuando no

(20) En casos donde se sospecha la existencia de cambio estructural es aconsejable usar métodos de parámetros variantes como el Filtro de Kalman, para poder explicar la trayectoria de los parámetros en el tiempo.

La forma general de estos modelos asume la siguiente relación:

$$Y_t = X_t \beta_t + \epsilon_t$$

donde $\beta_t = A_t \beta_{t-1} + R_t \epsilon_t$, siendo μ y ϵ variables de ruido blanco idéntica e independientemente distribuidas.

TABLA 1.A
(Periodo de Estimacion 80:7 - 88:12)

Numero de Ecuacion	Variable Dependiente	Variables Explicativas										
		CONSTANTE	INFE (t)	LPNE (t)	INTR (t)	TCOP (t-1)	LPRCT (t)	LPRFX (t)	LPRFL (t)	LGDSR (t)	X5 (t)	T (t)
1	LM1	0.000482	1.81				-0.36673 (**)-1.18			0.221783 (**)-1.32		
2	LVEL1	1.707901	0.000402		0.001313			0.554703				
		4.27	4.56		1.88			3.09				
3	LPBI			-0.10855					0.114362			-0.00008 (**)-0.48
				-4.83					2.28			
4	RIN					1003.32					0.358437	-0.05585
						2.75					2.15	-1.48

Numero de Ecuacion	Variables Explicativas (Continuacion)											R-ajustado H-Durbin
	PBI (t-4)	LPBI (t-1)	LPBI (t-12)	RIN (t)	RIN (t-1)	LVEL1 (t-1)	LM1 (t-1)	INVTAX (t)	INVTAX (t-1)	FXGCR (t)	FXGCR (t-3)	
1							1.007452	8.247551		-0.01505	-0.013702	0.998128
							910.73	(**)-1.07		-2.46	-2.50	
2						0.761564						0.819434
						16.35						3.96
3		0.626215	0.375625	0.000002								0.772211
		12.34	7.39	(**)-0.15								47.99
4	-0.00183				0.935595				1.687294	1.714367		0.966663
	-4.48				34.91				1.69	(**)-0.93		3.63

(*) se acepta la hipotesis de independencia serial al 95%

(**) se acepta la hipotesis nula (coeficiente = 0), para un valor de T(n-k) de 95%

1/. Los estadísticos t así como los R², son valores referenciales. Computados en la estimación por MCO.

TABLA 1.B
(Periodo de Estimación 87:7 - 88:12)

Numero de Ecuacion	Variable Dependiente	Variables Explicativas								
		CONSTANTE	INFE (t)	LPNE (t)	INTR (t)	TCOP (t-1)	INVTAX (t)	INVTAX (t-1)	LVEL1 (t-1)	LM1 (t-1)
1	LM1		0.000142 (**)0.74				16748.81 (**)1.11			1.010946 476.92
2	LVEL1	4.288864 3.72	0.000490 1.83		-0.00543 (**)-1.01				0.422607 2.71	
3	LPBI									
4	RIN					61.5642 (**)0.17		19300150 2.35		

Numero de Ecuacion	Variables Explicativas (continuación)								
	FXGCR (t)	SXGCR (t)	X5 (t)	PBI (t-1)	LPBI (t-1)	LPBI (t-12)	RIN (t)	RIN (t-1)	R-ajustado H-Durbin
1									0.977556
2									0.850926 0.059892
3					0.722861 3.42	0.275548 (**)1.30	0.000037 (**)0.76		0.675892 2.544054
4	62.65838 4.29	-22.8525 -3.17	0.722238 1.95	-0.00244 -3.62				0.900762 28.82	0.988748 n.d.

(*) se acepta la hipótesis de independencia serial al 95%

(**) se acepta la hipótesis nula (coeficiente = 0), para un valor de T(n-k) de 95%

1/. Los estadísticos t así como los R², son valores referenciales. Computados en la estimación por MCO.
n.d. No definido

TABLA 1.C
(ECUACION 1)

Periodo	Variable Depen- diente	LM1 (t)	LVEL1 (t)	LPBI (t)	R-ajustado
Del 80:7 al 88:12	LPNT	1.003952 342.19	0.871501 41.76	-0.69454 -44.79	0.999124
Del 87:7 al 88:12	LPNT	1.025734 45.47	0.863100 18.88	-0.70694 -54.24	0.999367

INFE : INFLACION ESPERADA (TASA ANUALIZADA)
 LPNE : LOGARITMO DEL NIVEL DE PRECIOS NO ESPERADO
 INTR : TASA DE INTERES REAL EFECTIVA ANUALIZADA
 TCOP : TIPO DE CAMBIO REAL OFICIAL (MUC) (I/.x \$)
 LPRCT : LOGARITMO DEL PRECIO RELATIVO CONTROLADOS/IPC
 LPRFX : LOGARITMO DEL PRECIO RELATIVO FORANEOS/IPC
 LPRFL : LOGARITMO DEL PRECIO RELATIVO FORANEOS/LIBRES
 LGDSR : LOGARITMO DEL GASTO REAL DEL GOBIERNO CENTRAL
 DESCONTADO EL GASTO POR SERVICIO DE DEUDA.
 INVTA : INVERSA DEL IMPUESTO INFLACION.
 SXGCR : PAGO DEL SERV.DE DEUDA EXT., DEL GOB.CENTRAL
 (VALOR REAL A INTIS DE 1979)
 XS : INGRESOS POR EXPORTACIONES (EN US\$ CORRIENTES)
 T : TIEMPO
 PBI : PRODUCTO BRUTO INTERNO (EN INTIS CONSTANTES DE 1970)
 LPBI : LOGARITMO DEL PBI
 RIN : RESERVAS INTERNACIONALES NETAS (EN US\$ CORRIENTES)
 LVEL1 : LOGARITMO DE LA VELOCIDAD DE CIRCULACION
 LM1 : LOGARITMO DE M1 (M1=CIRCULANTE + DEPOSITOS VISTA)
 LPNT : LOGARITMO DEL INDICE DE PRECIOS LIBRES (NO TRANSABLES)
 FXGCR : FINANCIAMIENTO (REAL) DEUDA EXTERNA, DEL GOBIERNO CENTRAL.
 (A INTIS DE 1979)

se tiene información a-priori de la fecha del posible cambio estructural, se deben aplicar los test de análisis recursivo de residuos. Brown, Durbin y Evans(21) desarrollaron un conjunto de pruebas exploratorias para este fin. En este trabajo aplicaremos el test CUMSUMQ a las ecuaciones estructurales del modelo restringido, para docimar su estabilidad estructural.

El test CUMSUMQ

Se asume la siguiente forma funcional para docimar:

$$Y_t = \beta_t X_t + \mu_t$$

Bajo la hipótesis nula $\beta_t = \beta$ para $t = 1, 2, \dots, T$. El test evalúa las variaciones del patrón de predicción de la función de forma recursiva. Para ello se construye el error de predicción definido como:

$$v_t = Y_t - \beta^{e}_{t-1} X_t$$

donde v_t es el error de predicción y β^e es el vector de parámetros minimocuadráticos estimados con la información en el periodo $t-1$. Como los errores v_t pueden tener distintas varianzas, estos deben normalizarse con el fin de poder compararse bajo la hipótesis nula. De esta forma se obtienen los errores estandarizados:

Es decir los parámetros siguen un sendero conocido en el tiempo, el cual es función de un parámetro apriorístico (A_t) y de las relaciones con sus errores (R_t).

Para una explicación más detallada sobre el método, ver Kalman, R.E. "A new approach to linear filtering and prediction problems" en *ASME Journal of Basic Engineering*, 1960, No. 82 pp.35-45. Harvey, A.C., *Time Series Models*, Phillip Allan, 1981, pp. 101-120. o Maddala, G.S. *Econometria*, McGraw Hill, 1983 pp.411-425.

(21) Brown, R.L., J. Durbin y J.M. Evans, "Techniques for testing the constancy of regression relationship over time", en *Journal of the Royal Statistical Society*, 1975, B 37, pp. 149-192. ver también los desarrollos metodológicos en Dufour, J.M. "Recursive Stability Analysis of Linear Regression Relationships", en *Journal of Econometrics*, 1982, vol. 19, pp.32-76.

$$w_t = v_t / (1 + x'_t (\chi^{(t-1)}, \chi^{(t-1)}) x_t)^{1/2}$$

donde: x_t son las observaciones del período t de la matriz de información X , $\chi^{(t-1)}$ es la matriz de información con las $t-1$ primeras observaciones y $(1 + x'_t (\chi^{(t-1)}, \chi^{(t-1)}) x_t)$ es la varianza del error de predicción [para un mayor desarrollo del procedimiento, ver Dufour (1982)].

Bajo la hipótesis nula se espera que estos errores recursivos estandarizados se comporten normalmente distribuidos con media 0 y varianza σ^2 además que no presenten correlación serial significativa.

El test CUMSUMQ calcula recursivamente la sumatoria al cuadrado de estos errores. De forma que si no existe algún cambio en la estructura paramétrica, los errores de predicción debieran acumularse uniformemente.

Pero, si los errores adoptasen un patrón sesgado, la acumulación de error se hará abrupta. El estadístico CUMSUMQ, se construye:

$$S_r = \frac{\sum_{r=k+1}^T w_r^2}{\sum_{r=k+1}^T w_r^2}$$

Los valores extremos del comportamiento del estadístico se comparan con los siguientes intervalos de confianza definidos para (α, c_0) donde α es el nivel de confianza y c_0 es el valor de tablas de la distribución Kolmogorof-Smirnoff (modificada por Pyke) (22).

Los intervalos de confianza se construyen para cada valor de S_r :

$$WQ^d_r = -c_0 + (r-k)/(T-k) \quad r = k + 1, 2 \dots T$$

(22) Knott, M., "The small sample of one sided Kolmogorov test for a shift in location of the normal distribution", en JASA, 1970, vol.65, No.331. Tablas disponibles en Biometrika, vol 56, 1969, p.4

$$WQ^u_r = c_0 + (r-k)/(T-k) \quad r = k + 1, 2 \dots T$$

donde k es el número de regresores y T el total de observaciones.

Se rechazará la hipótesis nula si $WQ^d_r > S_r$ ó $S_r > WQ^u_r$. La ventaja de este test frente al convencional Test de Chow, es que este no necesita información apriorística sobre el cambio estructural. Al mismo tiempo, tiene mayor poder para descubrir variaciones significativas en la estructura residual de la especificación a docimar, que los test de análisis de varianza convencionales. Si bien existen otros test recursivos, se aplicó el CUMSUMQ, por sus bondades en muestras cortas(23) y por la disponibilidad de las tablas.

Los resultados

Al aplicar el test sobre el modelo con la muestra completa, se pudo observar que las especificaciones presentadas muestran evidencia de inestabilidad paramétrica, como se puede apreciar en los gráficos del anexo. En cierta medida, este resultado era esperado al estar corriendo las estimaciones para toda la muestra, cuando tenemos información a-priori de la existencia de cambios en los patrones de funcionamiento de la economía en recientes cortos plazos.

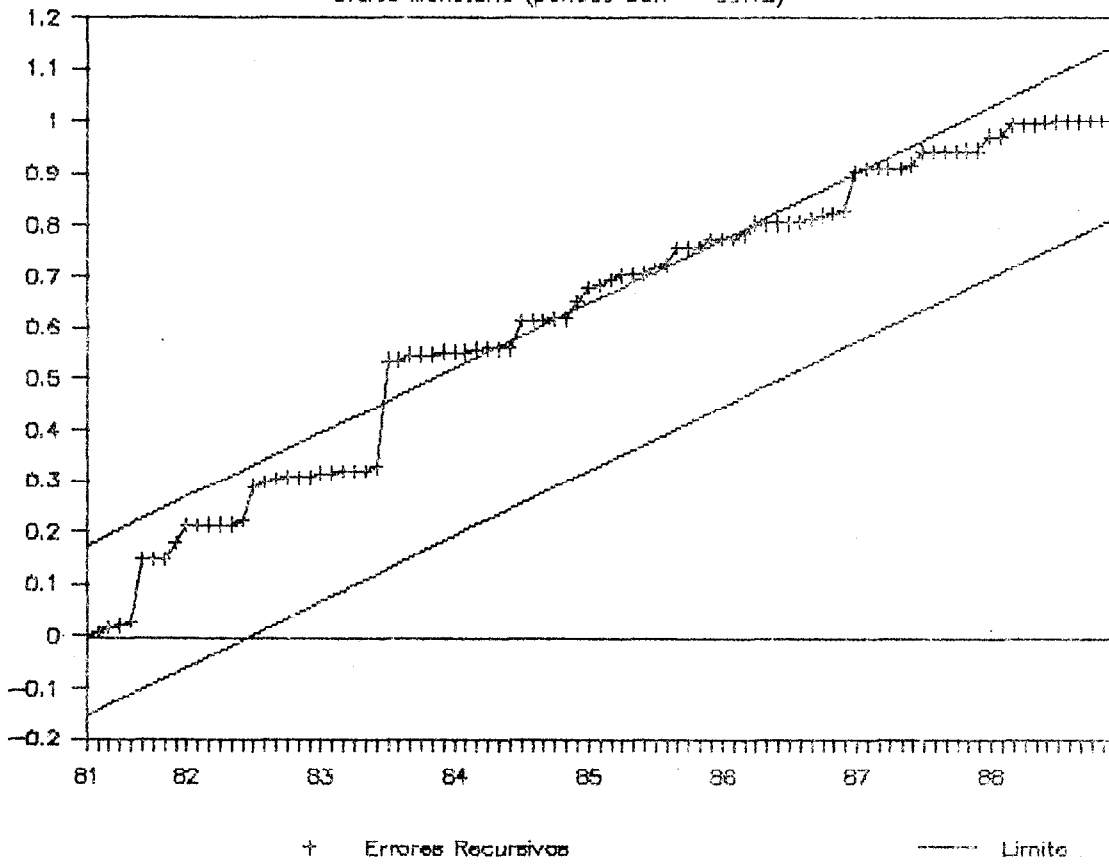
En cambio, tal como era esperado, al aplicar el test en la sub-muestra crítica, las funciones se mostraron estables en el período.

Estos resultados estarían claramente apoyando la hipótesis planteada en la sección anterior. La actual dinámica de corto plazo de la economía peruana se presenta en un

(23) Dufour, J.M. op-cit.

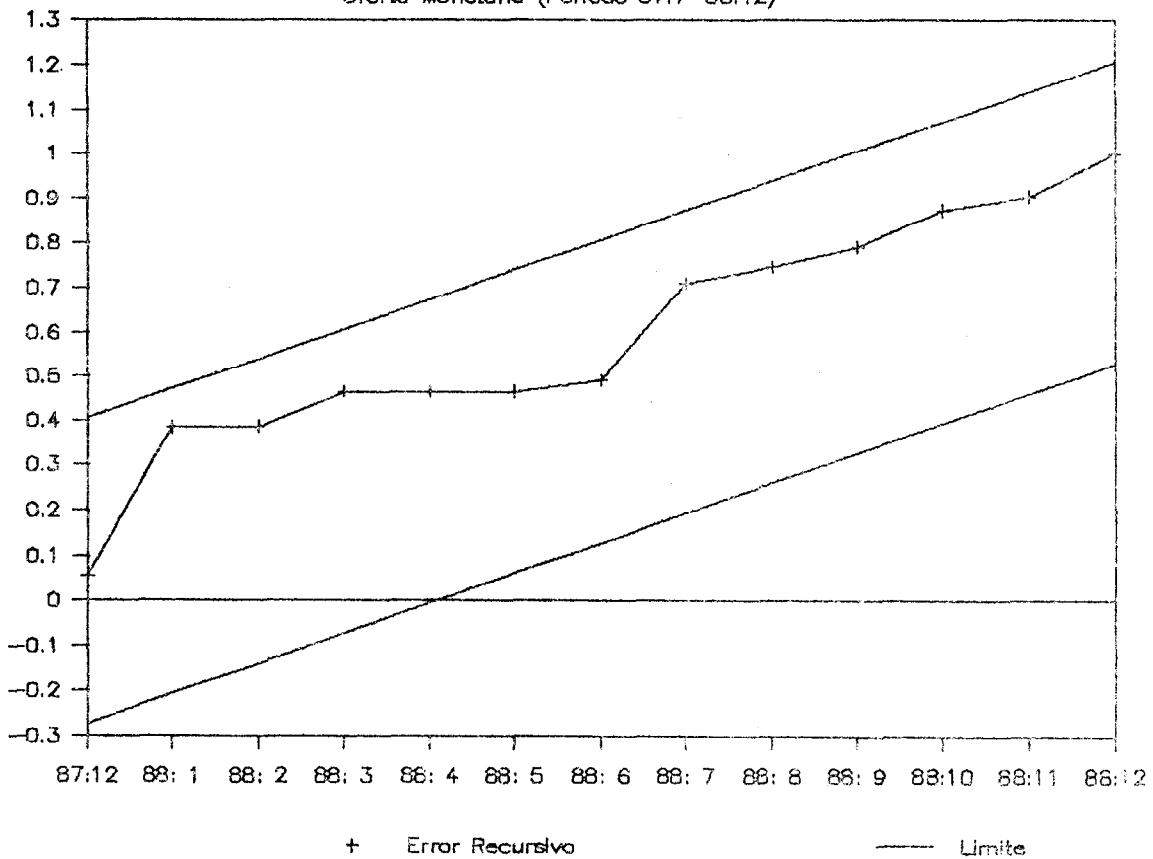
Test CUMSUMQ – Ecuacion 1

Oferia Monetaria (periodo 80:7 – 88:12)



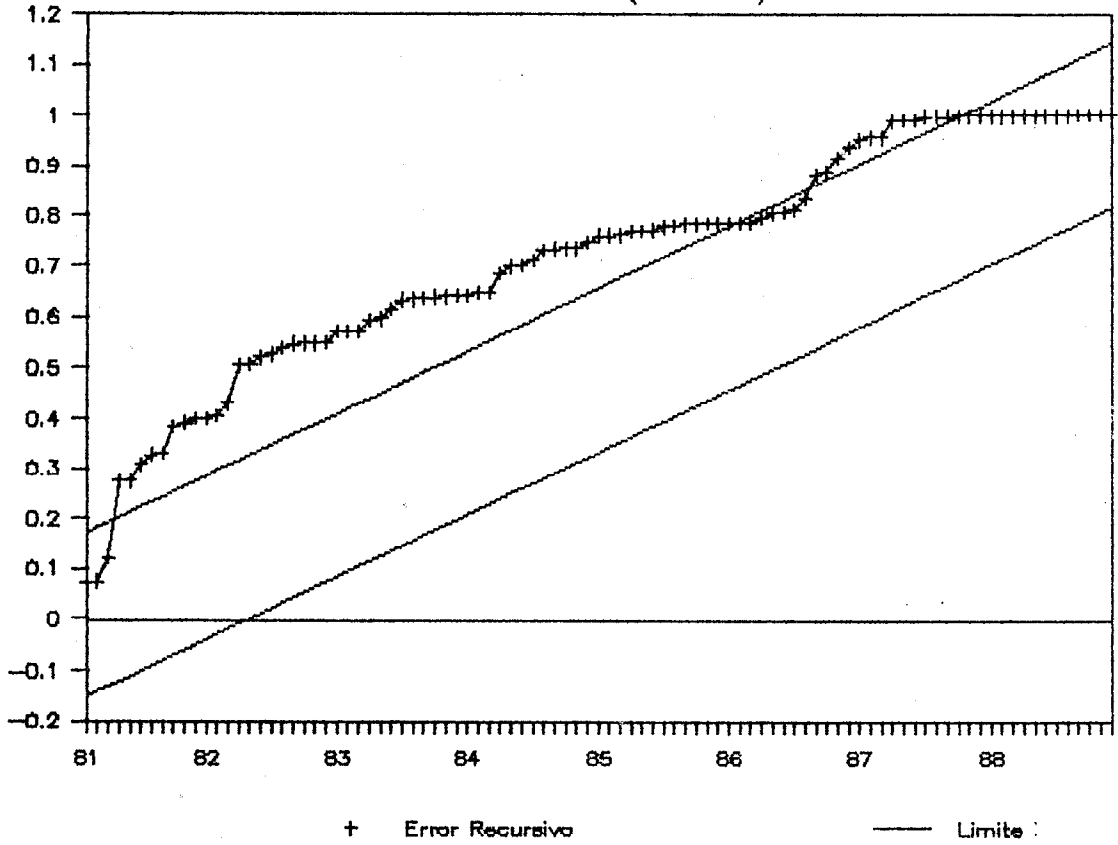
Ecuacion 1 -- Test CUMSUMQ

Oferia Monetaria (Periodo 87:7-88:12)



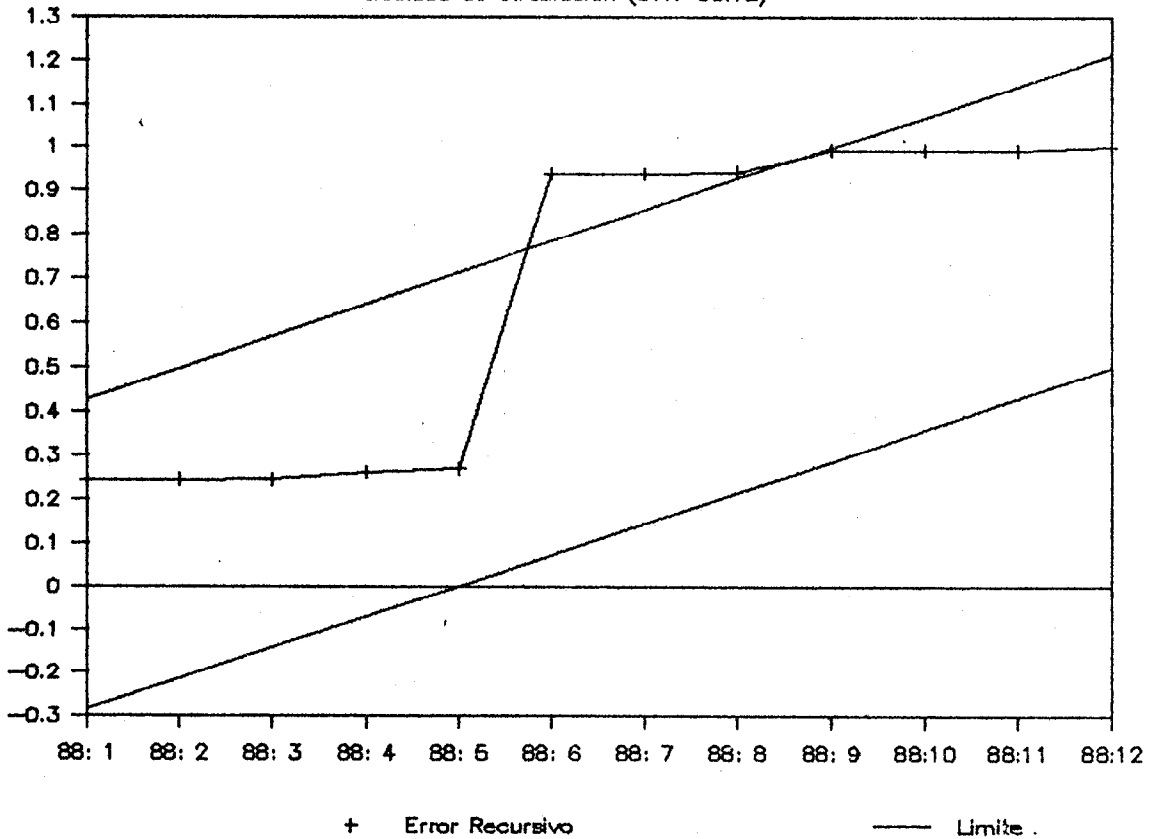
Test CUMSUMQ – Ecuacion 2

Velocidad de Circulacion (80:7 88:12)



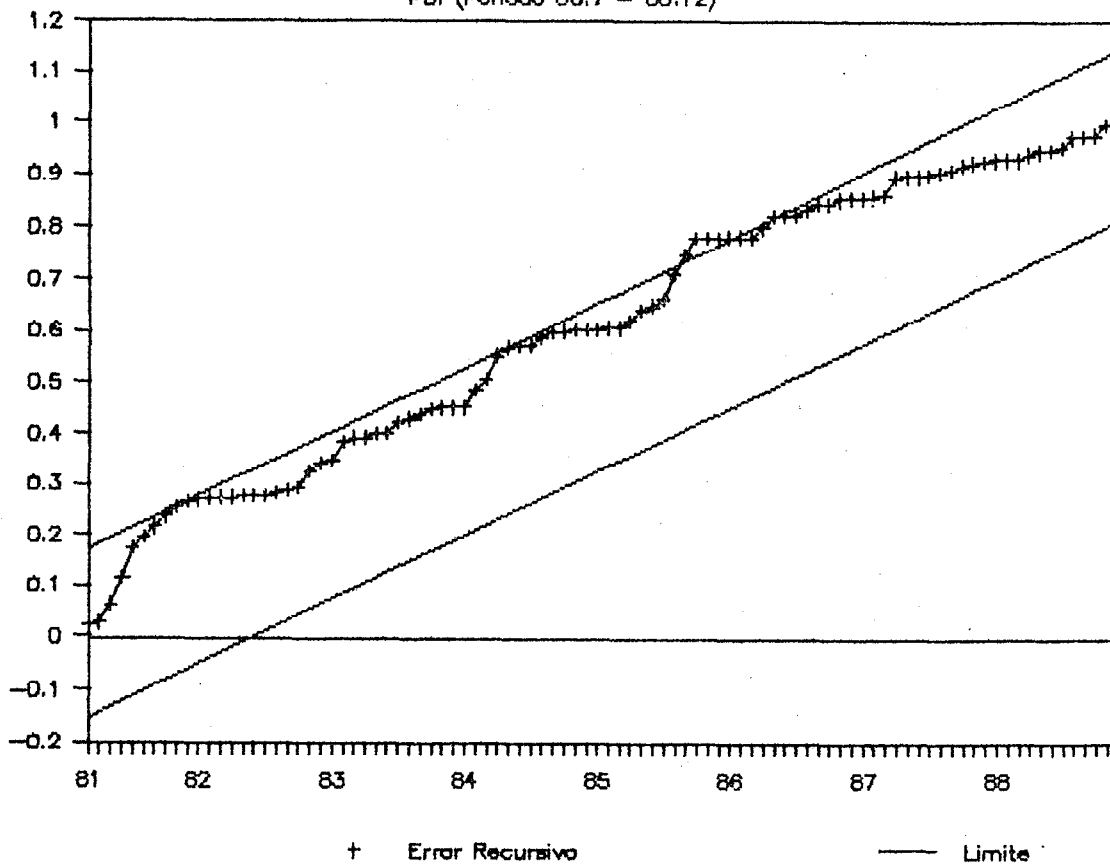
Ecuacion 2 – Test CUMSUMQ

Velocidad de Circulacion (87:7 88:12)



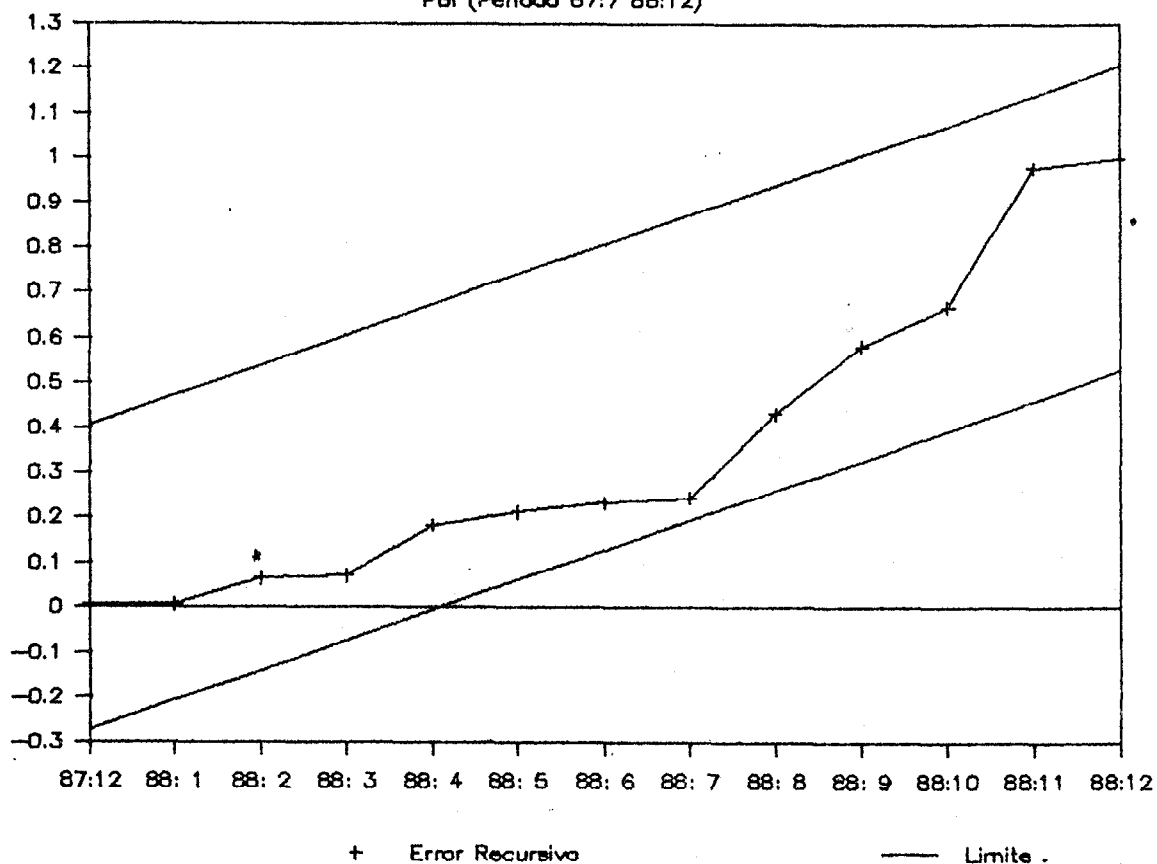
Test CUMSUMQ – Ecuacion 3

PBI (Periodo 80:7 – 88:12)



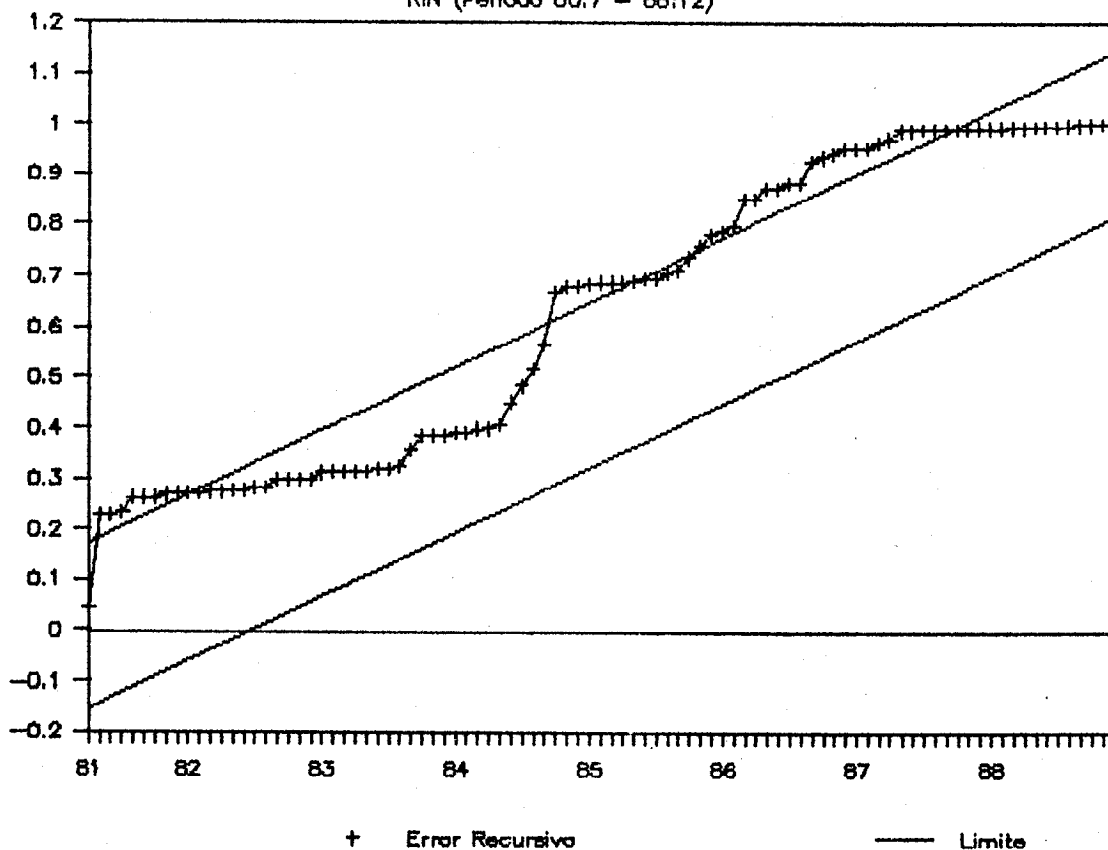
Ecuacion 3 – Test CUMSUMQ

PBI (Periodo 87:7 88:12)



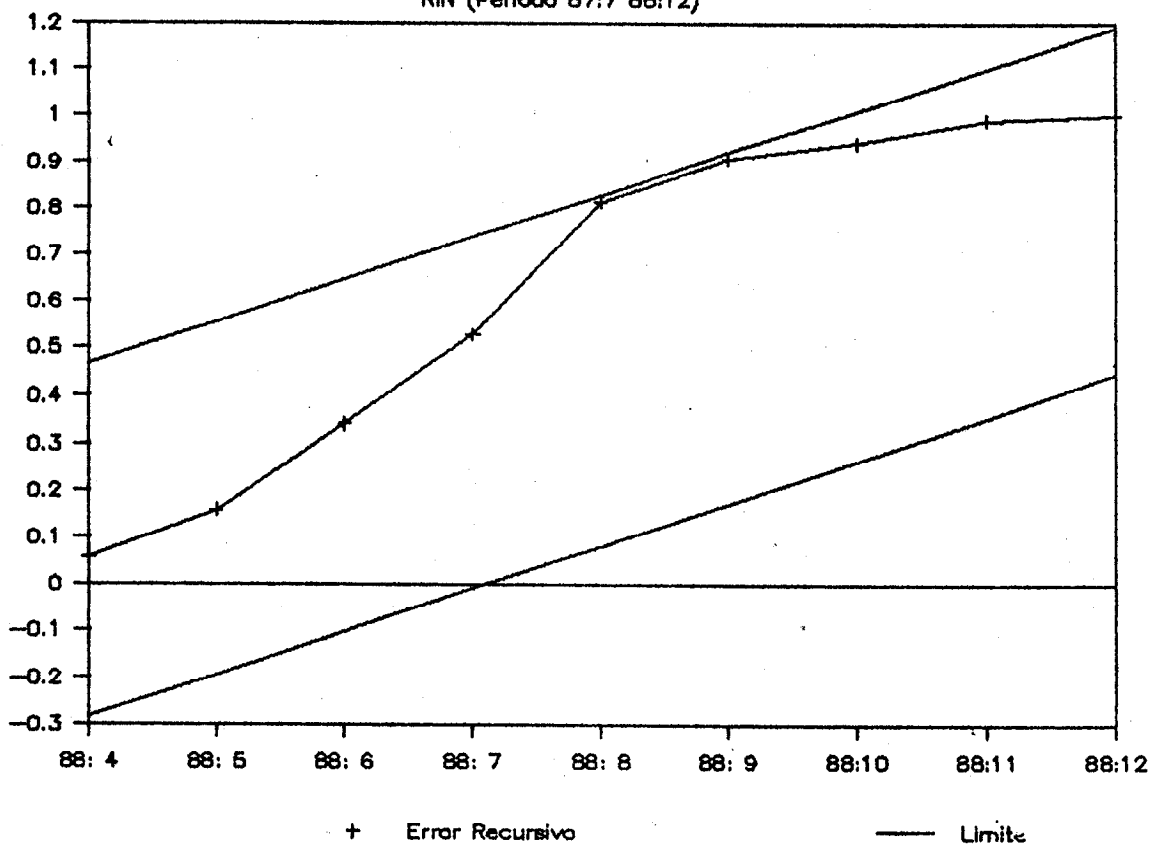
Test CUMSUMQ – Ecuacion 4

RIN (Periodo 80:7 – 88:12)



Ecuacion 4 – Test CUMSUMQ

RIN (Periodo 87:7 88:12)



contexto cualitativamente distinto al que regía hace sólo pocos meses atrás. En el caso de la velocidad de circulación, donde la estructura de errores recursivos presenta un salto desde la primera observación útil, para luego distribuirse relativamente de forma estable - aunque fuera de las bandas de confianza, debido al salto inicial - esta conclusión requiere una más cuidadosa aproximación empírica. En el anexo de gráficos se muestra los resultados del test.

c. Un modelo de causalidades

El modelo teórico nos presenta una serie de relaciones causales, que en terminos de política económica es necesario contrastar. A lo largo de la siguiente discusión entenderemos causalidad en el sentido de Granger (24).

Los test, para este fin, se construyeron con la metodología propuesta por Sims (25). Este test consiste en construir una regresión bivariada donde la variable del lado izquierdo depende de valores futuros y pasados de la variable del lado derecho. Según Sims existe causalidad de izquierda a derecha, si todos los coeficientes futuros de la variable del lado derecho no son significativamente distintos de cero (26).

(24) Granger, C.W., "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross Spectral Methods", en *Econometrica*, 1969, vol.37, No. 3.

(25) Sims, Christopher A. "Money, Income and Causality" en *American Economic Review*, 1972, vol.62, No.4.

(26) En terminos formales:

Asumiendo una relación causal de la siguiente forma:

$$Y_t = \sum_{j=0}^J \alpha_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^S \beta_j X_{t+j} + v_t$$

Los resultados

Las principales relaciones de causalidad que se docimaron fueron:

Velocidad-Precios Relativos, Inflación-Devaluación Del Tipo de cambio negro, Oferta Monetaria-inflación, Oferta Monetaria-Devaluación Del Tipo de cambio negro y finalmente Gasto fiscal nominal - Oferta Monetaria.

Si bien hubiera sido óptimo aplicar el análisis de causalidad para el periodo de las regresiones, el número de observaciones disponibles no otorga los grados de libertad necesarios para la aplicación del test. La prueba se realizó para el periodo completo (1980:7 - 1988:12) y para el sub-periodo (agosto 1985, diciembre 1988) asumiendo un mismo patrón de comportamiento a lo largo del actual gobierno. El nivel de confianza usado para las pruebas fue del 95 por ciento.

En términos de la relación precios relativos velocidad de circulación, vemos que, si bien para la muestra en su totalidad existe una direccionalidad de precios relativos a velocidad, para el período 85-88, entre la velocidad y los precios relativos controlados se presenta una relación de independencia (al rechazarse por ambos lados la hipótesis

X → Y (X causa Y) si $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_g = 0$

Luego el test de causalidad lo que busca es docimar la hipótesis nula, si el estadístico F para la muestra restringida es menor que el F de tablas se acepta la hipótesis, o lo que es lo mismo Y no causa X. Se recomienda usar series prefiltradas y en logaritmos, para estar seguros de no introducir efectos de correlación serial en el residuo de la regresión, que altere los resultados del test. Para evitar esto último se aplica el siguiente filtro:

$$f(x_t) = x_t - 1.5x_{t-1} - 0.5625x_{t-2}$$

que en sus palabras "blanquea la gran mayoría de las frecuencias en el espectro muestral", es decir que convierte a los residuos de la regresión en un proceso de ruido blanco.

nula), aunque la causalidad precios relativos transables -> velocidad, se sigue manteniendo.

Por otro lado, si bien lo largo de toda la muestra, la relación entre inflación y devaluación muestra independencia, en el sub-período del gobierno del presidente García, se aprecia una relación de retroalimentación entre devaluación mensual del mercado negro y las tasas de inflación mensual, como era de esperarse. Otro resultado, es la relación entre dinero y tasas de inflación; la prueba F muestra una relación de retroalimentación entre estas variables, al no rechazar la hipótesis nula en ambas direcciones, tanto para la muestra total como para la muestra parcial. En el caso de la devaluación del mercado negro de divisas, en cambio, encontramos evidencias de causalidad unidireccional, de expansión de la oferta monetaria a mayor devaluación en el mercado negro. Estos resultados son favorables para la sub muestra final, la hipótesis nula no es rechazada, mientras que la causalidad recíproca es rechazada al 90 por ciento de confianza.

El sumario de los resultados de causalidad son presentados en las tablas 2.A y 2.B.

d. Una disgresión final sobre la evidencia presentada.

En términos de consistencia, correlación, causalidad y estabilidad paramétrica, los obtenidos sugieren una favorable contrastación de las ideas formalizadas en la sección I sobre recientes de la hiperinflación peruana. A pesar de lo anterior, estos resultados constituyen un aporte referencial y sugieren la necesidad de mayor investigación empírica; tanto en términos de una expansión de la muestra hacia atrás y hacia adelante, cuanto en términos de la agregación y la formulación de los modelos a contrastar.

Tabla 2.A
(Periodo 80:1 - 88:12)

		F(4,84)=2.50 (95%)	
X	Y	X → Y	Y → X
LVEL1	LPRCT	0.66	1.58
LVEL1	LPRTR	0.33	6.54
DEV	INF	3.47	2.80
INF	LM1	0.51	1.51
INF	dLM1	1.08	0.79
DEV	LM1	1.41	2.90
DEV	dLM1	0.99	1.21
LM1	LG	0.87	1.12

Tabla 2.B
(Periodo 85:8 - 88:12)

		F(4,17)=2.96 (95%)	
X	Y	X → Y	Y → X
LVEL1	LPRCT	3.59	3.24
LVEL1	LPRTR	1.02	6.08
DEV	INF	0.10	1.45
INF	LM1	2.53	0.17
INF	dLM1	2.66	1.00
DEV	LM1	1.68	2.47
DEV	dLM1	1.88	1.51
LM1	LG	1.08	3.17

INF = Tasa mensual de inflacion.

DEV = Tasa mensual de la devaluacion del dolar en el mercado paralelo.

LG = Logaritmo natural del Gasto total del Gobierno Central.
(Intis Corrientes)

LVEL1 = Logaritmo natural de la velocidad de circulacion.

LM1 = Logaritmo natural de M1 (Circulante + Depositos Vista)

dLM1 = Primera diferencia de LM1.

LPRCT = Logaritmo natural del precio relativo Controlados/IPC

LPRTR = Logaritmo natural del precio relativo Transables/IPC

SECCION III

Conclusiones: Bases para un Esquema de Corrección de
Política Económicaa. Una digresión sobre Opciones de Política de Corto Plazo

Hasta aquí nuestro interés se ha centrado en analizar la naturaleza e implicancias de un cambio estructural marcadamente desmonetizador.

Desde el punto de vista de la estructura teórica desarrollada, este cambio restringe la aplicabilidad del modelo original, al cuestionar la eventual operacionalidad de instrumentos de estabilización relevantes en condiciones normales.

Las implicancias para el diseño de política de estabilización convencional en condiciones como las descritas por el sistema restringido -ecuaciones (I), (II**), (III**), (IV**) y (V**)- son muy reducidas. Muy poco se puede hacer mientras se mantenga la lógica estangflacionaria.

Si bien debe ser claro que dentro de este cuadro existen ciertos márgenes de acción política de corto plazo (i.e. el uso de la tasa de interés). Como se discutió anteriormente, el efecto depresor -sobre la velocidad de circulación y sobre la dinámica del mercado negro de divisas- de una elevación de las tasas reales de interés se enfrenta a serios problemas de credibilidad sobre la capacidad gubernamental de honrar sus obligaciones y a las limitaciones propias de su carácter parcial (dado que, si los individuos anticipan mayor inflación y se sigue creando dinero explosivamente, la elevación nominal de las tasas sólo tendría un efecto transitorio). Su uso activo no es suficiente, per-se, para revertir este estado de cosas.

Si alternativamente, pensamos en cuestionar aisladamente la no-operacionalidad -en los términos aquí planteados- de instrumentos de estabilización orientados a afectar gastos y precios relativos, nos enfrentaríamos con el problema de la reversión endógena de sus efectos en el mismo corto plazo. Así por ejemplo, las recomendaciones basadas en una sostenida contracción del gasto fiscal -en orden a reducir patrones de creación monetaria- se enfrentan al problema de la inviabilidad política de reducir aún más el ya exiguo nivel de gasto real al que una hiperinflación relega al gobierno. Intentos aislados en esta dirección tienden a ser efímeros y no logran reducir un ritmo inflacionario liderado por expectativas que no anticipan un éxito en las políticas del gobierno.

En relación a políticas de ingresos o precios controlados (públicos o transables), poco se puede esperar de ellas dada la inmediata elevación de los precios libres de controles que el mismo incremento de los precios controlados induce a través de la velocidad de circulación monetaria.

También tienen sus limitaciones las opciones basadas en ajustes exógenos en ciertos rubros de la balanza de pagos (relacionados con los patrones de corto plazo de endeudamiento y/o monetización). Dentro de esta perspectiva, esperar recomponer el estado actual de nuestras relaciones con acreedores externos -recibiendo flujos positivos de divisas de consideración- en medio de una aguda crisis fiscal y con elevados montos impagos, parece una opción descartable, *ceteris paribus*.

Una opción factible se refiere a la compra de divisas negras a gran escala. Esta opción, si bien capaz de postergar ajustes (dado que con estas divisas -por un plazo limitado- el gobierno podría intervenir nuevamente en el mercado

cambiario), tiene la peculiaridad de equivaler a un desembolso de deuda externa pagado al contado. En poco tiempo se monetizarían las divisas compradas, lo cual retroalimentaría notablemente la dinámica de los precios con un cada vez menor rezago. Paralelamente, estos ofertantes informales exigirían una mayor remuneración nominal por sus divisas, conforme la inflación se dispare. Al final sólo se podría usar esta opción por un breve plazo y su efecto consolidado sólo tendería a producir una mucho mayor exacerbación en precios.

b. Lineamientos de un Programa de Reversión

El objetivo de esta sección es el de delinear los elementos básicos de un esquema de política que revierta los deterioros hoy predominantes en la economía peruana. Tal como se ha planteado a lo largo del presente trabajo, este programa busca inducir efectiva y consistentemente a un cambio que revierta el actual estado de cosas hacia otro compatible con un comportamiento estable de precios y cantidades.

Entendiendo que nuestro problema central implica la recomposición de un sistema monetario, el programa aquí esbozado requiere de un conjunto articulado de medidas en el ámbito monetario y cambiario -o reforma monetaria- y en el ámbito fiscal y del tratamiento del servicio de la deuda externa -o reforma fiscal- estructurado secuencialmente en función de los objetivos de reducir drásticamente el dinamismo de los precios absolutos, cerrar brechas y realinear precios relativos a niveles consistentes entre sí y que estimulen definitivamente la producción, el empleo, dentro de un determinado esquema de crecimiento.

Pensando en términos de la versión restringida completa -ecuaciones (I), (II*), (III*), (IV*) y (V*)- el esquema de

corrección aquí planteado, buscaría colocar todos los signos por debajo de las ecuaciones.

Esta tarea nos enfrenta a una nueva restricción, vinculada con la idea de que una hiperinflación se da cuando la supervivencia política del régimen es tan precaria que ni siquiera puede recaudar impuestos en montos significativos [Ver: Sargent(1986) y Bomberger & Makinen(1983)]. Adicionalmente, dada la característica inconsistencia de las acciones de política económica a lo largo de los diferentes gobiernos recientes y la magnitud de los ajustes pendientes, es poco probable que un programa de este tipo pueda contar con márgenes de credibilidad elevados.

Bajo estas circunstancias, este programa de reversión es diseñado para ser aplicado en un contexto político en el cual la credibilidad de régimen de turno, se espera, va a ser muy limitada.

Fase Cero: Induciendo Precondiciones

A grosso modo, el programa en su fase inicial introduciría una silenciosa reforma fiscal, indexaría salarios y liberalizaría precios regulados para acortar memorias expectativas.

a. Las Medidas

- La reforma tributaria: En primer lugar, ésta debe buscar simplificar el sistema tributario existente, buscando hacer más operativa, directa y eficiente la recolección de tributos cuando la inflación se haya detenido. Al mismo tiempo, se buscaría un cambio en la actual estructura impositiva, dando mayor énfasis a los impuestos directos sobre los indirectos (que distorsionan precios relativos) y a la tributación sobre bienes suntuarios y signos exteriores de riqueza. Estas medidas deben ser orientadas básicamente

para desincentivar la rentabilidad de la informalidad y/o evasión tributaria.

- Liberalización de precios e Indexación de salarios generalizada. Se decretaría la indexación generalizada de sueldos y salarios. Al mismo tiempo, se liberarían los precios públicos y controlados, a niveles fijados por las propias empresas proveedoras del bien o servicio.

- Liberalización de tipo de cambio y tasas de interés. Se deja flotar el Tipo de Cambio Oficial. Paralelamente, las tasas de interés pasivas se dejarían libres, a ser fijadas por cada banco. Sólo se regularían los márgenes de intermediación. .

b. Efectos Esperados

La aplicación de estas medidas produciría una mucho mayor exacerbación inflacionaria en el corto plazo, lo cual implicaría una significativa contracción de memorias expectativas.

En este contexto, se esperaría que los excedentes de liquidez se reduzcan, dado el crecimiento de los precios. Pero, al mismo tiempo, se atenuarían los efectos de deterioro de los salarios reales, debido a la indexación. Aquí, es anticipable una elevación real en la tasa de interés bancaria, lo cual implicaría un costo de oportunidad más alto para las actividades especulativas en moneda extranjera, con su consecuente efecto depresivo para la velocidad de circulación.

Este conjunto inicial de medidas nos llevaría a alcanzar una pre-condición de primer orden para la aplicación de una reforma financiera exitosa: el acortamiento temporal de memorias y contratos.

c. Observaciones

Dadas las explosiones nominales implícitas, la duración de esta fase debería ser muy corta.

Fase Uno: Las Reformas

En esta segunda etapa se introduce una reforma monetaria, cuyo objetivo básico es el secar la liquidez que alimenta el dinamismo del mercado negro y un esquema de congelamiento estricto de precios y tasas básicas, alineando precios relativos en forma consistente con no solamente con la intención de contraer la velocidad del gasto sino con la generación de excedentes en sectores transables. Esta fase se complementa con un programa de alimentación de emergencia.

a. Las Medidas

- Una reforma monetaria. Entendemos por reforma monetaria un subconjunto de políticas que incluyan los siguientes lineamientos:

i) Un Cambio de unidad monetaria.

ii) Un patrón de creación monetaria cero. Al mismo tiempo que se elevan las tasas de encaje bancario. De suerte que el Banco Central recupere el control total sobre la oferta monetaria.

iii) Se evitarán nuevos créditos al gobierno central.

iv) Las políticas de redescuento y tasas de interés pasivas se liberarían. Los márgenes, en cambio, serían regulados por la autoridad monetaria.

- En este contexto, necesariamente el presupuesto público se estructura en términos tales a gastar estrictamente lo que el estado recaude o lo que pueda financiar colocando bonos a una tasa real elevada.

- **Congelamiento Temporal de precios** (en orden a estructurar un consistente realineamiento de precios relativos básicos). Se controlan los precios de insumos relevantes a niveles congruentes con sus costos de operación y se fijan salarios en términos tales que los asalariados -y los no asalariados de menores ingresos- puedan acceder a una canasta orientada a cubrir un nivel de vida aceptable (la estructuración de esta canasta debe buscar en lo posible una recomposición del consumo hacia bienes no-transables). Los precios públicos deben ser fijados en términos consistentes con las necesidades de las empresas que proveen estos servicios. El tipo de cambio oficial se fijará un margen importante por encima del valor bancario inicial.

- **Programa de asistencia al consumo popular:** busca desarrollar programas de asistencia sobre rubros como salud y educación; y el cubrir un esquema de asignación de productos básicos importables (no-sustituibles en el corto plazo) financiada con donaciones y/o asignándole prioridad uno en el Presupuesto.

- **Publicidad del reinicio de renegociaciones con los organismos internacionales y otros acreedores externos.**

b. Efectos Esperados

Con este conjunto de medidas se busca detener la inflación de golpe, aprovechando la corta memoria expectacional implícita en la fase previa.

Para ello, se inducen importantes contracciones en los dos componentes del gasto nominal: los patrones de creación y velocidad monetarias. Se contrae la liquidez -dirigible al mercado negro- al que se le atacaría también con tasas de interés y de cambio oficial mucho más altas.

En la medida que este nuevo estado de cosas induzca a la captación de divisas informales (al secarse la liquidez y, gradualmente, percibirse los efectos de la reforma fiscal) y por otro lado, registrándose la generación de excedentes en la cuenta corriente externa -al estimular básicamente la producción para la sustitución de importaciones y exportaciones- se puede esperar la efectiva intervención del banco central en el mercado cambiario.

La falta de liquidez inducirá a los agentes a vender sus divisas al sistema bancario para obtener moneda doméstica, mientras que la notoria elevación de interés bancario en términos reales incrementaría al mismo tiempo el costo de oportunidad de mantener dólares negros. Este resultado nos llevaría, por un lado, a obtener una balanza cambiaria positiva, con la consiguiente recuperación de los saldos de reservas internacionales y por otro, en la medida que la corrección del proceso inflacionario implica mayores recaudaciones reales, induciría al virtual cierre de la brecha fiscal.

c. Observaciones

Entendiendo este programa como uno a prueba de credibilidades y dado lo corto de las memorias expectativas precondicionadas, su duración debería no exceder un plazo definido desde el inicio.

Un aspecto fundamental de este programa debe ser la asignación de la nueva oferta monetaria. El banco central debe asegurar una oferta de la nueva moneda congruente con el incremento de la demanda por saldos reales domésticos: dado el nivel de precios absolutos objetivo.

Fase Dos

Finalmente, se regularían algunos ajustes de precios hacia abajo, en términos de realinear precios relativos con un patrón de crecimiento optado, de modo tal que se depriman expectativas desestabilizadoras.

a. Observaciones

En esta fase las medidas a aplicarse dependerían de la opción escogida en términos de la política de mediano plazo. Sin embargo, estas no deberían implicar la reintroducción de alineamientos y patrones de absorción inconsistentes con una recuperación de los exiguos excedentes para acumulación y producción transables. Una reestructuración favorable de nuestras relaciones con el sistema financiero internacional podría ser un elemento crucial en esta parte del programa.

A modo de una reflexión final sobre el Programa Propuesto

Los lineamientos aquí discutidos constituyen un intento definido de estabilización del actual estado de cosas que caracteriza hoy el corto plazo de la economía peruana. Estos se basan en una percepción concreta de la lógica de corto plazo de precios y cantidades en una economía como la nuestra. Es, por lo tanto, una opción fundamentalmente técnica.

Los ajustes implícitos aquí deben ser comparados con su opción, el dejar que el proceso estangflacionario que nos afecta deteriore crecientemente nuestra economía por un período indefinido.

Anexo Estadístico

Algunas disgresiones sobre modelística, lista de variables y sus métodos de construcción.

a. El modelo

El modelo estimado consta de cuatro ecuaciones de comportamiento y una de consistencia. Presentado en dos bloques separados, el mercado doméstico y la restricción externa.

Tres de las ecuaciones estructurales del modelo fueron expresadas en esquemas de ajuste parcial, usualmente recomendado para la modelación de relaciones de corto plazo. Bajo esta forma de modelación se asume que por las discontinuidades y la rigidez propias del entorno económico no se da un ajuste instantáneo entre las variables en cada período analizado, estas luego sólo presentan un porcentaje del ajuste nocional en el período observado.

El esquema de endógena rezagada en la ecuación de oferta monetaria (LM1), no proviene de un esquema de ajuste parcial, sino de la aplicación de primeras diferencias para la corrección de autocorrelación.

La quinta ecuación (la identidad de consistencia), fue estimada sin restricciones y de forma simultánea con todo el modelo. En la ecuación, el modelo resuelve el nivel de precios no transables-no controlados (el que aproximamos a los precios domésticos dentro del modelo). Si bien ésta se define como una identidad, la velocidad de circulación se define en base al nivel de precios generales del modelo y no sólo a los precios domésticos. Por ello se realizó la estimación no restringida de esta ecuación, para buscar la consistencia del modelo, con el nivel de precios domésticos.

Ecuación 1 - La oferta monetaria

$$M_t = \alpha_0 + \alpha_1 v^{pe}_t + \alpha_2 [p^c - p^g]_t + \alpha_3 \theta_t + \alpha_4 \epsilon_t + \alpha_5 \delta_t + \alpha_6 \delta_{t-3} + U1_t$$

[donde: v^{pe}_t , $[p^c - p^g]_t$, θ_t , ϵ_t , δ_t , $U1_t$, son respectivamente la inflación esperada, el log de los precios relativos controlados/ipc, el nivel de gasto público real descontado servicio de deuda externa, la inversa del impuesto inflación, financiamiento externo y el término de perturbación.]

Debido a que en las estimaciones iniciales la ecuación de oferta monetaria mostró una marcada correlación serial de primer orden (el coeficiente rho era de aproximadamente 1) se decidió corregir el problema aplicando primeras

diferencias (27), de forma de poder estimar esta ecuación simultánea con el resto del modelo.

Definiendo d como el operador de primeras diferencias, tenemos:

$$dM_t = \alpha_1 dvpe_t + \alpha_2 d[p^c - p^9]_t + \alpha_3 d\theta_t + \alpha_4 d\epsilon_t + \alpha_5 d\delta_t + \alpha_6 d\delta_{t-3} + W1_t$$

si despejamos para M_t obtenemos la expresión en la ecuación 1:

$$M_t = \alpha_1 dvpe_t + \alpha_2 d[p^c - p^9]_t + \alpha_3 d\theta_t + \alpha_4 d\epsilon_t + \alpha_5 d\delta_t + \alpha_6 d\delta_{t-3} + M_{t-1} + W1_t$$

Ecuación 2 - La velocidad de circulación

La ecuación de velocidad de circulación se modeló dentro de un esquema de ajuste parcial, en términos equivalentes a los presentados en el clásico artículo de Gregory Chow sobre la demanda por dinero (28). Expresando nuestros argumentos en logaritmos, tenemos:

$$V_t - V_{t-1} = \tau (V^d_t + V_{t-1})$$

$V^d_t = \beta_0 + \beta_1 dvpe_t + \beta_2 [r - p^9]_t + \beta_3 [p^* - p^9]_t + U2_t$ es la velocidad deseada y τ el coeficiente de ajuste. Despejando para V_t y reemplazando obtenemos:

$$V_t = \tau (\beta_0 + \beta_1 dvpe_t + \beta_2 [r - p^9]_t + \beta_3 [p^* - p^9]_t) + (1 - \tau) V_{t-1} + U2_t$$

donde τ debe cumplir la condición:

$$0 \leq \tau \leq 1$$

[siendo $[r - p^9]_t$, $[p^* - p^9]_t$, $U2_t$ respectivamente la tasa de interés real efectiva, el logaritmo del precio relativo foráneos/IPC y el término de perturbación.]

Ecuación 3 - El producto interno

El producto también fue modelado en términos de un proceso de ajuste parcial. Así obtenemos el siguiente esquema:

$$Y_t - Y_{t-1} = \theta (Y^d_t + Y_{t-1})$$

(27) definimos $U1_t = U1_{t-1} + W1_t$, donde $W1_t$ es un término de ruido blanco.

(28) Chow, G. "On de Long-Run and Short run demand for money", en Journal of Political Economy, Chicago 1966, vol. 74, #2.

La ecuación del PBI deseado recoge tanto los elementos seculares como los cíclicos así como características particulares de la serie.

$$y^d_t = y^{sec} + y^{cic}$$

$$y^d_t = y^{sec}(t, R_t) + y^{cic}([p-p^e], [p^*-p], Y_{t-12})$$

La definición teórica de producto secular pretende incorporar el desarrollo del producto en el corto plazo dentro de la lógica de los patrones de acumulación y ciclo de largo plazo (29). Ante las complicaciones inherentes a capturar empíricamente las dotaciones de recursos implícitas en la definición de Ω , una forma simplificada de modelar esta variable es incluyendo la información de la evolución de la restricción externa del producto (i.e. el nivel de reservas netas) que indica el límite máximo al cual se puede expandir el producto dadas las características técnicas de nuestra producción. La información aportada por la variable tiempo suele ser relevante en los patrones de acumulación de largo plazo, pero los desarrollos tan inestables del producto en la última década, afectan considerablemente la relevancia de dicha variable en la modelación.

Para la modelación del producto cíclico, no sólo se consideraron las relaciones de precios relativos relevantes, sino que, debido a la marcada estacionalidad que presenta, se consideró relevante incorporar la información del patrón estacional dentro de la información relevante usada por los agentes. Así la forma funcional recoge la información del producto generado el año anterior durante el mismo mes del año.

De esta forma la ecuación que se estimó resultó siendo:

$$Y_t = \theta(r_1 t + r_2 R_t + r_3 [p-p^e] + r_4 [p^*-p] + r_5 Y_{t-12}) + (1-\theta)Y_{t-1} + U_3 t$$

(donde t , R_t , $[p-p^e]_t$, $[p^*-p]_t$, $U_3 t$ son respectivamente el tiempo, el nivel de reservas, el nivel de precios no esperado (en logaritmos), el precio relativo foráneo/domésticos (en logaritmos), y el término de perturbación.)

Sujeto a la condición de convergencia temporal:

$$0 \leq \theta \leq 1$$

Ecuación 4 - La balanza de pagos.

(29) Chopra, A. & Montiel, P., "Output and Unanticipated Money with Imported Intermediated Goods and Foreign Exchange Rationing", en IMF Staff Papers, vol. 33, año 1986.

Para la modelación de la ecuación de balanza de pagos se partió de la siguiente expresión:

$$B_t = dR_t = R_t - R_{t-1}$$

$$R_t - R_{t-1} = B_t$$

$$R_t = B_t + R_{t-1}$$

Remplazando la ecuación de comportamiento para B_t , se obtiene el siguiente esquema de ajuste :

$$R_t = B(X_t, Y_{t-4}, [n-p^9]_{t-1}, \nu_t, \delta_t, (\epsilon)_{t-1}) + R_{t-1} + U_4 t$$

Finalmente se estimó la siguiente relación para reservas:

$$R_t = \beta_1 X_t + \beta_2 Y_{t-4} + \beta_3 [n-p^9]_{t-1} + \beta_4 \nu_t + \beta_5 \delta_t + \beta_6 (\epsilon)_{t-1} + \beta_7 R_{t-1} + U_4 t$$

[donde R_t , X_t , Y_{t-4} , $[n-p^9]_{t-1}$, ν_t , δ_t , $(\epsilon)_{t-1}$, $U_4 t$, son respectivamente el nivel de reservas netas, los ingresos por exportaciones, el nivel de producto real, el tipo de cambio (sucl) real, el pago del servicio de la deuda pública real, el monto real de financiamiento del déficit del gobierno central, la inversa del impuesto inflación y el término de perturbación.]

Ecuación 5 - El nivel de precios domésticos (ecuación de consistencia domestica)

En la presentación teórica del modelo la ecuación cuantitativa se presenta como una condición de consistencia monetaria, solucionada para el nivel de precios domésticos. Los precios foráneos si bien relevantes dentro de la canasta de consumo doméstica, no se ajustan libremente y por lo tanto constituirían un elemento de rigidez en precios, considerado -dentro del enfoque inicial- a través de ajustes en otras funciones, velocidad de circulación, balanza de pagos y oferta agregada.

En la estimación realizada optamos por no introducir una restricción unitaria en los parámetros de la ecuación cuantitativa, sino el contrastarla. Para ello, para ello se reescribió funcionalmente la relación, tal como si el nivel general de precios se ajustase en cada corto plazo.

Los resultados obtenidos refuerzan la validez de esta opción, pues los parámetros -para una muestra mensual con estimados mensualizados para el producto- no discrepan notablemente de la unidad y el ajuste sugiere una relación de consistencia evidente.

En los términos anteriormente expuestos la fundamentación de la funcionalización aludida sería la siguiente. Definamos el nivel de precios generales -el índice de precios al

consumidor- como un promedio ponderado de los precios foráneos y de los precios domésticos.

$$p^g = p^{\theta} p^*(1-\theta)$$

Si p^* se fijan en términos del tipo de cambio y los precios internacionales, el modelo solo determina el nivel de precios domésticos (p). Luego despejando de la expresión cuantitativa el nivel de precios domésticos tenemos las siguientes transformaciones:

$$p^g Y = MV.$$

Aplicando logaritmos:

$$p^g = M + V - Y.$$

$$p^g = \theta p + (1-\theta)p^*$$

$$p = (M + V - Y)/\theta - (1-\theta)/\theta p^*$$

Luego la expresión de consistencia para precios domésticos debe incorporar los efectos de la variable precios foráneos. Esto se considera en la construcción de la variable velocidad de circulación que es definida como

$$V = p^g Y / M$$

Si aplicamos logaritmos a la expresión e introducimos la definición de p^g , obtenemos:

$$V = \theta p + (1-\theta)p^* + Y - M$$

$$\text{defino } f = \theta p + Y - M$$

$$V = f + (1-\theta)p^*$$

que regresando a la ecuación de consistencia tenemos:

$$p = (M + f + (1-\theta)p^* - Y)/\theta - (1-\theta)/\theta p^*$$

$$p = (M + f - Y)/\theta + (1-\theta)/\theta p^* - (1-\theta)/\theta p^*$$

$$p = (M + f - Y)/\theta$$

Es decir una expresión sin la influencia del nivel de precios foráneos. Para incorporar los efectos de los precios foráneos sobre los domésticos en nuestra ecuación de

consistencia(30) se estimó la ecuación 5 sin el término correspondiente a los precios foráneos para obtener la siguiente expresión:

$$p = (M + f - Y)/\theta + (1-\theta)/\theta p^*$$

$$p = (M + V - Y)/\theta, \quad \theta = 1/\theta$$

$$p = \theta M + \theta V - \theta Y$$

De esta forma, los coeficientes de la ecuación 5 no tienen porque ser iguales a 111.

b. Una estimación de expectativas inflacionarias bajo la hipótesis de que son racionales.

Al asumir una formación de expectativas de tipo racional, lo que se está asumiendo es que los agentes son individuos que actúan consistentemente en un mundo de información incompleta. En estos términos, la mejor predicción del conjunto de variables relevantes, dado un conjunto de información disponible para el período, se realiza a través de la solución de los fundamentos.

En esos términos, se puede definir un subconjunto de información relevante para predecir inflación minimizando el error de predicción. Básicamente esto es lo que hace la técnica de los vectores autorregresivos (31). Para la estimación del modelo de expectativas, se utilizó una variante Bayesiana de la técnica anterior, que permite realizar estimaciones en muestras cortas ya que permite más grados de libertad para la estimación (32), asumiendo información a-priori de sus parámetros. Las regresiones fueron realizadas en el paquete computacional RATS versión 3.0 (c)1988.

Es de esperarse -dada la definición de formación racional de expectativas- que estas se alimenten con distinta información a lo largo del período analizado -1980-1988-. En este sentido, se tenían dos sistemas básicos: el primero para el período 1980:1, 1987:7. Donde las expectativas de

(30) Si asumimos el comportamiento de una economía como una matriz de insumo producto, la estructura de un mercado no solo afectan el propio mercado sino a toda la economía a través de las interrelaciones de ese mercado con los demás.

(31) Ver Sims, C.A. "Macroeconomics and Reality" en Econometrica, 1980, vol 48, pp. 817-836.

(32) Ver Litteraan, R., "A Bayesian Procedure for forecasting with Vector Autorregresions", R. Federal Reserve Bank of Minneapolis, working paper, 1983.

inflación se formaban en términos de los patrones de crecimiento monetario (i.e. asumiendo que el teorema de la estabilidad desarrollado por Barro[1977]), la devaluación del tipo de cambio oficial, y rezagos de la propia inflación. De esta forma, se construyó un sistema de la siguiente estructura:

$$\pi_t = L^5 \pi + L^5 d\pi + L^5 d \log(M/p) + \mu 1_t$$

$$d\pi_t = L^5 \pi + L^5 d\pi + L^5 d \log(M/p) + \mu 2_t$$

$$d \log(M/p)_t = L^5 \pi + L^5 d\pi + L^5 d \log(M/p) + \mu 3_t$$

[donde π_t , $d\pi$, $d \log(M/p)$, $\mu 1_t$, L^R , son respectivamente la inflación observada, la devaluación del dólar KUC, la variación real del logaritmo de M, el término de perturbación y el operador de rezagos.]

Para el siguiente sub-período, donde se desarrolla el modelo restringido, la información relevante para predecir inflación es aquella que permite predecir la devaluación del tipo de cambio negro. En términos de Frenkel (33), el tipo de cambio bajo la hipótesis de expectativas racionales, se vuelve el indicador diario de la evolución de la inflación.

Para la estimación de las expectativas en este período se construyó un modelo autorregresivo, en términos de la discusión teórica presentada en la sección anterior:

$$d\pi^N_t = L^3 d[M/p] + L^3 [\pi^N/p] + L^3 [\pi/p] + L^3 [r/p] + L^3 d\pi^N + \mu 1_t$$

$$d[M/p]_t = L^3 d[M/p] + L^3 [\pi^N/p] + L^3 [\pi/p] + L^3 [r/p] + L^3 d\pi^N + \mu 2_t$$

$$[\pi^N/p]_t = L^3 d[M/p] + L^3 [\pi^N/p] + L^3 [\pi/p] + L^3 [r/p] + L^3 d\pi^N + \mu 3_t$$

$$[\pi/p]_t = L^3 d[M/p] + L^3 [\pi^N/p] + L^3 [\pi/p] + L^3 [r/p] + L^3 d\pi^N + \mu 4_t$$

$$[r/p]_t = L^3 d[M/p] + L^3 [\pi^N/p] + L^3 [\pi/p] + L^3 [r/p] + L^3 d\pi^N + \mu 5_t$$

[donde: $d\pi^N_t$, $d[M/p]$, $[\pi^N/p]$, $[\pi/p]$, $[r/p]$, son respectivamente la devaluación del dólar en el mercado negro, las variaciones de saldos reales, el tipo de cambio negro y la tasa de interés real.]

Luego la variable utilizada como inflación esperada (dp^e) en el modelo corresponde a los valores estimados para cada período con el modelos de vectores autorregresivos.

c. El nivel de precios no esperado

Dentro de la misma lógica de las expectativas racionales, la formación de esta variable está asociada a los efectos no

(33) Frenkel, R.F. op cit.

anticipados de los desequilibrios monetarios. Luego para obtener la información relevante para el nivel de precios esperado, se proyectó un nivel de precios esperado en función a la evolución de la oferta monetaria. En este contexto los precios no esperados corresponden al error de predicción, usando la información monetaria.

En términos formales el modelo presenta lo siguiente:

$$p^e_t = E[p_t | M_{t-1}]$$

luego $p - p^e$ = define al error de predicción así como al nivel de precios no esperado.

d. Impuesto inflacionario

En muchas discusiones sobre la financiación monetaria del déficit fiscal se habla de una variable central, el impuesto inflacionario. Para su estimación hemos decidido ceñirnos a su definición clásica (34).

En el presente trabajo el impuesto inflacionario se define como los recursos reales que el estado puede extraer de la economía, a través de la emisión de dinero de alto poder.

En términos formales:

$$dM.M/p$$

[donde M es la base monetaria (o emisión primaria), dM su variación nominal, y p el nivel de precios].

e. Las variables fiscales y el Producto Bruto Interno

La falta de estadísticas en la periodicidad deseada nos llevó al uso de datos mensualizados a partir de información, trimestral observada, si bien este procedimiento resta grados de libertad a la estimación, es una alternativa válida si lo que se busca en la estimación, es hallar la dirección de las relaciones tendenciales entre las variables. Este procedimiento se aplicó a los datos del PBI, y a las estadísticas de gasto fiscal.

El procedimiento consistió en aplicar el promedio aritmético del dato trimestral a los tres meses correspondientes. Luego de ello se suavizó la serie con el procedimiento de Holt-Winters.

(34) Bailey [1956], op. cit.

El método de Holt Winters (35), es un procedimiento de proyección, en función a la estructura autorregresiva de los errores de la serie.

Para ello asume el siguiente comportamiento para la serie:

$$Y_t = M_t + \mu_t$$

donde μ_t es un término de ruido blanco y M_t un valor tendencial que se define como $M_t = M_{t-1} + v_t$, donde v_t es también un término de ruido blanco.

Si tomamos las primeras diferencias de la expresión anterior obtenemos:

$$dY_t = v_t + \mu_t + \mu_{t-1}$$

es decir un proceso ARIMA(0,1,1).

Bajo este proceso el método de Holt-Winters estima los valores suavizados de la serie original. (el procedimiento de suavización de la serie se realizó en el paquete computacional Micro-TSP 5.0).

f. Fuentes consultadas

Los datos del sector fiscal, producto interno bruto y de cuentas monetarias son del Banco Central de Reserva. Por su parte las estadísticas sobre el índice de precios del consumidor (IPC) pertenecen al Instituto Nacional de Estadísticas. Las agregaciones de transables, no transables y controlados son construidas por el Banco Central en base al registro de precios mensual que el INE realiza para el cálculo del IPC así como de las ponderaciones de la canasta. El cálculo del índice de precios foráneos -de elaboración propia- fue construido en base a las ponderaciones de transables, controlados y no transables presentadas por el Banco Central.

La serie de tipo de cambio paralelo fue recopilada por la empresa Apoyo S.A., en base a una muestra de casas de cambio y cambistas. El registro se realiza todos los días. Los datos mensuales corresponden al promedio diario dato promedio compra-venta.

(35) Para un mayor desarrollo del método ver Harvey, A.C., Time Series Models, Phillip Allan, 1981.

BIBLIOGRAFIA

- Abel, Andrew et al, "Money Demand during Hyperinflation", Journal of Monetary Economics, 1985.
- Adrianzén, Carlos M., "Sobre la Dinámica a Corto Plazo entre Dinero, Precios y la Velocidad de Circulación en una Economía en Desarrollo", Mimeo no publicado, 1988.
- Azariadis, Costas, "Self-fulfilling Prophecies", Journal of Economic Theory, 1981.
- Bailey, Martin J., "The Welfare Cost of Inflationary Finance". Journal of Political Economy, 64(2), 1956.
- Barro, Robert J., "Inflationary Finance under Discretion and Rules". Canadian Journal of Economics, XVI(1), 1983.
- Bomberger, William and Makinen, Gail, "The Hungarian Hyperinflation and Stabilization of 1945-1946", Journal of Political Economy, 1983.
- Bresciani-Turroni, Constantino, The Economics of Inflation. A Study of Currency Depreciation in post-war Germany, Augustus M. Kelley, Publishers. Northampton, Tercera re-impresión 1968.
- Brown, R.L., J. Durbin y J.M. Evans, "Techniques for testing the constancy of regression relationship over time", en Journal of the Royal Statistical Society, 1975, B 37.
- Bryant, John and Wallace, Neil, "A Suggestion for Further Simplifying the Theory of Money", Staff Report N°62, Federal Reserve Bank of Minneapolis, 1980.
- Cagan, Phillip, "The Monetary Dynamics of Hyperinflation", en Studies in the Quantity Theory of Money, editado por Milton Friedman. The University of Chicago Press, Chicago, 1956.
- Calvo, Guillermo, "Optimal Seignorage from Money Creation", Journal of Monetary Economics, 1978.
- Choppra, Ajai & Montiel, Peter, "Output and Unanticipated Money with imported intermediate Goods and foreign exchange rationing", Staff Papers, marzo 1986.
- Christiano, Lawrence, "Cagan's Model of Hyperinflation under Rational Expectations", International Economic Review, 1987.
- Cukierman, Alex and Leiderman, Leonardo, "Price Controls and the variability of relative prices". Journal of Credit Money and Banking, 1984.
- Dufour, J.M. "Recursive Stability Analysis of Linear Regression Relationships", en Journal of Econometrics, 1982, vol. 19.
- Evans, J.L. and Yarrow, G.K., "Some Implications of Alternative Expectations Hypotheses in the Monetary Analysis of Hyperinflations", Oxford Economic Papers, 1981.
- Fisher, Irving, The Purchasing Power of Money. 2ª Ed., MacMillan & Co., New York, 1911.

- Fisher, Stanley, "Seignorage and the Case for National Money", Journal of Political Economy, 1982.
- Franco, Gustavo H.B., "The Rentenmark Miracle". Texto para Discussao Nº159, Departamento de Economia, Pontificia Universidad de Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1987.
- Frenkel, Jacob A., "Further Evidence on Expectations and the demand for money during the German Hyperinflation", Journal of Monetary Economics, 1979.
- Frenkel, Jacob A., "The Forward Exchange Rate, Expectations and The Demand for Money: The German Hyperinflation", American Economic Review, 1977.
- Frenkel, Jacob A., "The Forward Exchange Rate, Expectations and The Demand for Money: The German Hyperinflation: Reply", American Economic Review, 1980.
- Friedman, Milton, "A Monetary and Fiscal Framework for Economic Stability", American Economic Review, 1948.
- Granger, C.W., "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross Spectral Methods", en Econometrica, 1969, vol.37, No. 3.
- Hanson, James and de Rezende Rocha, Roberto, High Interest Rates, Spreads, and the Costs of Intermediation. Two Studies. Industry and Finance Series Volume 18, The World Bank, Washington D.C., 1986.
- Harvey, A.C., Time Series Models, Phillip Allan, 1981.
- Huang, Roger, "Exchange Rate and Relative Monetary Expansions. The Case for Simultaneous Hyperinflations and Rational Expectations". European Economic Review, 1984.
- Jacobs, Rodney, "Hiperinflation and the Supply of Money", Journal of Money Credit and Banking, 1977.
- Johnson, Harry G., "A note on the dishonest government and the inflation tax", Journal of Monetary Economics, 1977.
- Kalecki, Michael, "A Model of Hyperinflation", The Manchester School Journal, 1955.
- Kalman, R.E. "A new approach to linear filtering and prediction problems" en ASME Journal of Basic Engineering, 1960, No.82 .
- Keynes, John M., A treatise on Money, Volume II, MacMillan & Co., Londres, 1930.
- Keynes, John M., The General Theory of Employment, Interest and Money, Macmillan, Londres, 1936.
- Keynes, John M., The Tract on Monetary Reform en The Collected Writings of John Maynard Keynes: vol IV. MacMillan/St.Martin Press, 1971, Londres.
- Khan, Moshin, "The Monetary dynamics of hiperinflation. A note", Journal of Monetary Economics, 1975.
- Khan, Moshin, "The variability of expectations in hiperinflations", Journal of Political Economy, 1977.
- Klein, John J., "German Money and Prices, 1932-44", en Studies in the Quantity Theory of Money, editado por

- Milton Friedman. The University of Chicago Press, Chicago, 1956.
- Knott, M., "The small sample of one sided Kolmogorov test for a shift in location of the normal distribution", en JASA, 1970, vol.65, No.331.
- LaHaye, Laura, "Inflation and currency reform", Journal of Political Economy, 1983.
- Laidler, David, "A Framework for Monetary Analysis", Mimeo, Lima, 1984
- Laidler, David, "International Monetary Institutions and Deficits" en Deficits editado por James M. Buchanan et al, Basil Blackwell, New York, 1986.
- Laidler, David, Monetarist Perspectives, Phillip Allan Publishers, Oxford, 1982.
- Leiderman, Leonardo, "Expectations and Output-Inflation Tradeoffs in a Fixed-Exchange-Rate Economy", Journal of Political Economy, 1979.
- Litterman, R., "A Bayesian Procedure for forecasting with Vector Autorresiones", R. Federal Reserve Bank of Minneapolis, working paper, 1983.
- Liviatan, Nissan, "On Equilibrium Wage Indexation and Neutrality of Indexation", en Financial Policies and the World Capital Market: The Problem of Latin American Countries, editado por Aspe-Armella, P. et al, The University of Chicago Press, Chicago, 1983.
- Lucas, Robert E. Jr., Models of Business Cycles, Yvro Jahnsson Lectures, Basil Blackwell, New York, 1987.
- Lucas, Robert E. Jr., Studies in Business Cycles Theory, M.I.T. University Press, 1982.
- Maddala, G.S. Econometria, McGraw Hill. 1985.
- Makinen, Gail and Woodward, Thomas, "The Transition from Hyperinflation to Stability: Some Evidence", Eastern Economic Journal, 1988.
- McKinnon, Ronald, Dinero y Capital en el Desarrollo Económico. Centros de Estudios Monetarios Latinoamericanos, Mexico D.F., 1973.
- Molho, Lazaros, "A re-examination of the McKinnon-Shaw Hypotheses", I.M.F. Staff Papers, 1986.
- Morales, Juan Antonio, "Estabilización y Nueva Política Económica en Bolivia", El Trimestre Económico, 1986.
- Mundell, Robert, Economía Monetaria. Ed. Amorrortu, Buenos Aires, 1971.
- Obstfeld, Maurice and Rogoff, Keneth, "Speculative Hyperinflations in Maximizing Models: Can we rule them?", International Finance Discussion Papers, NQ195, 1981.
- Parkin, Michael, "Domestic Monetary Institutions and Deficits" en Deficits editado por James M. Buchanan et al, Basil Blackwell, New York, 1986.
- Pautler, Paul, "Uncertainty in the Demand for Money during Hyperinflation", Economic Inquiry, 1981.

- Phelps, Edmund, "Inflation and the Theory of Public Finance". Swedish Journal of Economics, 1973.
- Pigou, Arthur C., "The Value of Money". Quarterly Journal of Economics, Vol XXXII.
- Protopapadakis, Aris, "The Endogeneity of Money during the German Hyperinflation: A Reappraisal", Economic Inquiry, 1983.
- Quddus, Munir et al, "Variability of inflation and the dispersion of relative prices. Evidence from the Chinese Hyperinflation of 1946-1949", Economic Letters, 1988.
- Sachs, Jeffrey, "The Bolivian Hyperinflation and Stabilization", Mimeo, 1986.
- Salemi, Michael and Sargent, Thomas, "The Demand for Money during Hyperinflation under rational Expectations: II", International Economic Review, 1979.
- Salemi, Michael, "The Forward Exchange Rate, Expectations and The Demand For Money: Comment", American Economic Review, 1980.
- Sargent, Thomas and Wallace, Neil, "Rational Expectations and the Dynamics of Hyperinflation", International Economic Review, 1973.
- Sargent, Thomas and Wallace, Neil, "Some unpleasant monetarist arithmetic". Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, 1981.
- Sargent, Thomas, "The demand for money during hyperinflations under rational expectations:I", International Economic Review, 1977.
- Sargent, Thomas, Rational Expectations and Inflation, Harper & Row, Publishers, New York, 1986.
- Shaw, Edward, Financial Deepening in Economic Development, Oxford University Press, Oxford, 1971.
- Sims, C.A. "Macroeconomics and Reality" en Econometrica, 1980, vol 48.
- Sims, C.A. "Money, Income and Causality" en American Economic Review, 1972, vol.62, No.4.
- Summers, Lawrence, "Optimal Inflation Policy", Journal of Monetary Economics, 1981.
- Tanzi, Vito, "Inflation, Real Tax Revenue and the case for Inflationary Finance: Theory with an application to Argentina", I.M.F. Staff Papers, 1978.
- Taylor, John B., "Rational expectations models in macroeconomics" en Frontiers of Economics editado por Keneth Arrow y Seppo Honkapohja, Yrjo Jahnsson Foundation, Basil Blackwell, 1985.
- Webb, Steven B., "Government Debt and Inflationary Expectations as determinants of the money supply in Germany, 1919-1923", Journal of Money, Credit and Banking, 1985.
- Weil, Philipe, "Permanent Budget Deficits and Inflation", Journal of Monetary Economics, 1987.

- Williamson, John, "Exchange Reserves as Shock Absorbers", en The Open Economy, Tools for Policymakers in Developing Countries, editado por R. Dornbush y L. Helmers, Volumen I, EDI series in Economic Development, Washington, 1986.
- Williamson, John, Editor. Inflation and Indexation. Argentina, Brasil and Israel. Institute for International Economics, Washington D.C., 1985.