

# **UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS  
CARRERA: ECONOMIA**



## **TESIS DE GRADO**

**“Dinero y Crédito en el sector Monetario  
y su efecto en el sector Real”**

**Postulante : Eloy Morales Coronel  
Tutor : Lic. Luis Arce Catacora**

La Paz - Bolivia

1996

## AGRADECIMIENTOS

A Luis Arce C. por su cooperación en el desarrollo de esta tesis, también deseo agradecer a Armando Méndez M. por su paciente revisión y útiles observaciones y a Justo Patzi, Mario Ramos y Julio Viveros por sus comentarios.

Agradezco a Mary quien me acompañó y alentó en todo momento, a mi madre y a mis hijos por su comprensión y compañía.

Obviamente, el contenido de este trabajo es de mi entera responsabilidad.

## I N D I C E

	Pag.
<u>INTRODUCCION</u>	1
<u>CAPITULO I: MARCO TEORICO</u>	4
I.1. Enfoques Monetarios	4
I.1.1. Relación Directa	7
I.1.1.1. Aspectos monetarios	7
I.1.1.2. Expectativas racionales	16
I.1.2. Relación Indirecta	22
I.1.2.1. Aspectos keynesianos	22
I.2. Enfoques Monetario-Financieros	29
I.2.1. El crédito	31
I.2.2. Costo de intermediacion crediticia	34
I.2.3. Racionamiento crediticio	36
I.3. Planteamiento de Hipotesis	42
<u>CAPITULO II: ECONOMIA BOLIVIANA</u>	43
II.1. Desarrollo Global	43
II.2. Intermediacion Financiera	46
II.3. Política Crediticia	47
II.4. Tasas de Interés	49
II.5. Agregados Monetarios	51
II.6. Operaciones Bancarias	53
<u>CAPITULO III: EVIDENCIA EMPIRICA</u>	57
III.1. Planteamiento Teórico	57
III.2. Modelo	60
III.2.1. Implicancias	66
III.2.2. Especificación	69
III.2.3. Estimación	75
III.2.4. Predicción y simulación	79
III.2.5. Interpretación de resultados	81
III.2.6. Comparación con un modelo uniecuacional	83
<u>CAPITULO IV: CONCLUSIONES</u>	85
<u>BIBLIOGRAFIA</u>	88
<u>ANEXOS</u>	

## INTRODUCCION

Uno de los temas mas tratados en la literatura económica y también en las discusiones es el referido a los aspectos monetarios de la Teoría Económica. Parte de la literatura monetaria trata de la determinación de las variables nominales, como evolucionan estos y cual es su influencia en el sector real de la economía. El fin de esto es explicar el origen de las variaciones en la actividad y además, conociendo los mecanismos de transmisión, como adecuar políticas tendientes a estabilizar y estimular la actividad.

Existen distintos planteamientos<sup>1/</sup> y tratados que enfocan esta situación. Unos centran la atención en el dinero, como la variable fundamental de relación entre los sectores nominal y real, explican como los shocks en el mercado del dinero afectan al sector real y tratan de cuantificar sus efectos y consecuencias; a pesar de ser motivados bajo un mismo patrón, las conclusiones y observaciones de política económica que surgen de estos estudios difieren entre si. Otros trabajos<sup>2/</sup> están mas bien orientados a prestar atención a otras variables distintas del dinero, que incluyen a las tasas de interés, al tipo de cambio, al precio de otros activos (distintos al dinero)<sup>3/</sup> y al crédito. En todos esos trabajos se trata de encontrar protagonistas de la interrelación entre los sectores monetario y real basados en la insatisfacción encontrada en la explicación del impacto de la política monetaria sobre la actividad económica; por ejemplo, la idea tras la atención en el crédito es el rol intermediador de fondos que tiene el sistema financiero y la información imperfecta en la cual se mueven sus operaciones. En trabajos que se ocupan del papel crediticio incluso consideran que el dinero y el crédito, fuera de relacionarse mediante el multiplicador pueden seguir caminos diferentes e independientes.

Es común encontrar en los textos de economía que las tasas de interés de corto plazo tienen efecto en el costo del capital, lo que afecta el gasto en

---

1/ Friedman (1974), Kydland y Prescott (1982).

2/ Bernanke (1983), Stiglitz (1988), Blinder y Stiglitz (1983), King y Plosser (1984).

3/ Un canal de transmisión altamente desarrollado se encuentra en el modelo MIT-Penn-SSRC (MPS) de Franco Modigliani.

bienes durables, como la inversión fija, residencias y otro consumo durable; estos cambios en la demanda agregada afectan el nivel de producción; sin embargo, esta historia de los textos es incompleta porque los estudios empíricos están apoyados en supuestos de alta sensibilidad a variaciones en la tasa de interés de los componentes de la demanda agregada, cuando en realidad se encontró grandes dificultades en identificar efectos importantes en el costo de capital. Por otro lado, también existen estudios empíricos que testeando la formulación de la "q" de Tobin<sup>1/</sup> han encontrado resultados poco satisfactorios.

Bajo estas consideraciones lo que queremos es desarrollar una incorporación formal del crédito dentro de los modelos macros del sector monetario con el fin de explicar mejor los fenómenos que ocurren en este sector y sobre todo obtener una mayor comprensión de los canales de transmisión, que en economías como la nuestra, que no cuenta con mercados financieros altamente desarrollados, se hace difícil de conocer e interpretar.

Usaremos, básicamente, para este propósito, un modelo simple de demanda agregada que nos permita concentrar la atención en la organización del sistema financiero incluyendo explícitamente al crédito en el análisis.

En particular, es preocupación del Banco Central ejercer una labor estrictamente monetaria y por ello, generalmente, debe conocer una función de demanda de dinero, con el fin de conocer con algo de precisión cuanto de dinero esta dispuesto a mantener el sector privado. En ese sentido, en este trabajo se desarrolla una función de demanda de dinero que además se caracteriza por ser un instrumento capaz de controlar la liquidez.

Ligado a lo anterior están los aspectos referidos a la identificación de los shocks monetarios que una economía puede sufrir y a la necesidad de tomar decisiones, consecuentes a ellos, en el corto plazo; en este trabajo diseñaremos un modelo que ayude a identificar la naturaleza del shock y con ello corregir el rumbo de la economía a la dirección deseada.

---

<sup>1/</sup> Tobin, James, "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory" *Journal of Money, Credit and Banking*. Febrero 1969, 15-29.

El colapso de la relación Dinero-Ingreso, cuestiono ampliamente algunos preconceptos muy arraigados acerca de la conducta apropiada de la política monetaria y aunque habían algunos asuntos concernientes a otros temas, no dejo de ser tema central, la referida relación Dinero-Ingreso; por eso fijar metas al crecimiento del dinero parece haber sido una receta indiscutible de los planes de programación financiera; en el curso de este trabajo cuestionamos aquello y mas bien incorporamos otra variable, el crédito, para ampliar la relación variables monetarias-Ingreso. Concretamente manejaremos la hipótesis de que la cantidad de crédito serviría para explicar y predecir las fluctuaciones del producto y dado que el crédito esta íntimamente relacionado con los instrumentos monetarios, eso nos permitiría dilucidar mas el mecanismo de transmisión que tiene una variable nominal sobre una real. Los objetivos específicos son el de incorporar nuevas herramientas en el diseño de un modelo con el fin de mejorar ese aspecto e indirectamente determinar instrumentos que permitan controlar la liquidez.

El trabajo de tesis la dividiremos en cinco partes. Después de una breve introducción, continuamos con una revisión teórica de los distintos enfoques que han incluido o excluido al crédito en su tratamiento. En la tercera parte describimos la evolución reciente de la economía boliviana, poniendo énfasis en los aspectos monetario-financieros dentro del período que se inicia en 1985 y que abarca hasta el primer semestre de 1995. En la cuarta parte, se plantea un análisis formal y econométrico de un modelo de sustitución imperfecta entre crédito y otros activos financieros, exploramos la capacidad predictiva de este modelo, obteniendo algunas conclusiones de política económica y finalmente en la ultima parte detallamos las conclusiones de este trabajo.

## CAPITULO I

### MARCO TEORICO

La política monetaria es una poderosa herramienta que puede tener, incluso consecuencias inesperadas y no deseadas; para tener éxito en la conducción de la política monetaria, las autoridades monetarias deben tener un conocimiento cierto del tiempo y efecto de sus acciones en la economía y para ello requiere una comprensión de los mecanismos a través de los cuales la política monetaria afecta a la economía.

Iniciamos este trabajo con una revisión de los distintos enfoques teóricos que se han empleado en esta delicada tarea; clasificamos esos esfuerzos en dos grupos: en el primero, están aquellos que consideran que "solo el dinero importa", en cualquier definición de dinero, como variable relevante para estudiar el enlace "monetario-real". En el otro grupo están esos enfoques que incorporan otras variables o aspectos<sup>1/</sup>, distintos al dinero, para explicar el mismo enlace; estos enfoques están basados entre otras cosas, en la posibilidad que tienen las empresas y las familias de obtener financiamiento a través de créditos bancarios y en la limitación y asimetría que se observa en la información que detentan los agentes<sup>2/</sup>. Para fines de exposición el primer grupo se denominara enfoques monetarios y el segundo, enfoques monetario-financieros.

#### I.1. ENFOQUES MONETARIOS

En este grupo, el análisis del sector monetario se basa en considerar al dinero y al nivel de precios como las variables relevantes. Dada la estabilidad en la demanda de dinero se plantea que los shocks monetarios son la principal fuente de perturbación. Dentro de este enfoque hay dos corrientes, unos que

---

<sup>1/</sup> Estas otras variables son, principalmente el precio de otros activos, distintos al dinero y el tipo de cambio, que es relevante cuando el estudio se basa en condiciones de economía abierta.

<sup>2/</sup> Incluso en este grupo existen algunos modelos que obtienen como resultado que los shocks monetarios y financieros no originan shocks reales, por lo tanto las fluctuaciones de la actividad se explican solamente por shocks de origen real.

suponen una relación directa entre dinero y actividad real y otros que asumen la existencia de una relación indirecta.

Para entender mejor la diferencia entre estas dos corrientes acudamos a analizar la demanda de dinero. Si acaso, esta demanda se basa en el motivo transacción<sup>1/</sup> y además es relativamente estable, la política monetaria será activa y tendremos un efecto directo sobre la actividad real. La comprensión de esto ha sido anticipado por Milton Friedman, sosteniendo que los cambios en la oferta monetaria -dinero- afectan a la producción con ciertos desfases: primero, uno de reconocimiento que se refiere al tiempo necesario para evidenciar un problema de crecimiento o de demanda; segundo, un desfase de política, tiempo requerido para tomar una decisión y tercero, un desfase económico que se refiere al período entre la acción de política y su impacto en la producción y precios<sup>2/</sup>.

Si acaso la demanda de dinero no reúne las características anteriores, el dinero es mas bien un activo mas dentro de una cartera, de tal modo que su posesión dependerá mas bien de los retornos de los otros activos componentes de esa cartera; en ese caso, la política monetaria tendrá efectos sobre las variables reales por un camino distinto, siendo el mas tradicional, la tasa de interés<sup>3/</sup>.

Dentro de esta misma línea están aquellos enfoques que basan su explicación en la teoría de las expectativas racionales. Los agentes económicos incorporan toda la información posible a la hora de formar expectativas y por lo tanto no se puede dar sorpresas o las sorpresas no existen; considerando aquello y asumiendo la existencia de un equilibrio instantáneo en los mercados, las

---

<sup>1/</sup> En este contexto el dinero es un medio de cambio en la economía y además la transformación de los activos que devengan intereses en dinero, implica un costo.

<sup>2/</sup> Citado en "La conducción de la política monetaria" Robert Rennhack. Cuadernos de Economía, No. 83, Abril 1991. Pontificia Universidad Católica de Chile.

<sup>3/</sup> En esta línea hay trabajos que encontraron evidencia que la sustitución entre activos, dentro de una cartera, cuando hay variación en las tasas de interés se hace mas intenso entre aquellos activos que devengan interés -cuasidinero- y no así de ellos con los medios de pago.



acciones de la política monetaria y fiscal no tiene efectos. En otras palabras, esta teoría dice que solo las variaciones no esperadas en la cantidad de dinero originarán efectos de corto plazo en la actividad real.

### I.1.1. RELACION DIRECTA

Esta relación puede ser mas o menos directa en la medida que cambios en variables monetarias afectan a la actividad real por si mismas o lo hacen a través de movimientos en otras variables. Dado que la variable mas importante es el dinero, esta relación dice que cambios en la cantidad de dinero deben traducirse en cambios en el ingreso nominal, lo que implica cambios en la actividad real o en el nivel de precios. Esta asociación entre Dinero e Ingreso esta fundada en la escuela monetarista de Friedman<sup>1/</sup>; que diferenciando el dinero real del nominal y considerando que la colectividad como un todo no puede gastar mas de lo que recibe, afirma que el intento por lograr aquello produce importantes cambios en la producción o en los precios. Así, por ejemplo, un exceso inicial de saldos nominales tendera a ser eliminada, ya sea por una reducción de la cantidad real existente, mediante un incremento en los precios, o ya sea por incrementos de la cantidad real deseada gracias a la expansión de la producción. Lo contrario sucederá con una insuficiencia de saldos nominales. La conclusión de esto es que casi invariablemente, las variaciones en los precios y en el ingreso nominal se deben a variaciones en la oferta nominal de dinero.

Hay dos puntos importantes que queremos resaltar; primero, que este mecanismo no afecta necesariamente a la tasa de interés y segundo, que descansa, subyacente, una demanda de dinero estable y una oferta de dinero exógena.

El segundo enfoque de esta relación directa se enmarca en la consideración de que la variación en la actividad real puede ser provocado si los cambios en las variables monetarias son inesperados.

#### I.1.1.1. ASPECTOS MONETARIOS

Durante mucho tiempo las proposiciones principales acerca de la forma en que el dinero afecta a la economía constituyeron el cuerpo de pensamiento

---

<sup>1/</sup> "Un marco teorico para el analisis monetario" Milton Friedman.

conocido como la "Teoría Cuantitativa del Dinero". Este enfoque recibió influencia del pensamiento económico clásico y vamos a caracterizarlo en forma simple tomando en cuenta dos aspectos: primero, se acepta el esquema Walrasiano de equilibrio general, un esquema en el cual se genera un conjunto de precios relativos que anulan una demanda y una oferta excedentes; este contexto, que engloba la Ley de Walras y el Postulado de la Homogeneidad o la Identidad de Say forma el marco walrasiano de una economía monetaria; en ese marco, los precios se ajustan rápidamente y los mercados están en equilibrio con pleno empleo; segundo, el dinero es visualizado como un medio de cambio, mas que como un activo al interior de una cartera y en ese sentido el dinero no tiene, prácticamente ningún sustituto; así la demanda de dinero es estable, dependiendo establemente del nivel de transacciones o simplemente del nivel del ingreso real. Estas proposiciones y sus conclusiones se esquematizan en la teoría desarrollada por Milton Friedman<sup>1/</sup>.

Este enfoque plantea un canal de transmisión directa del exceso de oferta de dinero a un exceso de demanda de bienes que implica incrementos en el producto y en los precios. Pero la existencia de ese canal no determina la magnitud del efecto sobre la actividad real y la inflación. La teoría cuantitativa utiliza como marco de análisis económico a la identidad cuantitativa en sus diferentes formas; se centra en la demanda por dinero y en una oferta determinada exógenamente. En todas sus versiones esta teoría se apoya en la distinción entre dinero nominal y real; nos dice que lo que importa es la cantidad de dinero real y que cualquier exceso en esa cantidad tiende a ser eliminada. En general, para la colectividad eso significa que no se puede gastar mas de lo que se recibe.

La teoría cuantitativa examina factores que determinan la cantidad de dinero que se quiere tener; también observa en su análisis que la variación en los saldos reales es lenta y pausada, en tanto que los saldos nominales pueden presentar variaciones bruscas y considerables; concluyendo así que una variación en los precios es casi siempre la resultante de una variación en la oferta nominal de dinero.

---

<sup>1/</sup> Desarrollada en la Escuela Neocuantitativista.

Una versión de las muchas que existen, acerca de la teoría cuantitativa es la siguiente:

$$M * V = P * y \quad (1)$$

donde: M= cantidad de dinero;

V= velocidad de circulación del dinero;

P= nivel de precios y

y= renta nominal.

Esta representación es conocida como la variante del ingreso y debería ser vista como una versión intermedia entre la concepción de Fisher y la de Cambridge; considerando que la velocidad de circulación es constante, se tiene que los cambios en la cantidad nominal de dinero repercuten únicamente en el nivel de precios. Luego, los saldos reales solo pueden ser modificados si el nivel de actividad varía. La ecuación cuantitativa centra su análisis en el dinero y las decisiones de gasto de los agentes se convierten en el mecanismo de comunicación entre variables monetarias y reales. Por lo tanto, en este esquema, la igualdad entre oferta y demanda de dinero determinan el nivel de precios, dada una tasa de interés que se determina, a su vez, en el equilibrio ahorro - inversión.

La teoría cuantitativa describe el ajuste en el largo plazo, vía precios, cuando se presentan cambios en la cantidad nominal de dinero; sin embargo, en el corto plazo el ciclo monetario puede ocasionar variaciones en el nivel de precios y en el producto real, más aun, puede ocasionar movimientos procíclicos en la velocidad de circulación del dinero.

Friedman señala que a la teoría cuantitativa le falta explicar la división en precios y producto del ingreso nominal, la respuesta del ingreso nominal a los cambios en las variables autónomas y la transición del equilibrio de corto plazo al de largo plazo. El intento por describir estos aspectos están delineados en la teoría monetaria del ingreso nominal. Esta teoría se origina como una forma de completar un modelo básico y global de una economía cerrada donde no interviene el gobierno; en este modelo se describe el reajuste de los flujos de ahorro e inversión y la masa monetaria demandada y ofrecida. Prescindiendo de la división del ingreso nominal en ingreso real y precios y

considerando: a) que la elasticidad de la demanda de dinero respecto al ingreso real es unitaria, b) que se elimina cualquier influencia de los precios y del ingreso real sobre el sector ahorro-inversión (que parece poco atractivo), y c) que la tasa de interés del mercado es igual a la tasa que se espera prevalezca en el futuro, se origina una teoría que relaciona directamente el flujo del ingreso nominal con la historia pasada de la cantidad de dinero. De este modo, si las variaciones en el ingreso nominal afectan al producto real de la economía, se tendrá un mecanismo de transmisión directa de la política monetaria hacia la actividad real.

Resumiendo, los elementos esenciales en esta teoría monetaria del Ingreso nominal son:

- a) Una elasticidad unitaria de la demanda de dinero con respecto al ingreso real;
- b) Una tasa de interés de mercado que es igual a la tasa de interés real prevista mas una tasa prevista de variación en los precios;
- c) Una diferencia entre la tasa real de interés prevista y la tasa secular de crecimiento, determinada fuera del sistema y
- d) un reajuste pleno e instantáneo de la cantidad de dinero demandado y ofrecido.

Estos elementos resultan en un sistema simple que determina la modalidad del ingreso nominal en el tiempo, pero no nos dice nada sobre el desglose de las variaciones de este ingreso en precios y cantidad. Esta versión de la teoría cuantitativa parece ser más amplia que la teoría cuantitativa simple donde se toma el producto como una variable determinada fuera del sistema y donde las fluctuaciones económicas no son mas que reflejo de las fluctuaciones en el dinero; parece ser más completo también que la teoría keynesiana simple que asume que los precios se determinan fuera del sistema.

Por esas consideraciones tenemos que:

$$M^d = Y * I(r) \quad (2)$$

donde  $I$  representa una forma funcional.

Para ser congruente con la teoría se considera que la oferta de dinero nominal  $M^S$  es función de la tasa de interés  $r$  (aunque asumir que es exógena no variara en nada el análisis), por lo tanto:

$$M^S = h(r) \quad (3)$$

En el equilibrio se tiene que el medio circulante demandado  $M^d$  debe ser igual al medio circulante ofrecido:

$$M^d = M^S \quad (4)$$

A partir de (2), (3) y (4) y asumiendo que la oferta monetaria es exógena:  $M^S = M_t$ . podemos llegar a:

$$Y_t = \frac{M_t}{l(r)} \quad (5)$$

De donde derivamos que  $Y_t = V(r) * M_t$  (6)

$$\text{donde : } V(r) = \frac{1}{l(r)}$$

que no es nada mas que la teoría cuantitativa clásica.

Para completar un sistema simple, tratemos la tasa de interés; por uno de los postulados de esta teoría sabemos que la tasa de interés de mercado ( $r$ ) esta determinada en gran parte por ( $r^*$ ), esto es, la tasa que prevalecerá a lo largo de un período mas largo; en el límite:  $r = r^*$ .

Podemos además escribir:

$$r = \bar{\phi} + \frac{1}{P} \frac{dP}{dt} \quad (7)$$

donde  $\phi$  es la tasa de interés real y  $1/P \, dP/dt$  es la variación porcentual de los precios. Denominando a una variable con asterisco "\*" como "prevista" o "esperada", tenemos que:

$$r = \phi^* + \left(\frac{1}{P} \frac{dP}{dt}\right)^* \quad (8)$$

donde la inflación anticipada viene dada por:

$$\left(\frac{1}{P} \frac{dP}{dt}\right)^* = \left(\frac{1}{Y} \frac{dY}{dt}\right)^* - g^* \quad (9)$$

donde  $g^* = \left(\frac{1}{Y} \frac{dY}{dt}\right)^*$ , es la tasa "permanente" o "anticipada" de crecimiento del producto real. Suponiendo ahora que  $\phi^* - g^* = k_0$ ; es decir, que la diferencia entre la tasa real de interés y la tasa anticipada del producto real esta determinada fuera del sistema, tendremos que la tasa de interés nominal será:

$$r = k_0 + \left(\frac{1}{Y} \frac{dY}{dt}\right)^* \quad (10)$$

Por lo tanto, tenemos un sistema de cuatro ecuaciones:

$$M^d = Y * l(r) \quad (2)$$

$$M^s = h(r) \quad (3)$$

$$M^d = M^s \quad (4)$$

$$r = k_0 + \left(\frac{1}{Y} \frac{dY}{dt}\right)^* \quad (10)$$

claramente  $(1/Y \, dY/dt)^*$  es una variable predeterminada, luego el sistema tiene cuatro ecuaciones con similar número de incógnitas. Y dado que los precios y las cantidades no aparecen por separado este es un modelo de Ingreso nominal.

En la ecuación (10) se toma a la tasa "prevista" de crecimiento del producto como una variable predeterminada en el momento  $t$ , empero podemos considerar su determinación con información de la historia anterior, por lo tanto (6) puede escribirse como:

$$Y_t = V[Y(r)] * M_t \quad (11)$$

mas aun, la historia precedente del producto es, a su vez una función de la historia anterior del dinero, así (11) puede reescribirse:

$$Y_t = F[M(T)] * M_t \quad (12)$$

donde  $T < t$

Para analizar el carácter dinámico de este modelo acudimos a (11) y mediante transformaciones<sup>1/</sup> se obtiene:

$$\frac{1}{V} \frac{dV}{dt} = \frac{s\beta}{1-s\beta} \left( \frac{1}{M} \frac{dM}{dt} - \frac{1}{Y} \frac{dY^*}{dt} \right) \quad (13)$$

Esta ultima expresión es muy importante pues nos dice que cuando la tasa de crecimiento del Ingreso nominal es igual a la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero estamos en el mundo de la teoría cuantitativa y el Ingreso nominal varia a la misma tasa que la oferta monetaria. Pero si, por ejemplo, la política monetaria produce cambios crecientes en la oferta de dinero, de tal modo que su tasa de crecimiento excede al crecimiento esperado del producto, entonces nos encontramos en un período de boom en el que la velocidad de

1/ Estan detalladas en el anexo 1.



circulación se mueve procíclicamente haciendo que el Ingreso nominal crezca mas que el dinero. Esto se da porque la expansión del producto actual genera mayores expectativas de ingreso e inflación.

Hasta acá, la teoría monetaria del ingreso nominal no dice nada acerca de como cambian los niveles de actividad real y de precios cuando cambia el ingreso nominal.

El esquema desarrollado, por su simpleza parece determinante para explicar el camino o proceso de transmisión hacia el sector real de los shocks de origen monetario, sin embargo esto no es cierto; ya Friedman señalaba la dificultad y complejidad de esa empresa; según el, si bien se contempla una sola tasa de interés en el modelo anterior, en realidad hay una suerte de arbitrajes mediante los cuales distintas tasas de retorno se ven afectados por la política monetaria, generando de esa forma múltiples caminos de propagamiento hacia el sector real.

Friedman describe también el proceso dinámico de la división de las variaciones en el Ingreso nominal entre cambios en el nivel de precios y en el producto real; y en ese contexto se manejan dos factores fundamentales: previsión sobre el comportamiento de los precios -inercia o expectativas- y los niveles de empleo o producción respecto a sus niveles de pleno empleo. Así se puede escribir:

$$\frac{dP}{dt} = f\left[\frac{dY}{dt}, \left(\frac{dP}{dt}\right)^*, \left(\frac{dy}{dt}\right)^*, Y, Y^*\right]$$

$$\frac{dy}{dt} = g\left[\frac{dY}{dt}, \left(\frac{dP}{dt}\right)^*, \left(\frac{dy}{dt}\right)^*, Y, Y^*\right]$$

Estas dos ecuaciones son congruentes con  $Y = P y$ ; de suerte que solo una de ellas es independiente. Linealizando esas expresiones se tiene:

$$\frac{d \log P}{dt} = \left( \frac{d \log P}{dt} \right)^* + \alpha \left[ \frac{d \log Y}{dt} - \left( \frac{d \log Y}{dt} \right)^* \right] + \delta [\log y - (\log y)^*]$$

$$\frac{d \log y}{dt} = \left( \frac{d \log y}{dt} \right)^* + (1+\alpha) \left[ \frac{d \log Y}{dt} - \left( \frac{d \log Y}{dt} \right)^* \right] - \delta [\log y - (\log y)^*]$$

El supuesto de la teoría cuantitativa se halla si  $\alpha = 1$  y  $\delta = \infty$ ; un valor infinito para  $\delta$  corresponde a "precios perfectamente flexibles" y asegura que  $y = y^*$ . Así el ajuste del producto a su nivel de pleno empleo es instantáneo ya que se cumplen las condiciones de equilibrio walrasiano; ello significa que debe cumplirse que  $\delta = \infty$ ; obviamente para que todo el cambio en el ingreso nominal sea absorbido por el nivel de precios  $\alpha$  debe ser 1.

Con estas expresiones lo que se estaría planteando es una Curva de Phillips con expectativas que se desvanecen en el largo plazo. En términos dinámicos esto significa que una vez producido un shock monetario positivo, la economía se movería hacia una posición de menor desempleo; en ese proceso la inflación iría creciendo, de tal modo que, superado el tiempo de ajuste de corto plazo se volvería a un nivel de producto de equilibrio y el incremento de la tasa de expansión monetaria se habría traducido en un aceleramiento de la inflación.

La hipótesis de la tasa natural de desempleo es el arma que han usado los monetaristas para contraargumentar a la curva de Phillips, que en su versión original plantea una relación inversa entre inflación y desempleo. Los monetaristas dicen que dado que la tasa de desempleo es una tasa de equilibrio,

una vez superado el proceso de ajuste se vuelve a dicha tasa, desvaneciéndose el efecto de la curva de Phillips; por supuesto, aceptar la hipótesis de la tasa natural implica aceptar que los mercados tienden hacia un equilibrio natural. Luego, si los niveles de producto y empleo están por debajo de sus niveles de equilibrio de largo plazo, todavía cabe la posibilidad de aprovechar la existencia de la curva de Phillips.

Hemos visto que en la tradición de la teoría cuantitativa, el ingreso nominal se expande a la misma tasa que la oferta monetaria pero además que el ingreso nominal puede expandirse más que la oferta monetaria si la tasa de crecimiento del dinero excede a la tasa prevista de crecimiento del ingreso nominal. El efecto se traduce en que el ingreso nominal corriente crece más aun que el dinero; describir y explicar este fenómeno parece ser una tarea compleja; economistas de corte keynesiano argumentan que en la medida en que cambios en el dinero implican cambios en otras variables, por ejemplo, deuda pública o reservas, el proceso de expansión monetaria tendrá distintos efectos reales dependiendo de la forma en que se llevan a cabo estas expansiones; luego ello supone que existen mecanismos de propagación indirectos, siendo el mas clásico la tasa de interés; esto veremos más adelante.

#### **I.1.1.2. EXPECTATIVAS RACIONALES**

Bajo este nombre se esconde un importante cambio en el tratamiento y metodología de los fenómenos económicos. Aunque en esencia los resultados anteriores no cambian, se reformaliza el procesamiento de la información de parte de los agentes.

Este enfoque es mas bien un método de trabajo que describe el pensamiento económico basándose en el comportamiento racional de los agentes individuales que maximizan una función de utilidad con información imperfecta. Encuentra un marco de estudio en la escuela neo-clásica<sup>1/</sup> y al igual que el enfoque monetarista concluye que cambios en el dinero provocan cambios en el nivel de precios y, durante un período de ajuste, cambios en el producto y por lo tanto efectos reales. Al igual que en ese enfoque se exige que la demanda de dinero sea estable y que la oferta de dinero sea exógena. El enfoque monetarista carece de una explicación rigurosa y acabada del fenómeno que nos interesa y en ella no existe una formulación ni formalización del comportamiento racional de los agentes de acuerdo a una función objetivo.

La lógica de la explicación que hace este enfoque basa su criterio en que las decisiones de los agentes (con un comportamiento racional) dependen únicamente de los precios relativos imperantes; además estos agentes se mueven en un entorno donde no es posible distinguir los movimientos en los precios relativos de aquellos que se dan en el nivel de precios<sup>2/</sup>. Así, dado que hay una fuerte evidencia de que a altos niveles de demanda agregada corresponde altos niveles de producto, se debe construir un sistema donde la ilusión

---

1/ En verdad, las expectativas racionales forman parte del bagaje teórico que caracteriza a los nuevos clásicos; ellos apoyan cualquier regla monetaria no aleatoria o predeterminada, mas que la propuesta específica de Friedman -el dinero debe crecer a una tasa anual constante de tanto por ciento, determinada por la tasa secular del producto- a la cual respaldan por su simplicidad.

2/ Robert E. Lucas. "An equilibrium Model of the Business Cycle". Journal of Political Economy. (1975), pp 1113-1143.

monetaria sea compatible con un comportamiento racional, que no es nada mas que una versión de la curva de Phillips.

En ese sistema o modelo, la hipótesis de expectativas racionales es incorporada en una formulación que asume básicamente que la demanda agregada determina el Ingreso nominal, mientras que, por el lado de la oferta, se obtiene la composición de la producción.

Podemos partir con el análisis considerando que existe una producción que se descompone en un producto de tendencia, o natural ( $Y_{n,t}$ ) y un producto cíclico ( $Y_{c,t}$ ). El componente cíclico depende del precio relativo esperado. por lo tanto se puede escribir:

$$Y_{c,t} = \delta \{ P_t(z) - E [P_t/I_t(z)] \} + \Gamma Y_{c,t-1}$$

$$\text{con } \delta > 0 \quad \text{y} \quad 0 < \Gamma < 1$$

donde:

$P_t(z)$  = logaritmo del precio de mercado con un shock de demanda ( $z$ ).

$P_t$  = logaritmo del precio promedio de los precios de mercado  $P_t(z)$ .

$E [P_t/I_t(z)]$  = la esperanza de  $P_t$  con información disponible en el período  $t$ .

$I_t(z)$  = información disponible en el período  $t$  y en un mercado.

En definitiva, el producto total puede representarse como:

$$Y_t(z) = Y_{n,t} + \delta \{ P_t(z) - E [P_t/I_t(z)] \} + \Gamma Y_{c,t-1} \quad (15)$$

Para conocer el nivel de precios de la economía, el agente cuenta con un "set" de información parcial (de su propio sector) a través de la descomposición del precio de su mercado y conociendo la distribución de sus componentes. De esa forma:

$$P_t(z) = P_t + Z_t$$

$$P_t \sim N(p, \sigma^2)$$

$$Z_t \sim N(0, \tau^2)$$

Además, los agentes resuelven sus expectativas acerca del nivel de precios, de tal forma que:

$$E\{P_t/I_t\} = \theta p + (1 - \theta) P_t(z)$$

donde:  $\theta = \frac{\tau^2}{\tau^2 + \sigma^2}$       y       $(1-\theta) = \frac{\sigma^2}{\tau^2 + \sigma^2}$

Esto se logra aplicando el teorema de Extracción de señales y supone la formalización de un comportamiento de identificación de shocks en presencia de información imperfecta. Así, solo con información imperfecta y shocks no esperados, la oferta agregada -el producto- responderá a shocks de origen monetario.

Reemplazando en (15) tenemos que:

$$Y_{t,t} = \theta \delta (P_t - p) + \Gamma Y_{C,t-1} \tag{16}$$

Así, la respuesta de la oferta frente a un incentivo en los precios es menor cuando el nivel de precios fluctúa mucho, es decir cuando  $\sigma^2$  es muy

grande. Pero ahora debemos relacionar el cambio en los precios con la regla monetaria; para ello se formula una versión dinámica de la ecuación cuantitativa bajo el supuesto de velocidad constante, luego:

$$Y_t + P_t = M_t \quad (17)$$

y asumiendo una regla monetaria exógena, sujeta a un shock aleatorio:

$$M_t \sim N (m, \sigma^2)$$

capturamos el hecho de que los precios están dependiendo de la historia pasada del dinero y del Ingreso nominal, es decir:

$$P_t = \pi_0 + \pi_1 M_t + \pi_2 M_{t-1} + \dots + n_1 Y_{t-1} + n_2 Y_{t-2} + \dots \quad (18)$$

de las ecuaciones (17) y (18) y operando la esperanza en (16) obtenemos:

$$P_t - p = (1/(1+\theta\delta)) * (M_t - m) \quad (19)$$

reemplazando en (16) y sumando el componente de tendencia se llega:

$$Y_t = Y_{n,t} + (\theta\delta/(1+\theta\delta)) * (M_t - m) + \Gamma (Y_{t-1} - Y_{n,t-1}). \quad (20)$$

La última expresión es muy significativa, pues nos dice que la política monetaria tendrá efectos reales siempre que la tasa de variación del dinero sea diferente a la tasa de variación promedio o esperada. El grado de estabilidad de la economía nos dirá si este efecto será mayor o menor. Si nos encontramos en un ambiente donde el nivel de precios fluctúa mucho, el impacto del shock monetario sobre el nivel de actividad real será mucho menor, puesto que los agentes no lo confundirán con una mejora sectorial. Pero si se incurre en una confusión acerca de los cambios en los precios relativos entonces el impacto

del shock monetario sobre el sector real se hará mas notorio; es decir, dado el "set" limitado de información los agentes pensarán que los cambios en los precios relativos son mas bien cambios en su sector. Con ello estamos diciendo que los agentes tienen un punto de vista parcial de la economía y que debido a problemas de información e incertidumbre, se toman un tiempo para formar sus expectativas.

Los modelos neoclásicos de expectativas racionales a lo Lucas<sup>1/</sup> se inclinan en considerar al dinero externo como la variable fundamental. Así persiste el mecanismo de transmisión monetaria, a través del gasto; la oferta solo esta especificada en función de las expectativas de precio. Luego el modelo no necesita de un dinero endógeno, o crédito. Podemos cuestionar en estos modelos un exceso de simplificación cuando se asume una velocidad de dinero constante y una regla monetaria exógena<sup>2/</sup>.

Lo mas interesante que se rescata de estos modelos, sirve a la hora de aplicar políticas monetarias. En la medida que una economía sea inestable y eso lleve a una incertidumbre en la apreciación de los precios relativos, un shock monetario inesperado serán transmitidos más rápidamente a los precios; y si existe ruido en la información sobre los precios relativos esto llevara a demandas más inelásticas por factores productivos, lo que implica cortes en la oferta agregada. Por lo tanto una conclusión relevante es que la mantención de reglas monetarias claras y estables son la mejor garantía para una correcta identificación de las variaciones en los precios relativos.

---

<sup>1/</sup> Robert E. Lucas. op. citada.

<sup>2/</sup> Al menos una parte de la oferta puede tener un componente endogeno, efecto que escapa a este modelo.



## I.1.2. RELACION INDIRECTA

### I.1.2.1. ASPECTOS KEYNESIANOS

El mecanismo indirecto de transmisión, encuentra en la escuela keynesiana a su máxima expresión. La tasa de interés se convierte en el instrumento que hace posible que se de esa transmisión. Explican ellos, que las variaciones en la cantidad de dinero, no afectan en sí a la actividad real, sino mas bien al comportamiento de las tasas de interés.

Este enfoque surge de la teoría de preferencia por liquidez de Keynes; donde la demanda de dinero responde al motivo especulación, lo que exige que el dinero sea relativamente elástica respecto a los bonos. En el modelo IS-LM y de su interacción con la oferta monetaria, se desprende una curva LM con pendiente positiva que representa el equilibrio en el mercado monetario. Asumiendo que existen rigideces en los precios<sup>1/</sup>, se puede escribir:

$$M^* = P \cdot L(r, y) \quad (\delta L / \delta r) < 0, \quad (\delta L / \delta y) > 0$$

donde  $L(r, y)$  es la función de demanda por dinero; los supuestos de esta especificación nos dicen que para un nivel de precios dado, la demanda de dinero responde al ingreso real y a la tasa de interés de los bonos, y que si el nivel de precios varía en cierta proporción, la demanda de dinero variara en la misma proporción. Esto equivale a decir que la demanda de dinero medida

---

<sup>1/</sup> Lo que implica que el nivel de actividad se determina por el lado de la demanda.

en términos de poder de compra constante (en términos reales), no varía cuando lo hace el nivel de precios.

como el dinero es un medio de cambio universalmente aceptado, su demanda crecerá con la renta y como la posesión de bonos es una forma alternativa de poseer dinero<sup>1/</sup>, cuando se detenta dinero en vez de bono se estará renunciando a los intereses. Cuanta más alta sea la tasa de interés, más elevado es el costo de oportunidad de mantener dinero, por lo que su demanda decrecerá. Como siempre la interacción de la oferta y la demanda nos dará el equilibrio en este mercado.

EL equilibrio en el mercado de los bienes, se obtiene al igualar el nivel del producto real a la demanda agregada, que esta compuesta del gasto en consumo, del gasto en inversión y de los gastos del gobierno. La ecuación que resulta se la conoce como la IS, que resume el equilibrio entre ahorro e inversión:

$$y = c(y^d) + i(r) + g \quad (\delta c / \delta y^d) > 0, \quad (\delta i / \delta r) < 0.$$

donde:  $c$  = nivel de consumo que depende del Ingreso disponible;

$i$  = inversión y

$g$  = gastos del gobierno

En este modelo, podemos decir cual es el nivel de la renta conociendo la tasa de interés o cual la tasa de interés conociendo el nivel de la actividad.

---

<sup>1/</sup> En un mundo donde, por simplicidad, solo existe dinero y bonos.

Sería muy útil tener un modelo que nos diga cual el nivel de la renta sin conocer previamente la tasa de interés, pero no estamos en ese caso y es evidentemente una deficiencia.

Tenemos así dos relaciones distintas entre el tipo de interés y el nivel del producto. Y como el mercado de bienes no es ajeno al mercado monetario, puesto que la gente que toma decisiones en el mercado de bienes es la misma gente que toma decisiones en el mercado monetario, entonces el nivel de renta y el tipo de interés implicados en ambos mercados son los mismos, por lo cual si consideramos a la economía como un todo, está solo estará en equilibrio cuando los valores de dichas variables sean compatibles con el equilibrio en ambos mercados.

El mecanismo de transmisión a través del cual las variaciones de la política monetaria afectan a la demanda agregada consta de dos pasos esenciales. Primero, un incremento del dinero provoca un desequilibrio de cartera; al tipo de interés y al nivel de producto prevalecientes, la gente está manteniendo más dinero que el que desea; por lo tanto tratará de deshacerse de ese exceso comprando otros activos, variando por consiguiente el precio y rendimiento de esos activos; y segundo, esta variación en las tasas de interés afectará a la demanda agregada. Estas etapas son esenciales porque aparecen en casi todas las descripciones de los efectos producidos en la economía cuando la oferta monetaria varía.

Queda entonces evidente que el impacto de una alteración de los tipos de interés sobre el sector real de la economía depende esencialmente de cómo los agentes modifiquen sus patrones de gasto antes esas variaciones. Los efectos

sobre la demanda privada, constituida por el gasto de las familias y de las empresas, se transmiten mediante tres vías<sup>1/</sup>:

- Efecto-sustitución. En el caso de las familias, la variación en la tasa de interés variara el precio relativo del consumo presente frente al consumo futuro y también varia el costo de gasto de los bienes duraderos, lo que implica que el precio relativo de estos bienes variara respecto a los no duraderos; en el caso de las empresas implica que varié el costo de uso de los bienes de inversión.

- Efecto-renta. Dado que las familias reciben ingresos determinados por las variaciones de las tasas de interés, obviamente su renta disponible variara si ellas lo hacen; para las empresas, esa modificación implica variaciones en sus gastos financieros.

- Efecto-riqueza. Para las familias esto implica una modificación en su nivel de ahorro, manifestada en una variación de la demanda de activos y pasivos financieros, además se manifiesta en la variación en el precio de dichos activos y pasivos. Para las empresas, esas variaciones implican descubrir que inversiones son o no productivas.

Se puede, en general desprender algunas cuestiones: si los desequilibrios de cartera no alteran significativamente las tasas de interés o si el gasto no responde a las variaciones de las tasas de interés, el nexo entre dinero y producción no existe; y en ello radica el porque la escuela keynesiana pone más énfasis en la política fiscal antes que en la política monetaria, como medio de causar efectos en la economía. Que la cartera y/o el gasto no se alteren puede deberse a que en el plazo relevante la tasa de interés esperada va a

---

1/ Tanto en el caso de las familias como en las empresas estas tres vias son iguales, aunque la operacion es distinta.

coincidir con la corriente (por tanto no habría expectativas de ganancias o pérdidas de capital), y por lo tanto la demanda por dinero va a estar determinada por la preferencia de liquidez, tal como escribimos antes.

Entonces, en tanto no se modifique la tasa de interés anticipada, los cambios exógenos en la cantidad de dinero serán absorbido por la demanda de dinero, y en esas circunstancias la política monetaria no será transmitida al sector real. El caso extremo de esa situación viene desarrollada por el argumento de la "trampa de liquidez"; donde el público está dispuesto, dada una tasa de interés, a mantener cualquier cantidad de dinero; esto dice una LM horizontal, a la cual las variaciones del dinero no la trasladan: la política monetaria no afecta la tasa de interés. Existe una trampa de liquidez cuando la tasa de interés es igual a cero, en este caso la gente no querrá poseer ningún bono, pues el dinero - que tiene una tasa de interés cero - tiene la ventaja de ser útil para las transacciones. La consecuencia de esto es que la única forma de alterar el nivel de actividad real es mediante desplazamientos de la curva IS.

La literatura económica brinda una respuesta a la trampa de liquidez keynesiana. Está se funda en una reformulación de la función consumo. Esta función en su formulación clásica tiene como variables al "consumo autónomo" y al nivel de ingreso (o renta disponible); la reformulación agrega la riqueza neta como otra variable mas que explica el consumo; esto se conoce como "el efecto Pigou" o "efecto de Saldos Reales". Dado que la relación ahorro-riqueza es inversa, entonces debemos esperar que la relación consumo-riqueza sea directa y por lo tanto entre riqueza y demanda agregada.

Recordemos que la relación directa planteada por los monetaristas supone un compromiso, a través del gasto, entre dinero y actividad económica; pues bien, este enfoque keynesiano del "efecto de saldos reales" valida esa relación, porque nos dice que en la medida que la gente vea incrementada su tenencia de saldos reales, con lo cual su riqueza aumenta, la presión sobre el consumo se incrementara y por ende sobre la demanda agregada. Este enfoque dice la existencia de esa relación cuando especifica la riqueza de una manera particular. Supongase una economía donde el único activo detentado por los agentes es el dinero emitido por las autoridades, por lo tanto la riqueza se constituye en los saldos reales mantenidos; en esas condiciones se debe pensar que el gobierno es totalmente insensible a las variaciones en el valor real de esos activos, pues si el gobierno controla la oferta monetaria y por otro lado cobra impuestos, cualquier incremento en su deuda será cancelada con emisión de nueva deuda. Patinkin muestra que si los precios y los salarios son flexibles, el efecto de saldos reales no impide que se cumpla la neutralidad que postula la teoría cuantitativa<sup>1/</sup>, puesto que si no varia la demanda de dinero, no será posible variar la cantidad real de dinero. Pero si admitimos la existencia de rigideces, debemos admitir que las variaciones en la oferta monetaria implicaran variaciones en la actividad real que se ven reforzados por el efecto Pigou, esto quiere decir que las variaciones que se vean en el nivel de actividad no necesitan cambios importantes en la tasa de interés. Si nos vamos al esquema IS-LM:

$$y = c(Y^d, W) + i(r) + g \quad (5c/5W) > 0$$

---

<sup>1/</sup> En el sentido que aumentos en la cantidad de dinero se ven acompañados con aumentos en los precios, esto dice que la política monetaria no afecta los saldos reales.

$$W = M/P$$

Lo anterior significa que cuando los saldos reales aumentan ( $W$  crece), ello hace que la IS se desplace hacia afuera y a la derecha con lo que su efecto sobre el nivel de actividad es patente. Lo importante es retener la condición de rigidez en los precios, pues solo así la riqueza real puede aumentar.

Volviendo con el asunto de la neutralidad del dinero, es interesante notar que si el gobierno tiene una deuda que devenga interés y no esta perfectamente indexada, la riqueza puede tener esta forma:

$$W = (M + B)/P$$

luego, aun dándose las condiciones para que el dinero sea neutral, una variación en la cantidad de dinero implicaría una recomposición de la cartera, afectando así la riqueza; pero más aun, este cambio en la composición - variación en la deuda no indexada- induciría a un cambio en la tasa de interés, lo que implica cambios en el consumo y sobre todo en la inversión. Esto, sin embargo, no acaba allí pues resulta que, existe un efecto a través de la redistribución del ingreso, ya que cambios en la deuda del gobierno implicaría cambios en el nivel de precios con lo que estamos diciendo que existen efectos reales.

La descripción de este efecto, nos ayuda a mostrar al menos estas importantes consecuencias<sup>1/</sup>: primero. que la política monetaria puede alterar

---

<sup>1/</sup> La posibilidad de salir o no de la Trampa de Liquidez es el argumento central de este efecto.

los saldos reales, afectando la composición de la riqueza; y segundo, que este sencillo esquema ayuda a completar los modelos keynesianos en el sentido que suponen la existencia de una sustitución perfecta entre activos financieros y activos reales.

## I.2. ENFOQUES MONETARIO-FINANCIEROS

La crisis de la relación dinero-ingreso en los ochenta, determino una serie de preguntas que cuestionaban la validez de algunos preconceptos largamente aceptados y establecidos acerca de la conducta apropiada de la política monetaria, aun cuando habían síntomas de que la referida relación no era tan estable como se señalaba. Empero, la existencia de un mercado financiero y la evidencia empírica reforzaron la posibilidad de cuestionar la validez de esa relación, ampliando así la posibilidad de encontrar nuevas respuestas a las fluctuaciones de la actividad.

En ese afán se delinea una explicación alternativa basada en el análisis de los mercados del dinero y del crédito. Temas como la fragilidad financiera, los quiebres bancarios y la consideración del racionamiento del crédito centraron atención en el mercado crediticio, y un mercado antes ignorado ahora cobraba especial relevancia.

En ese intento, recientes trabajos, como de Bernanke y Gertler (1995)<sup>1/</sup> revisan la distinción del mecanismo de transmisión entre dinero y crédito; las conclusiones cualitativas son similares; en ellos se muestra que cuando la autoridad monetaria ejerce una política contractiva, los préstamos bancarios se reducen (con cierto rezago), provocando, más tarde, una caída en la actividad; motivándose así, una asociación contemporánea con el crédito.

---

<sup>1/</sup> Bernanke Ben, S. y Marck Gertler, "Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission", Journal of Economic Perspectives, Vol. 9 -Fall 1995- 27-48.



En este mecanismo se debe determinar si los shocks en el mercado crediticio operan, como un impulso suplementario y reforzante del shock monetario o mas bien como parte de la interacción entre los mercados de crédito y dinero. Se deben cumplir dos condiciones para que la política monetaria afecte la economía a través del canal del crédito; primero, que los bancos perciban que los prestamos y las acciones o valores bursátiles no son sustitutos perfectos, y segundo, que las fuentes de financiamiento bancario y no bancario tampoco sean sustitutos perfectos; recién así una reducción de la oferta de crédito tendrá efectos reales. En tanto se cumplan estos requisitos la política monetaria puede alterar la combinación entre crédito y valores bursátiles e inducir así a cambios en la inversión.

Las posibilidades crediticias implican procesos de evaluación que a su vez necesitan de una compilación y un procesamiento de la información; los cambios en las circunstancias económicas pueden tener efectos marcados en la relevancia y en la calidad de la información previamente establecida y por consiguiente en la oferta de crédito. Y estos cambios pueden tener efectos muy marcados en el nivel de actividad<sup>1/</sup>. Un tema relevante se refiere a la información imperfecta y costosa para el funcionamiento del mercado de capital. Debe considerarse que los mercados de capital imperfectos son mas realistas que aquellos que suponen perfección; además los mercados de capital que son competitivos podrían caracterizarse por el racionamiento del crédito y del capital.

Veremos que efectivamente las acciones de las instituciones que involucran crédito y el ejercicio de la política monetaria tienen efectos reales y que, como sostiene Stiglitz, las maneras como transmiten los efectos son diferentes a las que se postula corrientemente<sup>2/</sup>; el mismo autor sostiene que la mayoría de las transacciones son intercambio de activos y que estas no están directamente relacionadas con la generación del ingreso y no se debería pensar en una relación estable entre intercambio de activos y el nivel de ingreso. Mas

---

<sup>1/</sup> En tanto que las modificaciones en la tasa de interes, mas bien parecen tener un papel relativamente menor en las fluctuaciones economicas.

<sup>2/</sup> Stiglitz, Joseph E., "Dinero, Credito y Fluctuaciones Economicas". Revista de Economia Vo. III No. 3 Abril 1988. Banco Central del Uruguay, pp. 3-37.

aun, muchos intercambios de activos no involucran precisamente dinero, luego entonces resulta que las transacciones no requieren dinero, requieren crédito.

En cuanto a la importancia de la tasa de interés, esta se ve relegada a un segundo plano, posición que es compartida por los monetaristas, que evidenciaron que la regularidad que se observa entre la oferta de dinero y el nivel de actividad implica un papel menor de las tasas de interés.

Con esas consideraciones podemos entrar en tema acerca de la consideración de otras variables relevantes -fuera del dinero- para explicar las fluctuaciones en el nivel de actividad.

#### I.2.1. EL CREDITO

El trabajo de Bernanke<sup>1/</sup>, que describe la crisis financiera del 30, muestra un colapso financiero y un colapso en el producto, la explicación que brinda en su trabajo otorga un importante rol a la estructura y funcionamiento del mercado financiero, y aunque algunos estudiosos señalan el hecho de que las crisis financieras no tienen necesariamente, porque implicar cambios negativos en el producto, hay importantes aportes que si muestran esa causalidad: Friedman y Schwartz<sup>2/</sup>, por ejemplo, ven dos caminos mediante los cuales los bancos pueden agravar una contracción económica, primero, por la reducción de la riqueza de los banqueros, y segundo -lo mas importante- por una caída rápida en la oferta de dinero. Para Bernanke, esos motivos parecen ser insuficientes para explicar la disminución en el producto y busca un tercer camino, encontrando que la reducción en la efectividad de los servicios financieros juegan un rol importante en una contracción económica. La premisa básica en esa posibilidad, es que, debido a que los mercados son incompletos para las demandas financieras, la intermediación entre deudores y acreedores requieren servicios de mercado e información no triviales.

---

<sup>1/</sup> Bernanke, Ben S. "Nonmonetary Effects of the Financial Crisis in the Propagation of the Great Depression". American Economic Review June 1983, pp. 257-276.

<sup>2/</sup> Friedman, Milton y Schwartz Anna J., "Monetary History of the United States 1887-1960", Princeton: Princeton University Press 1963. citado en Bernanke (1983).

Veámoslo así: el mercado financiero presta varios servicios reales, mas allá de representar la simple contrapartida de las decisiones de consumo y ahorro intertemporal; por ejemplo, otorga un menú de alternativas de ahorro, también brinda información acerca de los oferentes y demandantes de recursos permitiendo una asignación de prestamos. En períodos de inestabilidad, que se acompaña con altos índices de incertidumbre acerca de las decisiones, lógicamente se dificulta y se erosiona la capacidad intermediadora del sistema financiero implicando un efecto recesivo que profundiza la crisis. De la misma manera, caídas en la actividad real implicaran una disminución en la actividad financiera.

Es muy difícil considerar en cualquier tipo de modelo, parcial o general, el papel del crédito. Y esto por una razón muy sencilla: el crédito se basa en la información. El crédito puede ser creado fácilmente y de igual manera destruido. Comprobar que alguien, cualquier individuo, es merecedor de crédito requiere recursos y otorgarle el crédito, además, implica correr un riesgo. Es decir no habría una relación estable y simple entre los costos económicos y el monto del crédito concedido.

Considerar el crédito, como variable explicativa importante, se dificulta por el papel de los mercados financieros informales, donde se realizan una variedad de transacciones no reguladas, tales como prestamos de fuentes no reconocidas, prestamos provenientes de empresas -fuera de los bancos- privadas, ahorros rotativos, asociaciones de crédito, comerciales, etc. Agénor y Haque<sup>1/</sup>, clasifican estas transacciones en cuatro categorías: a) créditos regulares hechos por agentes que usan sus propias fuentes o de terceros; b) créditos originados por un superávit de fondos, los cuales son ocasionales e intermitentes; c) créditos condicionados a ciertas actividades y d) créditos originados en grupos financieros inclinados a otorgar otras facilidades. En algunas economías el costo de obtener recursos provenientes de estas fuentes se transforma en el costo de oportunidad relevante para detentar dinero; la

---

<sup>1/</sup> Agénor Pierre-Richard y Haque, Nadeem. "Macroeconomic Management". Fondo Monetario Internacional. Working Papers 94/12. July 1994.

dificultad de obtener información acerca de estos mercados dificulta su inclusión formal en este trabajo.

Otro elemento importante en el análisis es el grado de represión financieras subyacente en una economía. En la medida que las políticas seguidas aumenten (disminuyan) la represión financiera estarán disminuyendo (aumentando) la riqueza de las familias.

Con estas consideraciones se puede delinear una estructura financiera típica para nuestra economía, donde los individuos y los agentes pueden detentar moneda local, moneda extranjera, depósitos en el sistema, créditos del mercado formal e informal, tierra y capital físico. Fijemonos que bajo este estado, las acciones de la política monetaria y sus efectos en el sector real ya no son tan obvios; acá la autoridad tendría cuatro instrumentos de política: el nivel "administrado" de las tasas de interés, la relación de reservas requerida -el encaje-, el monto del crédito del banco central al sistema bancario y la intervención en el mercado "paralelo".

En un trabajo muy importante Brunner y Meltzer<sup>1/</sup>, se muestra que la incorporación del crédito, en los modelos tradicionales, ayuda a comprender la conexión monetario-real. En un esquema IS-LM, cuando se incorpora el mercado del crédito el énfasis colocado en la magnitud de las elasticidades precio de la demanda de dinero cambia, pues la magnitud relativa de las nuevas elasticidades determinan la transmisión por medio de ajustes en los precios de los activos; muestran además, que una política de control monetario alcanza mejores resultados cuando se ocupa de atender shocks en el mercado del crédito, en vez de controlar la tasa de interés; la idea misma de la Trampa de Liquidez es insostenible cuando se analiza el mercado crediticio. Afirman, además, que para mejorar la regulación y desregulación financiera se debe incorporar el crédito; en resumen, se demuestra que la transmisión de impulsos o shocks dependen de las operaciones y propiedades del mercado crediticio.

---

<sup>1/</sup> Brunner, Karl y Meltzer, Allan. "Money and Credit in the Monetary Transmission Process". American Economic Review, Papers and Proceedings. May 1988 Vol. 78 No. 2, pp. 446-450.

### I.2.2. COSTO DE INTERMEDIACION CREDITICIA

La calidad del desarrollo del sector financiero implica describir los servicios reales que presta el sector financiero. Esos servicios<sup>1/</sup>, pueden ser especificados considerando la existencia de mercados financieros incompletos y costos de información y transacción no despreciables; o suponiendo que los ahorradores tienen muchas maneras de transferir sus recursos del presente al futuro (por ejemplo, otorgando recursos al sistema bancario). Si escogemos la segunda opción, entendemos que cuando los ahorradores acuden a los bancos permiten que estos se conviertan en prestamistas y ello origina que el banco se vea en la necesidad de clasificar a los potenciales deudores en "buenos" y en "malos"; son buenos aquellos que desean recursos para emprender proyectos específicos de inversión y prestar a estos deudores es socialmente deseable; los malos deudores, en tanto, son aquellos que "malgastan" sus recursos, los prestamos a ellos son indeseables. Por lo tanto, los servicios reales hechos por el sistema bancario se basaran en la diferenciación entre buenos y malos deudores.

Para un sistema bancario competitivo se define el costo de intermediación crediticia como el costo de canalizar fondos de los ahorrantes hacia las manos de los deudores "buenos". Estos costos incluyen selección, monitoreo, contabilización e incluso pérdidas esperadas ocasionadas por los malos deudores. Obviamente una elevación en ese costo implica efectos negativos en la actividad económica. Los bancos deben seleccionar sus procedimientos de operación para minimizar este costo de intermediación. Este costo además se afecta por las crisis y las quiebras bancarias, puesto que las crisis bancarias rompen el proceso de colocación del crédito, originando cambios no planeados en los canales del flujo crediticio; el temor a las corridas conduce a una efectiva corrida de depósitos, la relación reservas/depósitos se eleva precautoriamente y los bancos ven incrementados sus deseos por mayor liquidez. Estos factores crean una contracción del rol del sistema bancario en la

---

1/ Una abundante explicación de este tema se encuentra en Bernanke (1983). op. citada.

intermediación del crédito<sup>1/</sup>, dañando la eficiencia financiera y por ende, elevando el costo de intermediación del crédito. La quiebras bancarias por otro lado, implican un fuerte costo en términos de menor intermediación y redistribución del ingreso creando así el mismo daño en la eficiencia y la misma elevación en el costo de intermediación.

Desafortunadamente no se cuenta con una medida directa de este costo de intermediación; se cuenta con reportes de las tasas activas, del monto de créditos, pero no de los costos "hundidos" de los fondos bancarios destinados a los deudores potenciales; puesto que los bancos, en un período de crisis, solo hacen prestamos protegidos o de "alta" calidad, provocando incluso la posibilidad de que las tasas activas se muevan inversamente al costo de intermediación.

El canal por donde los problemas en la intermediación financiera afectan a la actividad económica impide el flujo de fondos entre sectores y reduce el "set" de posibilidades de producción disponible. Por ejemplo, Bernanke<sup>2/</sup>, engloba las maneras en que se afecta la economía bajo el slogan de "efectos en la oferta agregada": explica que si los flujos de capital son bloqueados, los deudores potenciales podrían no ser capaces de asegurar fondos para sus actividades, y al mismo tiempo los ahorrantes tienden a utilizar sus fondos en usos inferiores. Además la posibilidad de compartir el riesgo efectivo y la asignación de fondos a los proyectos se dificulta grandemente. Cada uno de estos aspectos limitan la capacidad productiva. El desaliento que muestran las empresas en expandir el producto en una depresión nos sugiere ver a la demanda agregada como aquella que sirve para explicar los efectos del mercado crediticio en el producto. Un alto costo de intermediación implica que los deudores (para una tasa de interés "segura"), deban enfrentarse a un alto costo efectivo de crédito. si este alto costo se aplica a los deudores y no a los ahorrantes, lo que se logra es reducir la demanda de esos deudores por bienes y servicios corrientes creando un efecto sustitución puro (de consumo futuro por consumo presente) que implica que la curva de demanda agregada

---

<sup>1/</sup> Esto origina, además, un aumento de la importancia de los canales alternativos de crédito.

<sup>2/</sup> Bernanke, Ben S. (1983) op. citada.

dibujada para la tasa "segura", se desplace hacia abajo, originando una disminución en el producto y en la tasa de interés. Este enfoque enfatiza el hecho de que el producto cae porque la inversión se reduce, pero además porque esa inversión responde mas rápidamente a cambios en la actividad que a la tasa de interés<sup>1/</sup>. Como cae el producto y la tasa de interés y como es posible fijar una relación directa de las variaciones en la tasa de interés con las variaciones en el nivel de precios, podemos afirmar que esta contracción en la actividad real puede venir acompañada de una disminución de la inflación.

Mostramos que la interacción monetario-real se produce como en el tradicional modelo keynesiano a través de la tasa de interés; la novedad, sin embargo es que al considerar el proceso de intermediación financiera se incorporan relaciones con la oferta real, además del común efecto de demanda nominal agregada.

Todas estas consideraciones nos permite proveernos de un canal adicional para afectar a la economía, mas allá de los canales usuales de liquidez que emanan del mercado de depósitos.

### I.2.3. RACIONAMIENTO CREDITICIO - EQUILIBRIO EN EL MERCADO DEL CREDITO

Los contratos que se llevan a cabo en el mercado crediticio no son instantáneos; y ello por una razón simple: una de las partes debe cumplir previamente una serie de requisitos, de los cuales dependerá el éxito o fracaso del préstamo. Esto genera un afán de información entre los tenedores de recursos. Y acá juega un rol importante el tema de la información imperfecta.

En el trabajo de Blinder y Stiglitz<sup>2/</sup>, se encuentra un interesante argumento acerca de los "teoremas irrelevantes" establecidos dentro de un modelo de equilibrio general donde la gente forma sus expectativas en forma

---

<sup>1/</sup> Esto se da cuando estamos hablando de una demanda por inversion del tipo fisheriana, donde depende mas bien del margen de beneficio que se obtiene en la actividad emprendida.

<sup>2/</sup> Blinder, Alan y Stiglitz, Joseph. "Money, Credit Constraints and Economic Activity". American Economic Review Papers and Proceedings. May 1983 Vol. 73 No. 2, pp. 297-302.

racional. Uno de ellos se refiere a la información. Estos teoremas irrelevantes asumen que las acciones de la política no cambian la creencia de la gente acerca de los distintos estados de la naturaleza; pero si provocarán cambios de acuerdo a la calidad de la información; por ejemplo, si el gobierno cuenta con una información de "mayor calidad" sus acciones tendrá efectos reales. Así, el tenedor de recursos querrá en todo momento contar con una información de "alta" calidad; pero si ella es imperfecta - respecto a la probabilidad de falla en la redención de los prestamos - ello implicará cuestiones importantes para el funcionamiento del mercado crediticio. El contar con información de "mayor calidad" sirve, además, para distinguir entre "buenos" y "malos" deudores; si se presentan dificultades para obtener información, los prestamistas pueden optar en usar mecanismos que escudriñen a los deudores; uno de estos es la tasa de interés; los prestamistas, ante un exceso de demanda de prestamos elevan la tasa de interés originando implícitamente un racionamiento del crédito. La otra opción es realizar contratos contingenciales donde la tasa acordada y el monto del crédito dependen, sobre otras muchas cosas, del comportamiento pasado del solicitante. Así pues, se crea un "mercado" donde se unen ciertos deudores y ciertos prestamistas conformando, un "customer market"; estos mecanismos o procedimientos sirven para minimizar riesgos.

Aun cuando el mercado sea competitivo en el sentido usual (libre entrada, muchos compradores y vendedores), los prestamistas visualizan a "sus" deudores como agentes con poquisimos sustitutos, y los mismo los deudores; esto origina una clase de deudores a quienes se niega el crédito, originando un crédito inaccesible.

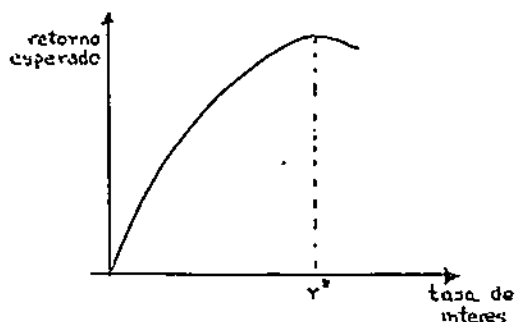
Por lo tanto el equilibrio en el mercado del crédito puede ser caracterizado por un racionamiento del crédito.

La actitud de los bancos frente a la demanda de prestamos dependen tanto de la tasa de interés cobrada como del riesgo que conlleva el crédito. Sin embargo, la tasa de interés que cobra el banco puede afectar por si misma al riesgo, ya sea por una selección de deudores potenciales o ya sea modificando la postura de los deudores. Estos efectos se derivan directamente de la información imperfecta que se presenta en el mercado del crédito. Cuando la



tasa de interés crea una selección de deudores potenciales se esta originando una selección adversa. Esta selección adversa es una consecuencia de las distintas probabilidades de honrar sus prestamos que tienen los deudores. Obviamente que el retorno esperado del banco depende de esas probabilidades y por eso el prestamista querrá identificar a aquellos deudores que tienen la menor probabilidad de "falla". Esta dificultad de identificar a los "buenos" deudores origina que los bancos usen una variedad de "instrumentos de investigación". La tasa de interés es uno de esos instrumentos: aquellos que están dispuestos a pagar una alta tasa de interés pueden ser, en promedio los mas riesgosos. Luego, para esas tasas, el riesgo promedio de los deudores sube, con lo que baja las ganancias de los bancos. Por otra parte, como la tasa de interés y otros términos del contrato cambian, se debe esperar que la conducta del deudor también cambie, puesto que, por ejemplo si la tasa de interés sube, el retorno de los proyectos baja. Así entonces esos "instrumentos de investigación" hacen que las empresas emprendan proyectos que no son altamente calificados.

Según el trabajo de Stiglitz y Weiss<sup>1/</sup>, en un mundo con información barata y perfecta, los bancos podrían conocer todas las acciones que los deudores tomarían, pero ni aun en ese mundo el banco podría controlar directamente todas las acciones. Entonces el banco deberá formular los términos del contrato de préstamo de tal manera que induciría a los deudores a tomar decisiones que sean de interés para el banco, además de atraer deudores calificados de bajo riesgo. Por estas razones el retorno que esperan los bancos puede subir, pero no más allá de una cierta tasa denominada "tasa óptima bancaria", a partir de la cual el retorno se hace decreciente, podemos representar ello así:



Fijemonos que el retorno esperado por los bancos se hace máximo en  $r^*$ .

1/ Stiglitz, Joseph y Weiss, Andrew. "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information". American Economic Review June 1981. Vol. 71 No. 3, pp. 393-410.

Se sabe que la demanda por prestamos, como la oferta de fondos son funciones de la tasa de interés (determinado por  $r^*$ ). Ahora bien, supongamos que a esa tasa, la demanda por fondos excede a su oferta; la respuesta tradicional dirá que ante un exceso de demanda, los deudores no satisfechos ofertarian pagar una tasa de interés mas alta, con el consiguiente descenso en el retorno esperado de los bancos. Entonces, estamos diciendo que, aunque la demanda no sea igual a la oferta en  $r^*$ , esta tasa es la de equilibrio. Los bancos no están dispuestos a prestar a aquellos que ofrecen mas que  $r^*$ . Por lo tanto, hay fuerzas no competitivas que dirigen la oferta a la demanda originando un racionamiento del crédito<sup>1/</sup>.

¿Como podemos explicar porque un individuo se enfrenta a un horizonte en declinación dentro de un programa de tasas de interés?. Veamos: la probabilidad de incumplimiento crece cuando el monto del préstamo lo hace, por un lado y por otro, por una combinación de cambios desfavorables en los deudores (ambos factores elevan el riesgo). Así, no se debe esperar que prestamos de distinto tamaño paguen la misma tasa de interés. Así cuando estamos hablando de un racionamiento del crédito estaremos hablando de un mundo donde: los aplicantes a los prestamos a pesar de parecer idénticos, en realidad no lo son<sup>2/</sup>, y que hay individuos o grupos de ellos que dada la oferta de crédito no son capaces de obtener prestamos a ninguna tasa de interés.

Bajo estos aspectos podemos describir el equilibrio del racionamiento del crédito.

Ya sabemos que la demanda por fondos depende de la tasa activa de los bancos  $r$ . Sabemos que la oferta depende del retorno esperado del préstamo,  $\delta$ . Así representaremos el siguiente diagrama. La demanda  $L^d$  es una función decreciente de la tasa activa  $r$ . La relación entre  $\delta$  y  $r$  se dibuja en el segundo cuadrante. En el tercer cuadrante representamos  $\delta$  y la oferta de prestamos  $L^s$ , en forma creciente. En el primer cuadrante, junto a  $L^d$  esta  $L^s$ .

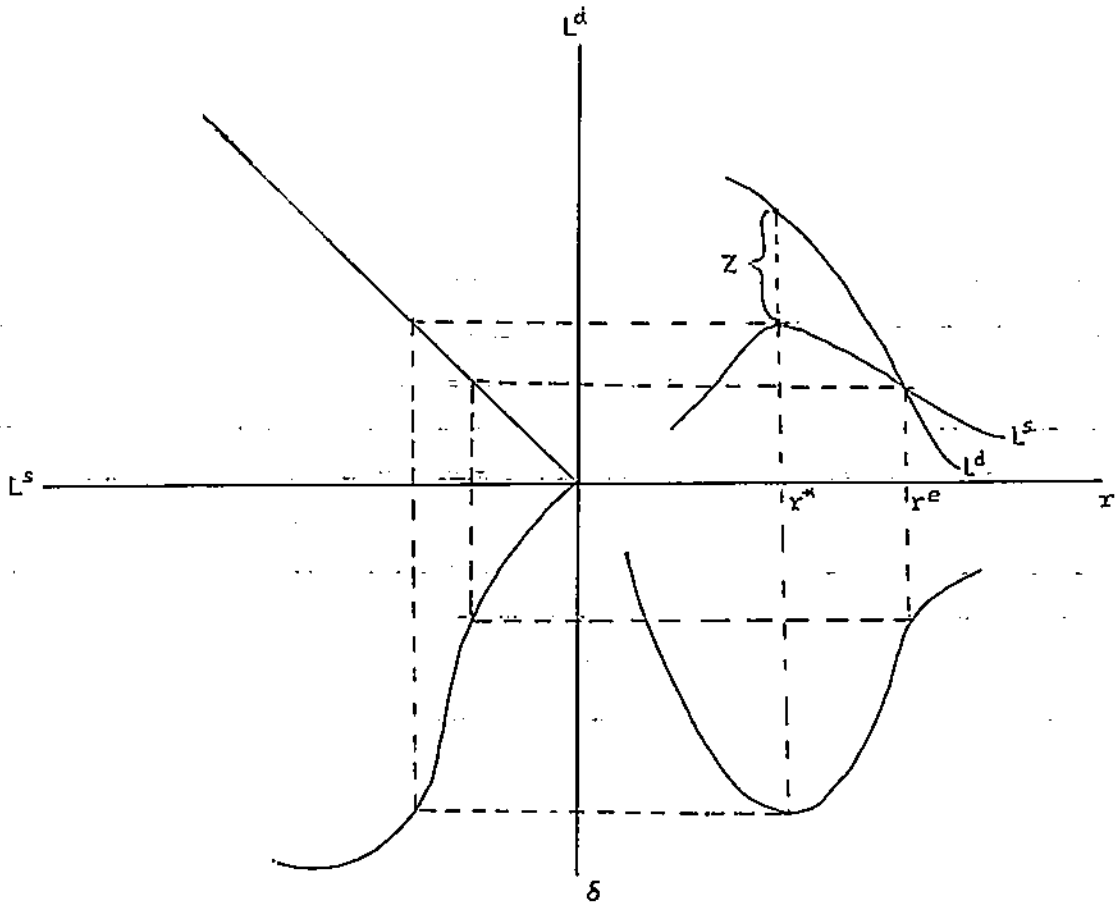
---

<sup>1/</sup> No se debe olvidar que no solo la tasa de interes es lo relevante, sino que tambien el monto afecta la conducta de los deudores y su distribución.

<sup>2/</sup> Recordemos que varios de ellos estan dispuestos a pagar tasas de interes mas altas.

El equilibrio en el racionamiento del crédito se dan cuando prevalecen las relaciones representadas arriba.

El grafico nos refleja lo siguiente:



Vemos que en  $r^*$  existe un exceso de demanda  $Z$ . Si cualquier banco decide copar este exceso con tasa mas altas esta bajando su retorno. Esta representada por  $r^e$ , la tasa a la cual se igualan la oferta con la demanda, pero ella no es de equilibrio. Vemos así que un banco puede incrementar sus ganancias al máximo cobrando  $r^*$ . Este es precisamente el fenómeno que origina el racionamiento del crédito. Se dice que aun en esas condiciones el sistema financiero es competitivo, dado que los bancos buscan maximizar su retorno al elegir la tasa óptima y la garantía para cada solicitante, y estos últimos eligen el proyecto mas conveniente.

La solución de equilibrio, representada en la figura implica que quienes piden prestado y quienes prestan sean imperfectos sustitutos mutuamente. El mercado del crédito queda dividido en clientes de bajo riesgo<sup>1/</sup>, clientes de alto riesgo que no obtienen crédito y clientes intermedios que deben soportar las restricciones.

Este racionamiento del crédito aumenta la sensibilidad del nivel de actividad de la economía frente a la política monetaria y crediticia. Por ejemplo, las políticas restrictivas ocasionan una disminución en la oferta de crédito de los bancos que están mas expuestos (aquellos que tiene una alta relación deuda/capital); esa disminución no permite obtener créditos, los proyectos de inversión se paralizan, existe una menor disponibilidad de capital de trabajo y al final la actividad económica se resiente. Vemos que la contracción monetaria puede deprimir la actividad real sin grandes alzas en la tasa de interés. Y esto es lo que efectivamente se observa en el trabajo de Brunner y Meltzer<sup>2/</sup>; las variaciones en la tasa de interés real permanecen comparativamente mas pequeñas respecto al curso del ciclo económico; cambios en las tasa de interés parecen ser insuficientes e inadecuadas para conducir el impulso monetario hacia el sector real. Y ahí que el racionamiento del crédito ofrezca un poderoso -aunque asimétrico- conducto de transmisión<sup>3/</sup>.

---

<sup>1/</sup> Los cuales estan racionados solamente por el precio.

<sup>2/</sup> Brunner, K. y Meltzer, A. (1988) op. citada.

<sup>3/</sup> Apoyando esto en el hecho de que los impulsos monetarios contractivos son mejor transmitidos que los expansivos.

### I.3. PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS

La autoridad monetaria y cambiaria del país y el rector del sistema de intermediación financiera es el Banco Central, como tal ejecuta la política monetaria regulando la cantidad de dinero y el volumen de crédito de acuerdo a un programa monetario. La hipótesis central de este trabajo es que en tanto la economía cubra su necesidad de financiamiento con crédito, la incorporación de esta variable en un modelo conveniente permitirá explicar, de mejor manera, el desenvolvimiento monetario de nuestra economía y clarificar como a través del canal monetario se afecta al sector real. Este propósito exige incorporar al sector bancario en el análisis, explicitar su cartera de activos y las decisiones que toma en cuenta para su composición, se persigue demostrar que esas decisiones son independientes de la política de administración de tasas que sigue el Banco Central, así la hipótesis complementaria es que el sistema bancario no orienta sus tasas de interés a la "guía" que el Banco Central le otorga cuando determina las tasas de interés de los instrumentos que administra en las operaciones de mercado abierto.

## CAPITULO II

### ECONOMIA BOLIVIANA

En este capítulo haremos una breve descripción de la experiencia económica boliviana en el pasado reciente. Aparte de esto, queremos con ello encuadrar el escenario en el cual se aplicara un modelo del sector monetario. La descripción más detallada la hacemos para el período 1985-1993 y el énfasis radicará en las variables monetario-financieras.

#### II.1. DESARROLLO GLOBAL

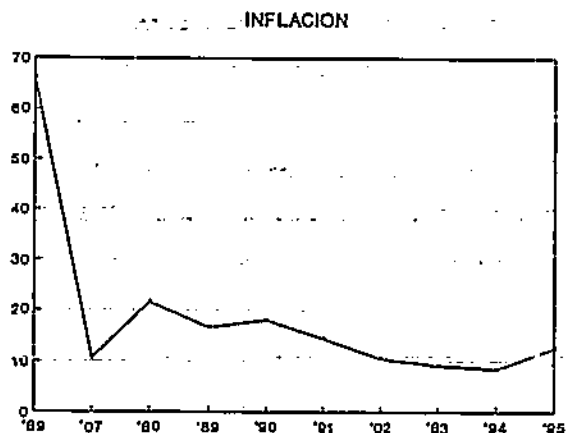
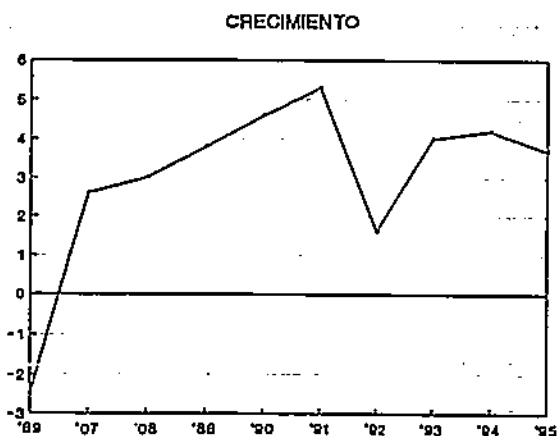
La economía boliviana atravesó una gravísima crisis durante la primera mitad de la década de los años ochenta. Esta crisis se reflejó en una creciente inflación que culminó en un proceso hiperinflacionario con una tasa anual de inflación del 23.400 por ciento (septiembre 1985/ septiembre 1984) y una tasa promedio anual de 11.700 por ciento (1985/1984).

El programa de estabilización que siguió a este período se caracterizó por una importante reducción del déficit fiscal y un estricto control monetario. La economía volvió a crecer en la última parte de la década a pesar del marcado deterioro de los términos de intercambio. La galopante inflación entro en una pronunciada reducción asociada a: (a) un proceso de reducción global del déficit basado en un aumento significativo de los ingresos corrientes (casi se duplican en términos del PIB) y una disminución menos significativa de las erogaciones corrientes y (b) una disminución drástica del financiamiento doméstico al déficit fiscal. La baja en la tasa de inflación es extraordinaria en particular si se computa no sobre los promedios anuales sino sobre el nivel extremo alcanzado en septiembre de 1985. El nivel inflacionario registra variaciones entre 10 y 20 por ciento al año en el período 1988-1992, tasas que se pueden considerar relativamente bajas en el contexto latinoamericano. Después de alcanzar cifras de un dígito (alrededor del 9 por ciento) en 1993 y 1994, los precios experimentaron un repunte, en la gestión pasada, que significó un 12.6 por ciento.

**BOLIVIA (en porcentajes)**

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<u>INFLACION</u>	2177	8170	66,0	10,7	21,5	16,6	18,0	14,5	10,5	9,3	8,5	12,6
<u>CRECIMIENTO</u> (Variación PIB)	-0,6	-1,0	-2,5	2,6	3,0	3,8	4,6	5,3	1,6	4,0	4,2	3,7

Fuente: Instituto Nacional de Estadística



La recuperación del crecimiento económico también es marcada si se tiene en cuenta que ella se verifica en un contexto externo desfavorable, como consecuencia principalmente de la caída de los términos de intercambio.

Después de una caída anual promedio del PIB del 1,9 por ciento durante el período de alta inflación y del 2,5 por ciento en 1986, el crecimiento anual del PIB se logra consolidar a tasas superiores al 2,5 por ciento a partir de 1987<sup>1/</sup>. El dato más destacable es el surgimiento de las exportaciones que lideran marcadamente el crecimiento económico.

<sup>1/</sup> A excepción de 1992, que presentó una variación del 1.6 por ciento, debido a fenómenos naturales que impactaron negativamente, sobre todo a las actividades agrícolas.

El mayor control monetario fue acompañado por una reconstrucción del mercado financiero. El crecimiento de los depósitos en dólares es uno de los rasgos más destacados en este proceso junto a un cierto grado de remonetización de la economía después del período hiperinflacionario.

La disminución del endeudamiento externo público en la segunda mitad de los años ochenta, como un complemento del proceso de saneamiento financiero y recuperación del crecimiento, constituye otro de los rasgos destacados del período. La caída del monto de la deuda boliviana se debe en gran parte a la reprogramación de los pagos junto a los acreedores bilaterales (Club de París) en términos más favorables (tratamiento de Toronto), condonaciones, canjes de deuda (swaps) y un programa de recompra de la deuda externa neta pública total de 800 millones de dólares entre 1987 y 1993. Esta reducción en la deuda externa, permite considerar la proyección fiscal de largo plazo bajo otra perspectiva, en particular en lo que se refiere a la carga tributaria neta necesaria para servir correctamente las obligaciones públicas.

Una característica muy llamativa del proceso de estabilización de nuestra economía es la fuerte mejora de la capacidad competitiva externa reflejada en algún modo en el crecimiento de las exportaciones. En parte, esto se debió a la estabilidad del boliviano con respecto al dólar americano y a la depreciación de esta moneda con respecto a las monedas de otros socios comerciales de Bolivia. La tasa real de cambio se depreció con respecto a la canasta de monedas de los socios comerciales; en cambio si se toma en cuenta la evolución del tipo de cambio y de la inflación doméstica de Bolivia y de los EE.UU., se concluye que el tipo de cambio real en términos del dólar de EE.UU. se mantuvo prácticamente constante.

Un elemento del contexto general que condicionó todo el período es la caída de los términos de intercambio y de los niveles de precios internacionales en dólares de sus principales productos en la segunda mitad de los años ochenta. El ajuste externo se verificó entonces en una circunstancia muy desfavorable lo cual hace más meritorio el éxito obtenido.



Esta estabilidad aun está apoyada en bases frágiles. La posición fiscal vino deteriorandose en los últimos años debido a los incrementos en los gastos corrientes, por un lado, particularmente a los de personal y, por otro, a pérdidas de ingresos por exportación (baja del precio del gas exportado a la argentina), las dificultades en implementar el aumento de la presión tributaria y de evitar la evasión han coadyuvado a este deterioro; el déficit del sector publico no financiero alcanzó al 4.7 por ciento respecto al PIB en 1992 y al 6.6 por ciento en 1993; en base a un ordenamiento en las operaciones fiscales, en 1994 se alcanzo un déficit del 3.2 por ciento, en 1995 este indicador alcanza a 2 por ciento.

## II.2. INTERMEDIACION FINANCIERA

Después de seguir una política de dinero "escaso" en 1990-91, el banco central cambia hacia una política más liberal en 1992. Durante 1993 continuó esa política que se condicionó fuertemente por el financiamiento del Banco Central al Sector Publico no Financiero; hasta mas allá de la primera mitad de ese año esa política fue expansiva, especialmente en los meses previos a las elecciones generales. Esta política se revirtio drásticamente a fines de ese período de tal manera que el crecimiento real del crédito al SPNF apenas rondo el 2 por ciento a fines de 1993. Obviamente que la política expansiva para un sector provoco una restrictiva para otro sector; en efecto la contracción del crédito al sistema financiero como resultado de esa política "liberal" ayudó a mantener altas tasas de interés reales en el sistema, los cuales atraieron inlfujos de capital privado, que se reflejaron en el crecimiento de los depósitos en dólares y en la deuda externa de largo y corto plazo de los bancos comerciales. La política restrictiva continuó, durante 1994 y 1995, para el sector publico y fuertemente expansiva para el sector privado.

El Banco Central aun cuenta con los certificados de deposito como uno de sus principales instrumentos aunque en recientes años la canalización de los créditos de desarrollo al sistema se muestra como un instrumento de política. La relación de reservas requeridas sobre los depósitos establecidos en diciembre de 1987 no se cambiaron hasta diciembre de 1993.

Con la finalización de operaciones del Banco del Estado en diciembre de 1992 se completo el cierre de los bancos estatales junto a sus respectivas liquidaciones. Una nueva ley de Bancos aprobada en Abril de 1993 refuerza los requerimientos de capital y los controles prudenciales y abre al sector bancario a una competencia facilitando las condiciones para el establecimiento de nuevos bancos.

El proceso de reintermediación financiera que se inicio después de finalizado el período de hiperinflación en 1985 ha ido acompañado por una creciente dolarización del sistema financiero. Fomentado por el rápido crecimiento de los depósitos en dólares, la tasa de crecimiento de las obligaciones del sistema financiero con el sector privado (M3) muestran importantes incrementos. La demanda por activos en bolivianos cae durante el segundo trimestre de 1989 debido a las políticas inciertas inherentes a las elecciones de 1989; a partir de 1990 esta demanda se hace más estable, hasta el último trimestre de 1994, donde se verifica un shock monetario.

El proceso de reintermediación financiera se reflejó también en una fuerte demanda por crédito de parte del sector privado. Financiados parcialmente por fondos provenientes del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y de la Corporación Andina de Fomento (CAF), el crecimiento del crédito al sector privado excedió al de los depósitos a partir de 1991. Este crecimiento continuo un aceleramiento, aunque con tasas reales decrecientes de 41 por ciento al año en 1989-90 a 14 por ciento el año 1994 y manteniéndose prácticamente constante el año 1995. El crédito mantenido por el sector privado en relación al PIB se elevó de 22 por ciento a fines de 1989 a 54 por ciento en 1994 y en 1995.

### II.3. POLITICA CREDITICIA

En 1988-89 el crédito doméstico neto del Banco Central se elevó agudamente debido al impacto de los incrementos en el crédito al sector público no financiero, resultando en una considerable declinación en las reservas internacionales. Desde mediados de 1989 a mediados de 1991 el Banco Central estrecha su política monetaria incrementando las tasas de interés en sus CDs y limitando el endeudamiento de los bancos comerciales. Juntamente con la

reducción en los requerimientos de endeudamiento doméstico del sector público no financiero<sup>1/</sup>, esta política contribuyó a una declinación en el crédito interno neto del Banco Central tanto en 1990 como en 1991. La demanda del Sector Público No Financiero por crédito al Banco Central creció ligeramente en la segunda mitad de 1991 y declinó en la primera mitad de 1992, permitiendo una continua reducción en el crédito interno neto y un nuevo incremento en las reservas internacionales. En la fase de un continuado y gran incremento en el crédito al sector público, sobre todo en la primera mitad de 1993, el banco reduce agudamente su crédito a los bancos comerciales, sin embargo esta tendencia se revirtió durante los últimos tres meses de 1993 para tornarse más liberal; esta tendencia prevaleció durante 1994 y 1995.

Los rendimientos de los instrumentos en dólares del Banco Central se incrementaron de 7.6 por ciento a fines de 1992 a 11.8 por ciento en agosto de 1993. Acorde con la cambio de política estos rendimientos cayeron a 6.9 por ciento a fines de 1993, para luego mantenerse sin muchas variantes en 1994 con un cierre de 7.4 por ciento. Por el exceso de liquidez observado en el primer trimestre, junto a una nueva elevación en las tasas de interés internacionales estos rendimientos alcanzaron, en marzo de 1995 una tasa de 12.5 por ciento, para culminar el año con algo más del 14 por ciento.

Las reservas requeridas como encaje legal no cambiaron entre noviembre de 1991 y noviembre de 1993, pero la legislación bancaria establecida en abril de 1993 (que se implementó en mayo de 1994) introdujo importantes cambios en esta área. La aplicación del encaje ha sido extendida a las instituciones no bancarias. Se estableció un encaje mínimo y un encaje adicional. Desde julio de 1994 el Banco Central (BCB) eliminó el encaje adicional para los depósitos en moneda nacional. La Ley de Bancos estableció un encaje mínimo de 10 por ciento para los depósitos a la vista, 4 por ciento para los depósitos a plazo hasta un año y de 0 por ciento para los depósitos a más de un año. También facultó al BCB a fijar encajes adicionales. Inicialmente el encaje adicional se fijó en 10 por ciento para los depósitos a la vista y en 6 por ciento para depósitos a plazo de hasta un año. Sin embargo, dado que la exención del encaje

---

<sup>1/</sup> Los déficits del sector público se financian grandemente con recursos externos.

a los depósitos a plazo de más de un año favorece a los depósitos en dólares, el BCB exoneró a los depósitos en moneda nacional del encaje adicional, manteniendo éste para los depósitos en dólares y con mantenimiento de valor; este encaje adicional se mantiene en títulos remunerados del BCB llamados TAA's que actualmente reditúan una tasa de interés anual de 2.45 por ciento. Además, se establece que el encaje se debe constituir en la moneda de captación de los depósitos.

Se completo en diciembre de 1992 la reconciliación de cuentas que tenía el Banco Central con entidades del Sector Público, lo que culminó con una recapitalización del ente emisor. La emisión de títulos-valores del Tesoro para el Banco Central totalizaron 793 millones de dólares comprimiendo el crédito interno neto del Tesoro en 528 millones de dólares, el crédito al resto del sector público no financiero en 73 millones, las pérdidas del banco central acumuladas entre 1987-1991 por 109 millones y las pérdidas del banco Central por operaciones de desarrollo en 83 millones. Estos valores reportan al Banco Central intereses que generan utilidades.

Las regulaciones y la organización para la emisión de letras de Tesorería se completo en diciembre de 1993; la colocación de estos valores a través de subastas hechas por el Banco Central hacen posible que cesen los préstamos directos al sector público. Dado que ya existe un mercado secundario de valores, las operaciones con estos títulos-valores pueden ser usados como un instrumento de control monetario.

#### II.4. TASAS DE INTERES

Las tasas de interés de las captaciones y las colocaciones tanto en moneda nacional como en moneda extranjera se han dicho que deberían ser determinadas por el mercado, sin embargo, el nivel y los cambios en los rendimientos de los Cedes se convirtieron en el más importante indicador de la postura de la política monetaria y una clara guía para la determinación de las tasas de interés de parte de los bancos comerciales.

Reflejando la relajación de la política monetaria durante 1991-1992, los rendimientos de los Cedes en moneda extranjera declinaron mas rápidamente que las tasas internacionales y el spread sobre la LIBOR cae de un promedio de 10 puntos porcentuales en el primer trimestre de 1991 a 4 puntos porcentuales en el ultimo trimestre de 1992. Buscando estrechar el control del crédito y anticiparse a un posible impacto de las incertidumbres propias de un período eleccionario, el Banco Central elevo los rendimiento de los Cedes durante enero-agosto de 1993, desde un 7.5 por ciento hasta un 11.8 por ciento y el margen sobre la LIBOR se incremento a casi 9 puntos porcentuales en agosto de 1993; subsecuentemente los rendimiento en estos instrumentos cayeron cerca de 5 puntos porcentuales a fines de diciembre de 1993. En 1994, los rendimiento apenas si variaron en medio punto porcentual; la diferencia mas grande se observa en 1995 alcanzado 7 puntos.

	Tasas de Interes (Porcentaje anual)																
	Dec 1988	Dec 1989	Dec 1990	Dec. 1991	Dec. 1992	Dec. 1993	Dec. 1994	March 1995	June 1995	Sep. 1995	Dec. 1995	Jan. 1996	Feb. 1996	Mar. 1996	Apr. 1996	May 1996	June 1996
<b>Nominal</b>																	
Activa {M/N}	39.8	39.4	38.8	37.9	58.9	59.8	52.7	44.8	54.2	48.5	51.8	49.0	52.0	51.2	59.4	55.3	58.0
CO's {M/N} (28 días)	22.0	45.9	49.7	25.7	22.4	21.0	19.4	22.3	25.9	28.3	25.2	25.4	24.5	21.4	19.8	18.3	19.2
LT's {M/N} (91 días)	...	...	...	...	...	...	20.8	23.2	25.9	26.5	26.8	26.2	25.3	23.0	21.7	20.7	20.5
Pasiva {M/N}	27.9	20.8	20.5	19.0	24.0	19.7	15.9	19.4	15.9	20.2	21.7	20.8	22.0	20.7	20.0	19.9	19.4
Activa {M/E}	24.4	24.4	22.2	19.1	19.6	17.9	19.2	16.0	16.9	17.3	17.6	17.8	17.7	17.5	19.0	18.0	17.8
CO's {M/E} (28 días)	14.0	19.5	17.0	8.2	7.8	7.3	7.4	11.4	14.2	14.5	14.2	14.1	12.2	8.3	8.9	8.9	8.3
LT's {M/E} (91 días)	...	...	...	...	...	8.3	9.3	12.4	14.9	14.9	14.8	14.6	11.8	10.6	10.2	10.0	8.7
Pasiva {M/E}	15.8	16.1	14.4	11.4	11.7	10.2	9.8	9.7	10.6	10.5	11.3	11.2	11.1	10.8	10.5	10.5	10.2
<b>Real (ex-post) 1/</b>																	
Activa {M/N}	29.5	32.4	8.0	11.7	43.2	51.6	39.2	38.1	45.7	18.5	29.2	38.0	52.3	47.0	46.9	42.3	45.5
CO's {M/N} (28 días)	13.2	38.5	15.1	1.8	10.4	15.0	9.8	9.8	19.0	1.7	6.5	14.4	24.7	19.0	10.4	9.3	9.8
LT's {M/N} (91 días)	...	...	...	...	...	...	9.9	10.8	19.9	1.8	7.7	15.2	25.5	18.7	12.2	10.8	11.0
Pasiva {M/N}	18.6	14.7	-7.4	-3.6	11.8	13.7	5.6	7.2	9.4	-3.3	3.5	10.4	22.2	17.3	11.2	9.8	10.0
Activa {M/E}	17.1	14.7	17.8	14.3	13.0	13.4	11.0	12.9	14.4	18.5	11.2	12.4	12.7	14.7	15.7	15.8	14.5
CO's {M/E} (28 días)	7.3	8.3	12.9	4.8	2.6	3.3	2.7	8.4	11.9	13.7	7.8	8.9	7.4	6.8	6.7	8.8	5.4
LT's {M/E} (91 días)	...	...	...	...	...	4.3	4.5	9.4	12.2	14.2	8.4	9.4	7.0	6.0	6.1	9.0	6.7
Pasiva {M/E}	9.1	7.0	10.1	7.0	6.4	6.0	4.7	6.7	8.4	9.9	5.1	8.1	6.4	8.0	8.4	8.4	7.2
<b>Spreads</b>																	
Moneda Nacional	11.8	18.7	18.5	19.9	34.8	40.0	38.8	25.5	38.4	28.3	38.1	28.0	30.0	38.5	38.9	35.4	38.6
Moneda Extranjera	9.8	8.4	7.8	7.9	7.0	7.7	6.8	8.4	6.2	9.7	6.5	8.8	8.8	6.9	7.5	7.5	7.8

Fuente: Banco central de Bolivia y estimaciones propias.  
1/ Basada en la inflación de los siguientes tres meses. Cuando esto no es disponible se usa inflación proyectada.

En recientes años, las tasas de interés de los bancos comerciales se han caracterizado por determinar altas tasas de interés reales y grandes spreads entre las tasas activas y pasivas. Mientras las tasas de interés nominales en bolivianos permanecieron en un rango entre 20 y 26 por ciento cuando la tasa

de inflación descendía significativamente, las tasas de interés reales se incrementaban hasta un 14 por ciento en 1993, descendían hasta 6 y 4 por ciento en 1994 y 1995, respectivamente. Al mismo tiempo las tasas de interés en moneda extranjera para los depósitos a plazo cayeron menos que las tasas internacionales y el margen sobre la LIBOR se incremento de cerca a 6 1/2 puntos porcentuales promedio en 1991 a casi 7 puntos en 1993, en 1994 este margen bajaba a 3.5 puntos, alcanzando 7 puntos en 1995, con un nuevo repunte.

## II.5. AGREGADOS MONETARIOS

El stock de las obligaciones del sistema financiero con el sector privado, que tocaron fondo con un 6 por ciento respecto al PIB en septiembre de 1985 ha ido creciendo constantemente en los recientes años como consecuencia de las condiciones macroeconómicas implementadas. Estas obligaciones se mantuvieron prácticamente constantes en 1994 y en 1995 representaron un 45 por ciento. El proceso de reintermediación acelerada que experimento el dinero (medido como M3 real) llevo a 35 por ciento en 1991 y a 24 por ciento en 1992, este rápido avance continuo en 1993 alcanzando 25 por ciento de variación; en 1994 se desacelera para alcanzar una variación del 5 por ciento para culminar 1995 con una variación real del 3 por ciento. El rápido crecimiento de los últimos años se manifestó especialmente para los depósitos en moneda extranjera.

El stock de dinero (M1) que comprende el circulante y los depósitos a la vista en bolivianos ha permanecido alrededor del 6 por ciento del PIB entre 1991 y 1993; en 1994 crece a 7 por ciento y en 1995 a 8 por ciento; al mismo tiempo los saldos del cuasidinero en moneda nacional han representado menos del uno por ciento del PIB. Los depósitos en caja de ahorro y a plazo en moneda nacional que no se habían recuperado totalmente de la aguda caída de 1989, recuperaron una tendencia creciente desde 1992. Como se menciono antes, desde noviembre de 1992 las tasas de interés en moneda nacional han tendido a ser iguales o mas altos que las tasas de interés en moneda extranjera ajustados antes con la depreciación del bolivianos respecto al dolar. Sin embargo, dada la variabilidad de la inflación y la incertidumbre del tipo de cambio del boliviano respecto al dolar, los altos rendimiento de los depósitos en

bolivianos aun no han sido capaces de lograr una recuperación real de las captaciones en moneda nacional.

Los depósitos en moneda extranjera se triplicaron en el período 1989-1991 y continuaron con un crecimiento rápido en los últimos años; ellos representan 2.1 billones de dólares o 36 por ciento del PIB en 1995 que comparados con el 12 por ciento del PIB que representaban a fines de 1989 nos muestra un acelerado crecimiento. La tasa de incremento se desacelero de 53 por ciento en 1991, a poco más del 30 por ciento en 1992 y 1993, a 5 por ciento en 1994; en 1995 estos depósitos tomaron nuevamente un ritmo creciente alcanzando una variación del 10 por ciento; la participación de los depósitos en moneda extranjera en el total de los depósitos aun es altísimo.

Indicadores monetarios seleccionados  
(Cambio porcentual a 12 meses, salvo si se indica lo contrario)

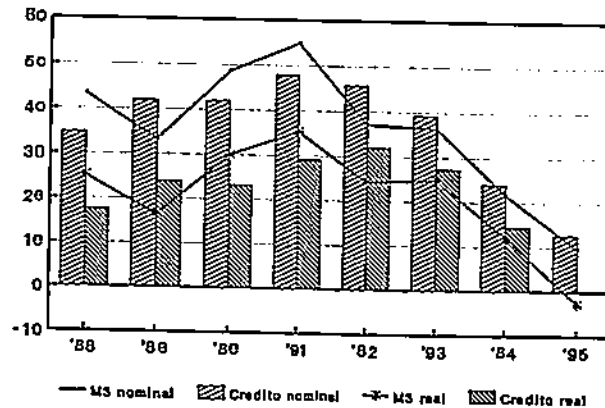
Fin de período	En terminos nominales					En terminos reales					En porcentajes	
	Circulante	M1	M2	M3	Credito	Circulante	M1	M2	M3	Credito	Grado de dolarización 2/	3/
1988	32.3	30.9	21.5	43.3	34.6	8.9	14.3	8.1	25.1	17.5	76.3	52.4
1989	-4.9	-2.4	-0.5	33.4	42.0	-18.4	-14.8	-13.1	16.5	24.0	84.8	65.9
1990	27.7	28.3	31.1	48.7	42.0	8.3	12.0	14.5	29.9	23.2	87.5	65.1
1991	18.0	25.2	22.7	54.9	47.8	3.0	9.3	7.2	35.3	29.1	89.9	72.5
1992	17.7	19.0	13.9	37.1	45.7	6.5	7.8	3.1	24.2	31.9	92.3	78.7
1993	16.5	14.6	14.0	36.4	39.2	6.6	4.8	4.3	24.8	27.4	94.0	83.6
1994	36.0	33.4	37.1	21.6	24.0	25.3	22.9	26.3	12.1	14.3	92.5	74.1
1995	20.5	23.6	16.2	9.5	12.6	7.0	9.8	5.0	-2.6	0.0	92.6	77.0

1/ Deflactadas por el cambio en el índice de precios.

2/ Depósitos a la vista, ahorro y plazo fijo en dólares respecto a los depósitos totales.

3/ Depósitos a la vista, ahorro y plazo fijo en dólares respecto a M3.

M3 Y CREDITO  
(cambio porcentual a 12 meses)



La demanda de dinero en términos reales mostró en 1993 un crecimiento menor al del crédito (gráfico (a)). Este aumento se debe a los bajos niveles de inflación mostradas en los últimos períodos. Estas modificaciones en el crecimiento del dinero afectaron al grado de monetización de la economía (Emisión/PIB). el grado de monetización que en 1992 alcanzo a 4.6 por ciento, en 1993 se incrementa a 4.7 por ciento; reflejando así una reconversión en la tenencia de dinero hacia la moneda nacional, resultado importante si consideramos la fuerte preferencia de los agentes por detentar activos en moneda extranjera. La demanda de dinero experimento en 1994 un fuerte incremento, respecto a 1993, mostrando, tanto la emisión como las tenencias de billetes incrementos mayores al 37 por ciento. Es evidente que un shock de oferta posibilitó este fuerte aumento. Este fenómeno, por supuesto que implicó que el grado de monetización suba hasta 5.6 por ciento en 1994 y 1995.

#### II.6. OPERACIONES BANCARIAS

La viabilidad del sistema bancario ha sido mejorado en años recientes principalmente a través de estrictas regulaciones para la valuación de la cartera bancaria y las previsiones hechas en 1987 y en 1993 y por el fortalecimiento de la capacidad técnica de la Superintendencia de Bancos para implementar estas regulaciones.

La participación de las obligaciones en dólares respecto a las obligaciones totales de los bancos comerciales de un 92 por ciento alcanzado en diciembre de 1989 prácticamente no sufrieron modificaciones. Las obligaciones en moneda extranjera de los bancos comerciales consisten en los depósitos del sector privado, las obligaciones de mediano y largo plazo y la deuda con el Banco Central originados de los créditos externos.

De los bajos niveles de 1985-1987, el crédito al sector privado ha ido creciendo rápidamente en los años recientes, el crecimiento nominal alcanzo 46 por ciento en 1992, 39 por ciento en 1993, para disminuir a 24 por ciento en 1994 y el año finalizado en 1995 a un 13 por ciento; en términos reales su máximo valor alcanzo, en 1992, un 32 por ciento; en 1994 el crecimiento real



alcanzo 14 por ciento, manteniéndose constante en 1995. Para limitar el riesgo cambiario, los bancos comerciales han igualado mas o menos la composición en monedas de sus activos y pasivos, sin embargo la estructura de los créditos implica la aprobación de un gran elemento de riesgo cambiario de parte de los deudores privados que generan ingreso a través de la venta de bienes no transables y servicios.

**Distribución del Crédito Bancario  
al Sector Privado**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>(En millones de bolívianos)</b>						
<b>Total</b>	<b>3680.0</b>	<b>5438.7</b>	<b>7925.8</b>	<b>10947.7</b>	<b>13690.4</b>	<b>15430.2</b>
Agricultura	870.6	970.8	1228.0	1861.1	1611.5	1975.7
Minería	236.1	258.6	308.0	407.9	283.9	380.5
Industria	889.0	1233.2	1808.6	2272.8	2891.1	3131.0
Construcción	129.0	234.1	437.3	1020.9	794.1	867.3
Comercio	735.4	1190.9	1850.8	3093.8	3089.4	3461.9
Servicios	720.5	1366.2	2038.7	1954.5	4625.3	5245.4
Otros 1/	99.4	184.9	254.4	336.8	395.1	368.5
<b>(En porcentaje del total)</b>						
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Agricultura	23.7	17.8	15.5	17.0	11.8	12.8
Minería	6.4	4.8	3.9	3.7	2.1	2.5
Industria	24.2	22.7	22.8	20.8	21.1	20.3
Construcción	3.5	4.3	5.5	9.3	5.8	5.6
Comercio	20.0	21.9	23.4	28.3	22.6	22.4
Servicios	19.6	25.1	25.7	17.9	33.8	34.0
Otros 1/	2.7	3.4	3.2	3.1	2.9	2.4
<b>(Cambio porcentual en términos reales) 2/</b>						
<b>Total</b>	<b>19.8</b>	<b>29.1</b>	<b>31.9</b>	<b>26.4</b>	<b>15.2</b>	<b>0.1</b>
Agricultura	-12.3	-2.6	14.5	38.7	-20.2	8.9
Minería	5.5	-4.4	7.8	21.2	-35.9	19.1
Industria	10.4	21.1	32.8	15.0	17.2	-3.8
Construcción	11.6	58.5	69.1	113.6	-28.3	-3.0
Comercio	60.6	41.4	40.7	52.9	-6.0	-0.5
Servicios	83.8	65.6	35.1	-12.3	118.0	0.7
Otros 1/	71.8	62.4	24.5	21.1	8.1	-17.2

Fuente : Banco central de Bolivia.

1/ Incluye créditos de consumo e hipotecarios.

2/ Cambio a 12 meses deflactada por el índice de precios en similar período.

El crédito al sector de industria, comercio y a los sectores de servicio han crecido rápidamente en los últimos años, el crédito al sector agrícola y

al sector minero se incrementaron a un ritmo bajo y la participación de esos sectores en el total del crédito al sector privado declino de un 24 y 6 por ciento respectivamente, en 1990 a 13 y a 3 por ciento en 1995. En términos reales, para 1995, el crédito dirigido a esos sectores muestra niveles mas dinámicos, alcanzando 9 y 19 por ciento de crecimiento, respectivamente.

Las operaciones con los créditos de desarrollo del Banco Central, en los cuales los bancos pujan por fondos provenientes de créditos externos, han sido virtualmente la única fuente de financiamiento de desarrollo de mediano plazo para el sector privado. La participación de esta fuente en el financiamiento

del crédito total al sector privado declino de un 31 por ciento a fines de 1989 a 19 por ciento en 1991, a 14 por ciento en 1993, a un 8 por ciento en 1994 y a un 7 por ciento en 1995. Los bancos comerciales se han visto presionados a poner un riesgo adicional extendiendo el vencimiento de sus créditos mas allá de sus captaciones. Para evitar la perdida de sus mejores clientes, algunos bancos tomaron la opción de endeudarse directamente con el exterior y así aumentaron sus cuentas en líneas de crédito de corto plazo mantenidos con el exterior.

La legislación bancaria de abril de 1993 prudencialmente modifico la relación de capital mínimo a activos de uno a veinte a uno a doce y medio (artículo 47). Al mismo tiempo, esta ley busca abrir al sector bancario a una competencia abierta reduciendo y simplificando los requerimientos para el establecimiento de nuevos bancos. La ley también permite que los bancos comerciales se comprometan en nuevas actividades tales como operaciones con tarjetas de crédito, arrendamiento, manejo de fondos mutuos, corretaje y operaciones de canjes de deuda (swaps). Un impacto inicial de esta ley es que expuso la debilidad del capital de algunos bancos y forzó a que ellos fortalecieran esos capitales mediante la colocación de bonos en el mercado secundario o mediante la fusión con bancos bolivianos o extranjeros.

El mantenimiento de la competitividad externa parece ser clave para sostener el esfuerzo de transformación que esta llevando a cabo nuestro país,

tanto sea para promover sus exportaciones como para consolidar el proceso inversor y minimizar el cálculo y el costo del riesgo cambiario. El mantenimiento de la competitividad externa sólo será posible con la profundización del esfuerzo fiscal. De este modo se evitará que altas tasas de interés, producto del desequilibrio financiero doméstico, atraigan flujos circunstanciales de capital que ejercerían una gran presión a la revaluación cambiaria y debilitarían la capacidad de competencia con el exterior. En realidad el eje de la política se concentra en no requerir financiamiento doméstico para el sector público y en lo posible rescatar la deuda pública interna que abona altas tasas de interés.

Si se producen desvíos en la política fiscal en una economía tan abierta y dolarizada la pérdida de reservas y la elevación de la tasa de interés, dañaran tanto la confianza como el nivel de actividad en el sector privado y, en particular a la inversión privada

## CAPITULO III

### EVIDENCIA EMPIRICA

#### III.1. PLANTEAMIENTO TEORICO

Dado que el objetivo de esta tesis es analizar el rol del dinero y del crédito en la economía, debemos priorizar la especificación de un mercado de activos.

- La economía suele ser dividida, comúnmente, en dos mercados: uno de bienes y otro de activos; el mercado de bienes, que suele estar condensado en una ecuación de composición del gasto agregado, permite conocer el nivel de actividad<sup>1/</sup>, en tanto que el mercado de activos determina el nivel de la riqueza privada. La solución de cualquier modelo, que implique estos dos mercados, es la combinación de ambos, lo cual, bajo restricciones en la oferta, permite determinar una tasa de interés y un nivel de precios, ambos de equilibrio; si trabajamos con restricciones en la demanda esa combinación nos permite determinar una tasa de interés y un nivel de actividad real, también de equilibrio.

El modelo en el cual nos concentraremos tendrá raíces keynesianas, con ello estamos admitiendo implícitamente una rigidez del salario nominal o su exogeneidad. Dado que estamos interesados en la predicción de las variables monetarias en el corto plazo no pretendemos que este modelo sea de equilibrio general de largo plazo. La característica central del objetivo de esta tesis, en la formulación del modelo, será la priorización del mercado de activos y sus especificaciones.

Cuando uno habla de un mercado de activos, pensamos inmediatamente en la existencia de dos tipos de activos: unos que rinden un retorno y otros que no.

---

<sup>1/</sup> Ello supone, para el caso neoclásico, con supuestos de pleno empleo y flexibilidad, que el nivel de actividad se determina por el lado de la oferta y que para el caso keynesiano se determina por el lado de la demanda.

Al primer grupo de activos (que rinden un retorno) se los agrupa en un mercado denominado de bonos. El dinero esta en el segundo grupo.

La abstracción del modelo exige dos consideraciones. Por un lado asumimos que el funcionamiento del mercado logra que los retornos que rinden los distintos activos financieros se igualen entre si y por otro lado que la riqueza neta de los agentes esta conformado solo por aquellos activos que constituyen un pasivo para las autoridades; de esa manera estamos asumiendo que únicamente son activos financieros los instrumentos de deuda que se emiten en el Banco Central y en la Tesorería; además debemos notar que estamos dando un tratamiento asimétrico a los activos y pasivos de los bancos comerciales<sup>1/</sup>. Así, a los depósitos que constituyen la parte principal de las diferentes definiciones de agregados monetarios se les da un rol especial en la determinación de la demanda agregada y se los incorpora en el análisis a través del mercado monetario. En cambio, los activos financieros se agregan en un mercado de bonos los cuales se eliminan del análisis usando la Ley de Walras<sup>2/</sup>, dado que este mercado se equilibra automáticamente cuando los otros dos mercados, el de bienes y el dinero lo hacen.

En cuanto a la actividad que tienen los bancos de prestar fondos a través de los bancos comerciales se considera esté, simplemente como un proceso de intermediación que no tiene ningún efecto sobre la riqueza financiera, puesto que simplemente corresponden a la contrapartida de la deuda contraída por quien toma el préstamo; en la agregación se netean y desaparecen de la riqueza financiera neta.

En una revisión teórica interesante presentada por Gertler M.<sup>3/</sup> se nota que en tanto el crédito bancario supla las necesidades de financiamiento de capital de trabajo de las empresas, seria conveniente su incorporación como variable

---

<sup>1/</sup> Una justificación de esto se encuentra en Bernanke y Blinder. "Credit, Money and aggregate demand". American Economic Review, Mayo 1988, Volumen 78, No.2.

<sup>2/</sup> Ley de equilibrio general.

<sup>3/</sup> Gertler Mark. "Financial Structure and Aggregate Economic Activity: An Overview" Journal of Money, Credit and Banking, Volumen 20, No.3. Agosto 1988, parte 2.

explicatoria en aquellos modelos donde interactúa el sector real con el monetario-financiero. Por lo tanto, aquellos modelos que usan únicamente una demanda de dinero para expresar el rol de los activos financieros están dejando de lado una variable muy importante (el crédito), que puede ayudar a explicar en forma simultánea la trayectoria de la actividad real y de la demanda de dinero.

En este trabajo estamos presentando y estimando un modelo que trata la inquietud señalada en forma simple incorporando al sector bancario en el análisis. Los supuestos que han predominado en los modelos tradicionales han relegado a este sector a la generación del efecto multiplicador del dinero a partir de la base monetaria suministrada por la autoridad y han hecho desaparecer sus tenencias de activos neteándolas con los pasivos del resto del sector privado. Incluso en aquellos modelos de intermediación financiera destacan únicamente la capacidad del sistema financiero de asignar fondos de inversión hacia los mejores proyectos. La novedad que queremos introducir, apoyados en el modelo de Bernanke y Blinder (1988)<sup>1/</sup> es la explicitación de la selección de portafolio de activos que realiza el sistema financiero; con ello vamos a asignar un papel central al sistema financiero; ello no es solamente una complicación teórica sino, algo más importante, puesto que, por ejemplo, el sistema financiero, con sus captaciones, está generando la contrapartida de los agregados monetarios, además están decidiendo la oferta de crédito al sector privado y finalmente la cuantía de los instrumentos monetarios del Banco Central y de la Tesorería que están dispuestos a absorber para cada tasa de retorno. De la interacción del Banco Central, del sector privado no financiero y del sistema bancario surgen las demandas y ofertas de los principales activos financieros de la economía.

---

<sup>1/</sup> Este modelo cuestiona al modelo tradicional de demanda agregada, como el modelo IS/LM, donde se trata a los activos y pasivos bancarios en forma asimétrica. Las obligaciones bancarias, el dinero, juegan un rol especial en la determinación de la demanda agregada; al contrario, los créditos bancarios son tomados como cualquier otro instrumento de deuda englobándolo en un "mercado de bonos". El modelo, planteado por esos autores, cuestiona ese "desequilibrio" y desarrolla un modelo donde se asigna roles protagónicos tanto al dinero como al crédito, planteado como una variante del modelo IS/LM y con la simplicidad inherente a este marco, se presenta una riquísima e importante serie de cuestiones que son pasadas por alto en el modelo tradicional de "solo dinero".

El modelo desarrollado a continuación es relevante para la economía boliviana, en tanto entendemos que los instrumentos monetarios denominados CD's y LT's (certificados de depósito y letras de tesorería, respectivamente) están actuando a través de sus tasas de descuento administradas, como una orientación de las tasas de interés del sistema.

Con esto, además, queremos explorar los roles que cumplen el dinero y el crédito en las interacciones entre el sector financiero de la economía y el sector real, incluyendo los efectos de los cambios en las tasas de interés de los instrumentos administrados por el Banco Central. Un punto central de esto es mostrar que en el contexto de un modelo donde se incluye el dinero y el crédito como variables explicatorias, la política de "guía" de las tasas de interés no es eficaz para lograr efectos positivos en la actividad real, puesto que los shocks del mercado de crédito no se neutralizan y que los shocks del mercado del dinero se transmiten a través del crédito.

### III.2. EL MODELO

El modelo, basado en el trabajo de Bernanke y Blinder (1988), concentra su aplicación al sector financiero a través de la especificación de tres mercados de activos. El modelo que desarrollamos a continuación, tiene las característica de un modelo post-keynesiano IS-LM, y como tal, se trata de un modelo de demanda agregada<sup>1/</sup>, bajo nuestras consideraciones allí tendremos un menú mas completo de posibilidades que el tradicional modelo IS-LM enfocado solo en el dinero. Recordemos que en el modelo clásico se habla de una LM donde se representa un equilibrio de portafolio con dos activos, dinero y bonos; inmersos ellos, en un mundo donde solo existe una tasa de retorno. Mientras que si introducimos la consideración de diferentes tasas de retorno como las del crédito y/o los instrumentos del Banco Central y la Tesorería estamos diciendo que el equilibrio de portafolio requerirá ya no dos mercados sino al menos tres.

---

<sup>1/</sup> Que puede parecer simplificado para nuestra economía que esta mas bien sujeta a shocks de oferta; sin embargo, esto nos permite concentrarnos, en forma simple, en las consecuencias que tienen los cambios en las variables financieras.

Es necesario construir los balances de los tres sectores principales en los cuales hemos dividido nuestra economía. Primero, el Banco Central posee como activos principales un stock de reservas internacionales (RIN) y de crédito doméstico (CIN), cuya contrapartida esta constituida por la emisión de dinero de alto poder (H) y de bonos de deuda publica (B); segundo, el sector privado, que puede dividirse en financiero y no financiero; el sector privado no financiero tiene una riqueza financiera (W) que esta constituida por sus tenencias de circulante (C), depósitos (D) y bonos del Banco Central ( $B^h$ ), menos su nivel de endeudamiento con la banca comercial (L). El sector privado financiero tiene como pasivos las captaciones en forma de depósitos, del sector privado no financiero (D) y créditos del exterior ( $D^e$ ), que pueden mantener en forma de reservas (R), como colocaciones al resto del sector privado (L) o como bonos de deuda publica ( $B^h$ ).

Resumiendo:

Balance del Banco Central:

$$RIN + CIN = H + B \quad (1)$$

Balance del sector privado no financiero:

$$W = C + D + B^h \quad (2)$$

Balance del sector privado financiero:

$$R + L + B^h = D + D^e \quad (3)$$

El trabajo de especificación nos lleva a las siguientes consideraciones: asumiremos que los agentes no detentan circulante, con ello no estaremos tergiversando los resultados del análisis puesto que es equivalente a asumir que la relación C/D se mantiene constante; con esto estamos diciendo que la emisión es igual a las reservas mantenidas por los bancos comerciales. Por otro lado asumimos que todos los depósitos del sector privado no financiero corresponden a depósitos a la vista y que no reciben ningún interés como retribución, ello tampoco modifica los resultados.

#### ESPECIFICACION DE LAS DEMANDAS

Usando los dos supuestos anteriores podemos decir que la tradicional demanda por dinero (MI) equivale simplemente a una demanda por depósitos (D). Esta



demanda surgirá del motivo transacción y dependerá del nivel de actividad económica ( $y$ ) y del costo de mantener saldos reales, expresado por la tasa de retorno de los bonos de deuda pública ( $r$ ). De acuerdo a ello, la demanda por depósitos será:

$$D^d = D(r, y) \quad (\delta D / \delta r) < 0 ; (\delta D / \delta y) > 0 \quad (4)$$

Por otro lado, la demanda por crédito bancario de parte del sector privado no financiero dependerá de la tasa de interés de los bonos ( $r$ ), de la tasa activa ( $i$ ) y del nivel de actividad ( $y$ ). Esta demanda responde también al motivo transacción<sup>1/</sup>. El signo y la relevancia de la elasticidad crédito-producto dependerán del grado en que se de el fenómeno de influencia de la intermediación financiera; si esta intermediación no tiene mucho valor, la elasticidad no será significativa y puede tomar cualquier signo. De acuerdo a nuestra hipótesis esta elasticidad es significativa y positiva. Adicionalmente, la demanda por crédito dependerá en forma negativa de la tasa de interés de los bonos de las autoridades a través de su elasticidad costo y positivamente de la tasa de interés de los préstamos ( $r$ )<sup>2/</sup>. Por lo tanto, podemos escribir para la demanda por crédito:

$$L^d = L(i, r, y) \quad (\delta L^d / \delta i) < 0 ; (\delta L^d / \delta r) > 0 ; (\delta L^d / \delta y) > 0 \quad (5)$$

#### ESPECIFICACION DE LAS OFERTAS

Para obtener las expresiones de las ofertas de crédito y depósitos se debe poner mas atención en los balances, tanto del Banco Central como de los bancos comerciales. Además se debe analizar los mecanismos de decisión, de esas instituciones sobre su portafolio de activos.

Hemos visto que una forma tradicional de representar el mercado del crédito es considerar que la oferta surge de las decisiones de portafolio del sector

---

<sup>1/</sup> Puede originarse para capital de trabajo o necesidades de liquidez.

<sup>2/</sup> Con ello estamos diciendo que el origen de los fondos que demandan los agentes depende de la diferencia entre el costo de obtenerlos; en otras palabras se asume que son sustitutos.

privado no financiero. Entonces el sector financiero es simplemente un mero intermediador. Pero este modelo centra parte de su análisis en considerar las decisiones de portafolio del sector financiero. Por lo tanto y considerando la existencia de tres activos se tiene que la oferta de crédito se genera precisamente en un proceso de decisiones de ese sector.

Si volvemos a considerar el balance de los bancos representado en (3), vemos que el total de los depósitos nacionales y extranjeros captados se descompone entre reservas, bonos y prestamos. En la medida en que las reservas puedan ser obligatorias de encajar bajo una tasa de encaje ( $\tau$ ) y pensando que existe un exceso ( $E$ ), podemos escribir:

$$R = \tau D + E \quad (6)$$

reemplazando (6) en (3) obtenemos:

$$L + B^h + E = D(1-\tau) + (D^e) \quad (7)$$

La proporción de cada activo que tienen los bancos dentro de sus portafolios dependen de sus respectivas tasas de retorno<sup>1/</sup>. Así pues, la oferta de crédito puede ser expresada así:

$$L = \Gamma(i, r) * \{D(1-\tau) + (D^e)\} \quad (\delta\Gamma/\delta i) > 0; \quad (\delta\Gamma/\delta r) < 0 \quad (8)$$

Los signos esperados en las dos elasticidades son claras: los bancos aumentarían su porcentaje de colocaciones, o su oferta, al sector privado, si la tasa de retorno obtenida en esas operaciones es superior al retorno de los bonos del gobierno. Por lo tanto, en la condición de equilibrio e igualando la oferta con la demanda, se tiene:

$$L(i, r, y) = \Gamma(i, r) * \{D(1-\tau) + (D^e)\} \quad (9)$$

Pasando al mercado monetario y al igual que las consideraciones anteriores para la oferta del crédito, debemos considerar el proceso de oferta del dinero a través del sistema bancario. Señalemos que la fracción de exceso de reservas

---

<sup>1/</sup> Se asume que la tasa de interés pagado por el exceso de reservas es igual a cero.

mantenidas por los bancos se supone que depende negativamente de la tasa de interés de los bonos y que únicamente se mantienen reservas sobre los depósitos a la vista de los nacionales, así:

$$E = \epsilon(r) * D(1-\tau) \quad (\delta\epsilon/\delta r) < 0 \quad (10)$$

reemplazando en la expresión de reservas R, ecuación (6), tenemos:

$$R = \tau D + \epsilon(r) * D(1-\tau) \quad (11)$$

Con lo que la oferta de depósitos, en ausencia de circulante será:

$$D = (\epsilon(r) * (1-\tau) + \tau)^{-1} * R \quad (12)$$

Si definimos:  $m(r) = (\epsilon(r) * (1-\tau) + \tau)^{-1}$  como el multiplicador monetario e igualando la oferta con la demanda por depósitos podemos escribir:

$$D(r, y) = m(r) * R \quad (13)$$

Para el caso de la demanda de bonos, esta se obtiene implícitamente de las demandas por depósitos y por crédito, dado que el nivel de riqueza financiera esta dada.

#### ESPECIFICACION DEL SECTDR REAL

En cuanto al mercado de bienes, esta será incorporada a través de una función tipo IS, que en este modelo depende tanto de la tasa de interés bancaria  $i$  como de la tasa de retorno de los bonos  $r$ . Así:

$$y = y(i, r) \quad (\delta y / \delta i) < 0; \quad (\delta y / \delta r) < 0 \quad (14)$$

Para expresar nuestro modelo en el plano  $(y, r)$ , reemplazamos la expresión de los depósitos (13) en la condición de equilibrio del mercado del crédito (9), de lo cual se obtiene:

$$L(i, r, y) = F(i, r) * \{(1 - \tau) * m(r) * R + (D^e)\} \quad (15)$$

resolviendo esta expresión para  $i$  obtenemos una función  $\phi$  de la forma:

$$i = \phi(r, y, R, D^e) \quad (16)$$

$$(\delta\phi/\delta r) > 0, (\delta\phi/\delta y) > 0, (\delta\phi/\delta R) < 0, (\delta\phi/\delta D^e) < 0.$$

esta expresión es sustituida en la curva IS, lo que da:

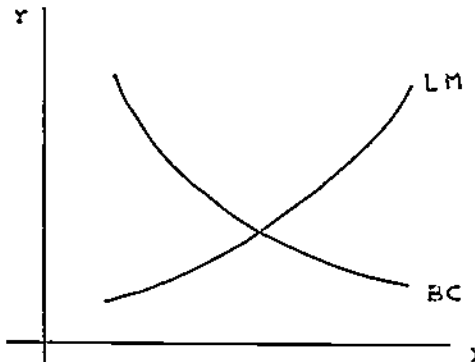
$$y = y(r, \phi(r, y, R, D^e)) \quad (17)$$

Siguiendo a Bernanke y Blinder, la ecuación (17) se la denominara BC (Bienes y Crédito). Esta curva tiene pendiente negativa, al igual que la IS tradicional, pero responde a cambios en  $R$ , que representa la política monetaria directa y shocks que se produzcan en el mercado del crédito y que afecten a las funciones  $L$  y  $F$ . De ese modo se incorporan al análisis varios de los aspectos teóricos que diferencian al enfoque IS-LM tradicional, del análisis ampliado al crédito.

El modelo se completa con la LM, representada por la ecuación (13) que representa el equilibrio entre la demanda y oferta por depósitos.

Los supuestos que generan las diferencias entre la BC y la IS se pueden apreciar formalmente al considerar a prestamos y bonos como perfectos sustitutos, lo que implica que se tiene  $(\delta F/\delta i) = \infty$ , o si simplemente la demanda por bienes es insensible a la tasa de interés en los prestamos  $((\delta y/\delta i) = 0)$ . Si se da algunos de esos supuestos se tiene que la curva BC se transforma en la tradicional IS, y estaremos en un mundo donde el enfoque es "solo dinero".

Gráficamente se representa así:



### III.2.1. IMPLICANCIAS

Cuando consideramos el enfoque "solo crédito" estamos bajo el supuesto de que el dinero y los bonos son perfectos sustitutos, es decir  $(\delta D/\delta r) \rightarrow \infty$ . En este caso la LM es horizontal y conceptualmente se tiene el argumento de la Trampa de Liquidez de Keynes o simplemente una alta sustituibilidad debido a las recientes innovaciones financieras. La gran diferencia y fundamental creemos es que bajo el enfoque que estamos explorando, la política monetaria si es efectiva puesto que actúa a través de los desplazamientos de la curva BC.

Para ver formalmente la respuesta del modelo frente a situaciones de estática comparativa debe diferenciarse las ecuaciones BC y LM; se tiene, mediante la diferenciación total de la ecuación "bienes y crédito":

$$dy = Y_1 * dr + Y_2 * (\phi_1 * dr + \phi_2 * dy + \phi_3 * dR + \phi_4 * dD^e)$$

A continuación diferenciamos la expresión de los depósitos, obteniendo:

$$D_1 * dr + D_2 * dy = m_1 * R * dr + m(r) * dR$$

Resolviendo ambas expresiones para una expansión monetaria<sup>1/</sup> podemos observar que:

$$(dy/dR) = (1/A) * \{ (D_1 - m_1 * R) * Y_2 * \phi_3 + (Y_1 + Y_2 * \phi_1) * m(r) \} > 0$$

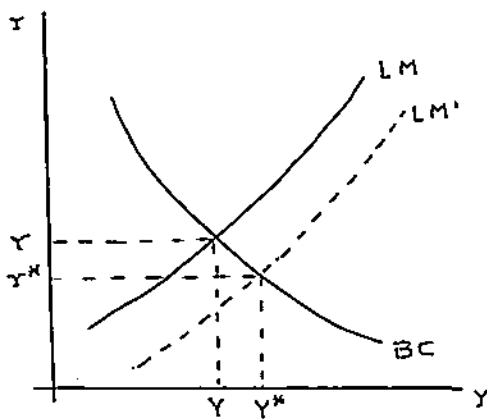
---

1/ Para la demostración matemática ver el anexo 2.

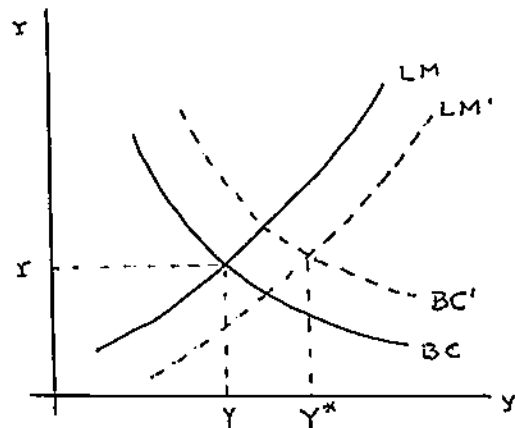
$$y \quad (dr/dR) = (1/A) * \{-D_2 * Y_2 * \phi_1 + (1 - Y_2 * \phi_2) * m(r)\}$$

Podemos obtener interesantes conclusiones acerca de esto. Existen cuatro diferencias principales entre los resultados que se obtienen del tradicional enfoque IS-LM "solo dinero", y los que surgen del modelo ampliado con crédito que hemos expuesto en este trabajo. Primero, ambos enfoques predicen que una expansión monetaria producirá un efecto directo sobre la actividad real; sin embargo dado que en el enfoque dinero-crédito, ante una expansión monetaria, se modifican tanto la LM como la BC, el efecto sobre la actividad será mas fuerte. Segundo, el efecto final sobre la tasa de interés difiere en ambos enfoques. En el tradicional de "solo dinero", la tasa de interés disminuye inequívocamente frente a un incremento de la oferta monetaria; en tanto que en el otro enfoque el movimiento en la tasa de interés es incierto, dado que la tasa de interés podría incluso aumentar, dependiendo de las elasticidades. Como observamos en siguiente gráfico, se aprecia que la dirección y la

modelo "solo dinero"



modelo "dinero y crédito"



magnitud final del movimiento en las tasas de interés dependerá de cual curva se desplaza mas. Tercero, en el enfoque tradicional IS-LM existe la posibilidad de que el sector real se aisle del monetario cuando se dan las condiciones de la Trampa de liquidez. Esta posibilidad desaparece cuando estamos trabajando en un modelo como el descrito acá. Aun cuando no se considere el efecto Saldo Reales, puesto que aumentos en la oferta monetaria generan incrementos en la oferta de crédito transmitiéndose hacia el sector real. Cuarto y el mas interesante desde el punto de vista de este trabajo; el modelo tradicional IS-

LM, implica que una política de estabilización de tasas de interés llevada a cabo por la autoridad puede aislar al sector real de los shocks que se originan en el sector monetario; para que ello ocurra se requieren que concurran dos factores; primero, que los únicos shocks monetario-financieros que se transmiten al sector real son los que ocurren en el mercado del dinero y segundo que estos se transmiten solo por la vía de la tasa de interés.

En el modelo que planteamos esto cambia radicalmente, puesto que la simple política de estabilización de las tasas de interés no garantiza en absoluto la estabilidad del producto, puesto que shocks de origen monetario se transmiten hacia la demanda agregada aun si la tasa de interés permanece inalterada; el mercado del crédito genera una nueva relación entre ambas variables; mas aun, shocks que alteran los saldos reales existentes pueden originarse en la demanda u oferta por crédito. En segundo lugar, el seguimiento de un activo financiero adicional como el crédito puede ayudar a la autoridad a un adecuado reconocimiento de la naturaleza del shock monetario.

Aumentos en la cantidad de dinero pueden ser causados por incrementos de la demanda u oferta por dinero; un aumento de la demanda llevaría a un incremento en los saldos reales pero a una disminución en el volumen del crédito, debido al efecto sustitución de los oferentes y a la disminución relativa de la disponibilidad de fondos. Por el contrario, un aumento en la oferta de dinero llevaría a un aumento de ambos agregados financieros. Una política errónea en el primer caso será contraer la cantidad de dinero, lo que intensificara la desestabilización monetaria y generara una innecesaria contracción en la actividad e incremento de las tasas de interés. Lo adecuado será incrementar la cantidad de dinero evitando la desestabilización monetaria y del producto. Lo contrario será lo correcto frente a un shock expansivo de oferta monetaria.

La conclusión de estas consideraciones no es concentrarse únicamente en el seguimiento del crédito en desmedro del dinero, sino un seguimiento mas parejo de ambas variables para una correcta estabilización del producto. Si los shocks en la demanda por dinero son mas frecuentes y de mayor magnitud que los de la demanda por crédito, una política basada en la observación del crédito tendrá

mas posibilidades de lograr la estabilización de la actividad, Lo contrario será correcto, si los shocks son mas frecuentes en el mercado del crédito.

### III.2.2. ESPECIFICACION

En la sección anterior vimos que el modelo general se basa en cinco ecuaciones, a saber:

$$L^d = L(i, r, y)$$

$$L = \Gamma(i, r) * \{D(1-\tau) + (D^e)\}$$

que representan a la demanda y oferta por crédito bancario, respectivamente. además:

$$D^d = D(r, y)$$

$$D = \{\epsilon(r) * (1-\tau) + \tau\}^{-1} * R$$

que representan a la demanda y oferta de dinero <sup>1/</sup>, respectivamente; finalmente:

$$y = y(i, r)$$

que representa al sector real.

Las variables endógenas, en el sistema detallado son: el dinero, el crédito, la tasa de interés bancaria, el retorno de los bonos y el nivel de actividad real.

#### (a) LA DEMANDA POR DINERO

La ecuación de la demanda por dinero que se expreso en (4), en la anterior sección, tenía la siguiente forma:

$$D^d = D(r, y)$$

es una expresión típica de una demanda por dinero; el nivel de saldos reales tiene un efecto precio y un efecto escala. Los saldos reales mantenidos

---

<sup>1/</sup> De acuerdo al supuesto de trabajo esto es equivalente a una oferta y demanda por depositos.



dependen de su costo de mantención y del nivel de actividad real<sup>1/</sup>. Los modelos uniecuacionales que, comúnmente se estiman, usan como el costo de oportunidad a la tasa de interés pasiva de corto plazo y al nivel de producto geográfico bruto, como argumentos de la ecuación. En este trabajo vamos a utilizar la tasa de interés de los documentos que administra el Banco Central, primero, porque estamos tratando de medir la efectividad de la política de las tasas de interés a través de esos rendimientos y segundo, porque la especificación propia del modelo requiere que formulemos ecuaciones de oferta y demanda tanto en el mercado monetario como crediticio que dependen de cada una de diferentes tasas de retorno.

Con esas consideraciones, proponemos una forma funcional, para la demanda por dinero deseado de largo plazo, una ecuación en el que el nivel de saldos reales depende de la tasa de retorno de los bonos y del nivel de actividad real. Concretamente, en términos logarítmicos, el logaritmo del nivel deseado de M1 expresado en millones de bolivianos de 1990 ( $\ln M1^*$ ), depende de la tasa de interés pagada en promedio por los CD's y por las LT's a 90 días, expresada en porcentajes y del logaritmo del Producto Interno Bruto expresado en millones de bolivianos de 1990, que utilizaremos como una aproximación del ingreso permanente.

Así:

$$\ln M1^*_t = \alpha_0 + \alpha_1 RN_t + \alpha_2 \ln Y_t \quad (18)$$

donde:

- $M1^*_t$  = dinero representado por los billetes y monedas en circulación y los depósitos a la vista en moneda nacional;
- $RN_t$  = tasa de interés de los CO's y las LT's y
- $Y_t$  = producto interno bruto.

Como vamos a trabajar con datos trimestrales es conveniente usar un mecanismo de ajuste dado por el enfoque de expectativas adaptativas, donde la premisa básica nos anuncia que los individuos al valorar decisiones de

---

<sup>1/</sup> Un desarrollo teórico e empírico de la teoría de la demanda de dinero se puede encontrar en David E. W. Laidler "La Demanda de Dinero, teorías y evidencia empírica", 2a. edición, 1981.

mantención de saldos reales tomaran en cuenta la información presente y la información pasada, de esa manera se escribe:

$$\text{LnMl}_t - \text{LnMl}_{t-1} = \beta(\text{LnMl}_t^* - \text{LnMl}_{t-1})$$

de ahí se tiene que:

$$\text{LnMl}_t^* = (1/\beta) \text{LnMl}_t - ((1-\beta)/\beta) \text{LnMl}_{t-1}$$

reemplazando en la ecuación (18) obtenemos:

$$\text{LnMl}_t = \beta\alpha_0 + \beta\alpha_1 \text{RN}_t + \beta\alpha_2 \text{LnY}_t + (1-\beta) \text{LnMl}_{t-1}$$

denotando por C(i) los distintos coeficientes tenemos:

$$\text{LnMl}_t = C(1) + C(2)\text{RN}_t + C(3)\text{LnY}_t + C(4)\text{LnMl}_{t-1} \quad (19)$$

que es la ecuación a ser estimada.

#### (b) LA OFERTA POR DINERO

Aunque esta ecuación representa menor interés que la demanda de dinero, es preciso especificarla de alguna manera, para nuestro modelo general. En la teoría, hemos visto, simplemente que la oferta de algún agregado monetario tipo, se genera a través del efecto multiplicador bancario sobre la cantidad de reservas. En un mundo con la existencia de circulante es más correcto considerar a la emisión como la base monetaria sobre la que actúa el multiplicador. La forma linealizada, a través de la aplicación de logaritmos de esta ecuación es:

$$\text{LnMl}_t = C(5) + C(6)\text{RN}_t + C(7)\text{P}_t + C(8)\text{LnE}_t \quad (20)$$

donde:

$\text{LnE}_t$  = representa el logaritmo del nivel de emisión en bolivianos constantes y

$\text{P}_t$  = es la inflación en t que se incorpora para considerar la tasa de interés real.

Las demás variables han sido detalladas anteriormente.

#### (c) LA DEMANDA POR CREDITO

La otra ecuación que resulta relevante es la demanda por crédito; puesto que estamos en un modelo de selección de portafolio debemos trabajar con la demanda stock por crédito para que sea compatible con la especificación monetaria.

Además asumiremos el mismo modelo de ajuste parcial logarítmico usado en la estimación de la demanda por dinero, debido al uso de datos trimestrales.

Sin embargo, existe una diferencia entre ambas ecuaciones. El dinero es un activo del sector privado cuya contrapartida viene dada por una obligación que sumen la autoridad y el sistema bancario comercial. En tanto se estima una demanda por dinero del sector privado, es claro que una mayor actividad real requerirá una mayor demanda por este activo. Sin embargo, en el caso del crédito esto no es tan obvio. El crédito constituye un activo para quien lo otorga y un pasivo para quien lo solicita y generalmente ambos pertenecen al sector privado. En este modelo y en esta tesis se intenta capturar la distinción entre el sector privado no financiero y el sistema financiero; así mientras la demanda por crédito proviene de las empresas y familias, del sector privado no financiero, la oferta surge de la decisión de portafolio del sector financiero. De este modo, la elasticidad producto de la demanda por crédito captura efectos transacción como la necesidad de capital de trabajo y de liquidez. Por otro lado, si el proceso de intermediación financiera genera de por sí beneficios reales, debe esperarse algún grado de correlación positiva entre ambas variables.

Por lo tanto, la especificación que se asume tiene la forma:

$$\text{LnL}_t^* = \Omega_0 + \Omega_1 i_t^a + \Omega_2 i_t^p + \Omega_3 \text{LnY}_t$$

que a diferencia de la demanda por dinero depende de dos tasas de interés, puesto que  $i_t^a$  es la tasa de interés cobrada en las colocaciones hechas por el sistema bancario<sup>1/</sup>;  $L_t^*$  es el nivel de demanda deseada de crédito.

Como hemos señalado, a través de un ajuste parcial de la demanda deseada podemos llegar a:

$$\text{LnL}_t = \mu\Omega_0 + \mu\Omega_1 i_t^a + \mu\Omega_2 i_t^p + \mu\Omega_3 \text{LnY}_t + (1-\mu) \text{LnL}_{t-1}$$

---

<sup>1/</sup> El supuesto detrás de esta especificación que esperamos poder verificar es que la demanda por crédito depende de la diferencia entre ambas tasas.

denotando por  $C(i)$  los coeficientes y simplificando obtenemos finalmente la expresión a ser estimada:

$$\text{Ln}L_t = C(9) + C(10)RN_t + C(11)IN_t + C(12)\text{Ln}Y_t + C(13)\text{Ln}L_{t-1} \quad (21)$$

#### (d) LA OFERTA DE CREDITO

El proceso a través del cual los bancos comerciales ofrecen crédito al sector privado esta en el modelo expuesto estrechamente ligado a las rentabilidades que significan para los bancos la decisión de portafolio de activos, en cuanto a aumentar sus niveles de prestamos o por el contrario invertir en documentos como los CD's o las LT's. Por otro lado, la disponibilidad de fondos para dedicar a cualquiera de los activos posibles, viene dada por el monto de depósitos de cada banco dispone; así la forma funcional propuesta es:

$$\text{Ln}L_t = C(14) + C(15)RN_t + C(16)IN_t + C(17)\text{Ln}M1_t \quad (22)$$

en el que, al igual que en la demanda por crédito se espera que las semielasticidades respecto a las tasas de interés tengan signo contrario y valor absoluto similar.

Con estas cuatro ecuaciones hemos completado el mercado de activos. Nos dedicaremos ahora a especificar el sector real.

#### (e) EL SECTOR REAL

Para completar el modelo se incorpora una ecuación de demanda agregada del tipo IS hicksiana, en el que el PIB real trimestral se usa como aproximación del gasto agregado. La diferencia respecto a la tradicional IS es que depende de las dos tasas de retorno relevantes de la economía y puesto que los valores utilizados de ambas tasas son nominales, se agrega el deflactor para obtener tasas reales; por lo tanto:

$$\text{Ln}Y_t = C(18) + C(19)RN_{t-2} + C(20)IN_{t-2} + C(21)P_{t-2} \quad (23)$$

La especificación de esta ecuación presenta el problema de la existencia de rezago en la verificación del efecto que las variaciones en las tasas de interés generan sobre el nivel de actividad, esta situación puede deberse a un problema de simultaneidad que impide identificar la fuente del cambio.

#### RESUMEN DE LAS VARIABLES UTILIZADAS

M1 = Dinero representado por los billetes y monedas en circulación y depósitos a la vista en moneda nacional, expresado en términos reales (Dic.91=1DD)

RN = Tasa de interés de los Certificados de Deposito (CD's) y de las Letras de Tesorería (LT's), expresado en porcentajes;

Y = Producto Interno Bruto expresado en miles de bolivianos de 1990;

E = Emisión monetaria, expresada en términos reales (Dic.91=100);

P = Índice de precios al consumidor (Dic.91=1DD);

IN = Tasa de interés bancaria activa, expresada en porcentajes;

L = Colocaciones bancarias, expresada en términos reales (Dic.91=1DD).

El subfijo que acompaña a las variables denota la oportunidad de medición.

### III.2.3. ESTIMACION DEL MODELO

En esta sección se realiza la estimación econométrica del modelo. Esta estimación se realizó mediante el proceso de mínimos cuadrados en tres etapas (3SLS) que utiliza un esquema de información completa<sup>1/</sup>. Las variables descritas en la sección anterior son trimestrales y desestacionalizadas. El período que usamos comprende desde fines de 1988 -donde se crean los instrumentos del Banco Central- hasta el segundo trimestre de 1996.

#### RESULTADOS

Las ecuaciones estimadas con el método señalado arrojan los siguientes resultados resumidos<sup>2/</sup>:

PARAMETROS		COEFICIENTE	ERROR STANDARD	t-ESTADISTICO	R2 AJUSTADO	ESTADIS. DURBIN-WATSON
DEMANDA POR DINERO					88.67%	1.89
RN	C(2)	-0.0030	0.0029	1.9464		
LN Y	C(3)	1.5576	0.3044	5.1178		
LN M1(-1)	C(4)	0.3008	0.1262	2.3837		
OFERTA DE DINERO					96.35%	2.05
RN	C(6)	-0.0024	0.0012	2.0238		
P	C(7)	0.0030	0.0003	8.6109		
LNE	C(8)	0.7229	0.0555	13.0365		
DEMANDA DE CREDITO					99.06%	2.05
RN	C(10)	-0.0018	0.0013	1.9486		
IN	C(11)	0.0013	0.0014	1.9780		
LN Y	C(12)	0.4326	0.4183	2.0342		
LN L(-1)	C(13)	0.8488	0.0831	10.2130		
OFERTA DE CREDITO					96.73%	1.83
RN	C(15)	-0.0032	0.0061	2.5291		
IN	C(16)	0.0175	0.0044	3.9539		
LN M1	C(17)	1.4603	0.1921	7.5999		
DEMANDA AGREGADA					98.97%	2.07
RN(-2)	C(19)	0.0008	0.0002	3.4212		
IN(-2)	C(20)	0.0010	0.0002	4.4618		
P(-2)	C(21)	0.0028	0.0001	41.6990		

Vemos en el que los signos de los coeficientes calculados son los predichos por la teoría. Los t-estadísticos, para las distintos parámetros, son en todos

<sup>1/</sup> Bajo el supuesto de ausencia en los errores de especificación, este método nos brinda estimadores consistentes y eficientes, evitando así el problema de colinealidad entre las variables explicativas.

<sup>2/</sup> Los resultados en detalle se muestran en el anexo No 3.

los casos significativos. Los coeficientes R2 ajustados son en todos los casos aceptables y los indicadores de correlación serial -medidos con el estadístico Durbin-Watson- no muestran signos de autocorrelación<sup>1/</sup>.

Por otra parte, se realizaron los test de cointegración<sup>2/</sup>, para cada variable y para cada ecuación<sup>3/</sup>. Los resultados son:

ANÁLISIS DE COINTEGRACION ESTADÍSTICOS DICKEY-FULLER				
VARIABLE	NIVELES		PRIMERA DIFERENCIA	
	1/	2/	1/	2/
Y	5.349	3.447	1.925	4.289
RN	2.530	4.355	3.293	3.180
M1	2.656	3.449	4.196	4.616
IN	3.232	3.587	5.383	5.192
L	3.083	4.196	2.530	3.562
P	8.682	4.616	1.615	3.708
E	0.036	4.657	9.139	9.240

1/ sin constante.  
1/ con constante y tendencia

valores críticos

1%	2.637	4.271	2.656	4.355
5%	1.952	3.556	1.955	3.594
10%	1.621	3.211	1.623	3.232

1/ Las tres primeras ecuaciones son modelos autorregresivos. En la literatura pertinente se muestra que los estadísticos Durbin-Watson no detectan la presencia de correlación serial; para este fin se usa el estadístico "h" de Durbin. La prueba realizada para los parámetros rezagados permiten aceptar la hipótesis de que no existe correlación serial en los datos.

2/ Este análisis se funda en la consideración de que el error de cualquier especificación debería ser estacionario, esto significa que la variable dependiente y sus determinantes se mueven juntas en el largo plazo; mas aun, aun cuando la variable dependiente se desvíe en el corto plazo de su valor ajustado debería converger a él en el largo plazo. Para verificar si las variables están cointegradas (igual a estacionarias) se debe determinar el grado de integración de cada variable; en concreto de corre la siguiente regresión:

$$Z_t = Z_{t-1} + u_t$$

donde Z representa a la variable testeada. El paquete econométrico TSP versión 7.03 permite calcular el "Test aumentado de Dickey-Fuller" que prueba la hipótesis nula de que  $\rho=1$  (el proceso de errores es un camino aleatorio), el rechazo de esa hipótesis implica estacionariedad o cointegración.

3/ El detalle de los resultados están en el Anexo No 4.

## ANALISIS DE COINTEGRACION (continuacion)

ECUACION	ESTADISTICOS DICKEY-FULLER		Valores criticos 1/			Valores criticos 2/		
	1/	2/	1%	5%	10%	1%	5%	10%
DEMANDA DE DINERO	6.922	6.177	5.316	4.521	4.136	5.748	4.918	4.518
OFERTA DE DINERO	4.289	5.383	5.294	4.508	4.126	5.722	4.902	4.506
DEMANDA DE CREDITO	5.606	6.791	5.748	4.918	4.518	6.160	5.295	4.881
OFERTA DE CREDITO	5.383	4.791	5.294	4.508	4.126	5.722	4.902	4.506
DEMANDA AGREGADA	5.025	4.581	5.316	4.521	4.136	5.748	4.918	4.518

1/ sin constante.

1/ con constante y tendencia

en todas ellas se rechaza la hipótesis nula de no cointegración o la existencia de una raíz unitaria, siquiera con un grado de significancia del diez por ciento.

Si atendemos a las ecuaciones relevantes del modelo, las demandas, se pueden hacer las siguientes consideraciones: La elasticidad costo de corto plazo en la demanda por dinero es  $-0.0048$ , por lo tanto la elasticidad costo de largo plazo es  $-0.00068$ . Además se puede determinar que la demanda por dinero absorbería un shock en la cantidad de dinero en aproximadamente ocho meses<sup>1/</sup>. Para la demanda por crédito se obtiene dos elasticidades costo, una respecto a los documentos y otra a la tasa de interés bancaria. Como lo habíamos predicho, los resultados confirman la hipótesis de que la demanda por crédito depende de la diferencia entre ambas tasas, ya que las elasticidades referidas muestran signos diferentes y además un valor absoluto similar. Las elasticidades de corto plazo para ambas tasas de interés son  $-0.0032$  y  $0.0045$  y las de largo plazo  $-0.0099$  y  $0.014$ , respectivamente. Con ello vemos que la demanda por crédito es tan elástica a cambios en la tasa de retorno de los instrumentos del Banco Central como lo es la demanda por dinero. Además se determina que la demanda por crédito responde en el mismo tiempo que la demanda por dinero a algún shock (aproximadamente ocho meses). Observamos que la elasticidad respecto a la tasa de interés bancaria es mayor, lo que nos

<sup>1/</sup> El factor de ajuste parcial  $1/(1-c^*)$  nos indica el tiempo en que la ecuación dinámica retorna a su trayectoria original; (\*): indica la variable explicativa rezagada.



indicaría que si observamos un incremento similar en ambas tasas se originaría una elevación de la demanda por crédito.

Respecto a las elasticidades ingreso, la de la demanda por crédito es mas alta que la del dinero. Esto también es congruente con el marco teórico expuesto. Ambas elasticidades tienen el signo predicho por la teoría y son significativos.

La simulación y predicción de resultados forma parte de este trabajo con el fin de probar el grado de comportamiento del modelo cuando se presenta un disturbio monetario. La siguiente sección se ocupa de ello.

### III.2.4. PREDICCIONES Y SIMULACION

En esta parte del trabajo presentamos los resultados del modelo estimado para el período comprendido entre el primer trimestre de 1988 y el cuarto trimestre de 1995. Los resultados son:

PARAMETROS	COEFICIENTE	ERROR STANDARD	t-ESTADISTICO	R2 AJUSTADO	ESTADIS. DURBIN-WATSON
<b>DEMANDA POR DINERO</b>					
RN	C(2)	-0.0024	0.0029	85.70%	1.79
LN Y	C(3)	1.4892	0.3123		
LN M1(-1)	C(4)	0.3726	0.1425		
<b>OFERTA DE DINERO</b>					
RN	C(6)	-0.0026	0.0012	96.47%	1.89
P	C(7)	0.0025	0.0004		
LNE	C(8)	0.7727	0.0554		
<b>DEMANDA DE CREDITO</b>					
RN	C(10)	-0.0022	0.0013	99.01%	1.97
IN	C(11)	0.0022	0.0015		
LN Y	C(12)	1.1742	0.5740		
LN L(-1)	C(13)	0.7135	0.1113		
<b>OFERTA DE CREDITO</b>					
RN	C(15)	-0.0027	0.0064	85.43%	1.76
IN	C(16)	0.0188	0.0048		
LN M1	C(17)	1.5083	0.2113		
<b>DEMANDA AGREGADA</b>					
RN(-2)	C(19)	0.0008	0.0002	99.06%	1.95
IN(-2)	C(20)	0.0010	0.0002		
P(-2)	C(21)	0.0029	0.0001		

El ejercicio de simulación se realizó con la ecuación de demanda de dinero, y consiste en estimar los siguientes trimestres que están fuera de la muestra.

#### Simulación Dinámica<sup>1/</sup>

##### Predicciones fuera de la muestra

	valor efectivo	predicción	%
1995. I	129.7	124.8	-3.8
1995. II	140.5	133.5	-5.0
1995. III	140.8	141.9	0.8
1995. IV	160.1	152.1	-5.0
1996. I	129.5	135.9	4.9
1996. II	139.7	143.9	3.0

<sup>1/</sup> Esta simulación se logra reemplazando, en el lado derecho de la ecuación tratada, la variable efectiva rezagada, por el valor obtenido dentro de la estimación del modelo.

Para medir la calidad del ajuste en la predicción se utilizan dos indicadores ; el mas usual es la raíz del error cuadrático medio (RMSE) que promedia los valores de los cuadrados de los errores de predicción. Este nos muestra que para el cuarto trimestre la ecuación estimada esta subvalorando el valor efectivo de la demanda real de dinero en algo mas del uno por ciento, en el siguiente período se observa similar resultado. El otro indicador de capacidad predictiva es el estadígrafo "U" de Theil y con el se compara la predicción realizada con otra predicción donde no existen variaciones en la variable explicada. En nuestro ejercicio el RMSE tiene mas relevancia pues nos indica el porcentaje por el cual estamos subvaluando -en los últimos trimestres de la muestra- a la demanda real de dinero.

### III.2.5. INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

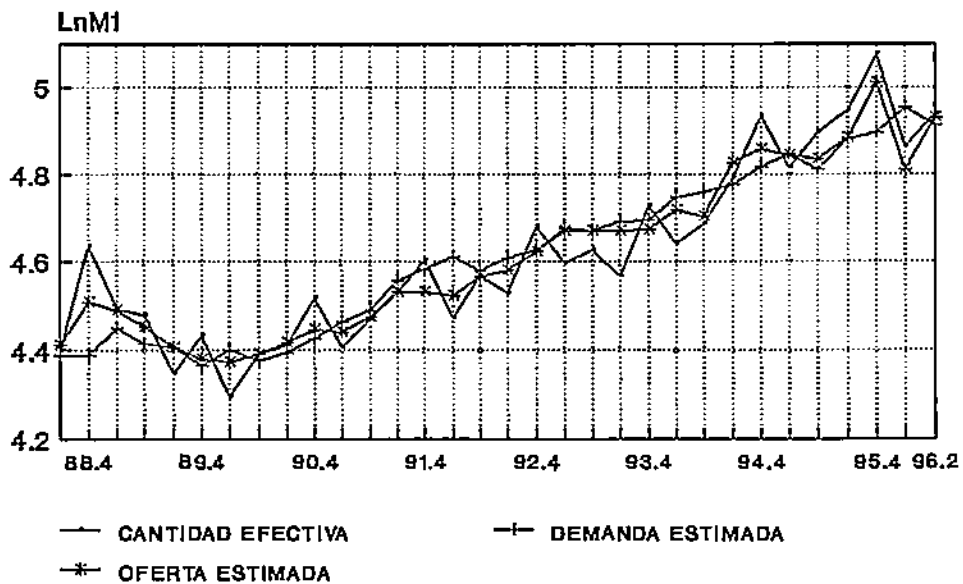
Presentamos los gráficos para la demanda y la oferta de dinero en el set siguiente, en ellos mostramos la simulación dinámica de ambas ecuaciones, gráfico (a). En el gráfico (b) presentamos el resultado para el período 1993.1 1996.2. En particular nos interesa el período que se inicia en el segundo semestre de 1994. Bajo la hipótesis de un shock en la demanda de dinero, la estimación de la demanda debería ir sobre la cantidad efectiva; en el gráfico vemos que tal situación se presenta durante 1993 y en la primera mitad de 1994, de ahí en adelante la cantidad estimada corre un sendero por debajo de la cantidad efectiva; a excepción del primer trimestre de 1995 y de 1996. Esto nos estaría delatando la presencia de un shock monetario de oferta a partir de la segunda mitad de 1994, cuando la liquidez real efectiva sube rápidamente por sobre la estimación de la demanda.

Los datos efectivos monetarios muestran que la tasa de variación de doce meses para el M1, alcanzo a 33.4 por ciento a fines de 1994, decreciendo a 22 por ciento en el tercer trimestre de 1995 y elevándose, por factores estacionales a 24 por ciento a fines de 1995. En términos reales el dinero creció, en 1995 en 10 por ciento; en 1994 el dinero experimento una fuerte variación alcanzando 23 por ciento (en 1993 este crecimiento se sitió en 5 por ciento). Es evidente que en 1994 y en particular durante el segundo semestre de 1994 el dinero estuvo sujeto a un shock de oferta.

Sobre ese resultado, la importancia de detectar el origen de un shock monetario radica en la posibilidad de controlar su impacto mediante acciones de política económica. En el caso del shock analizado se pueden plantear dos hipótesis alternativas; por un lado, después de la primera mitad de 1994 se produciría una elevación en la cantidad demandada de dinero en respuesta a una disminución de la tasa de inflación y a un aumento en la actividad real, esto provocaría un incremento en las tasas de interés y una disminución de la absorción, salvo que la autoridad genere la cantidad de dinero requerida para satisfacer la mayor demanda de dinero; en caso contrario, se apreciaría un incremento gradual en la cantidad de dinero, como respuesta a la mayor demanda, pero que se originaria en el aumento gradual del multiplicador, es decir, del

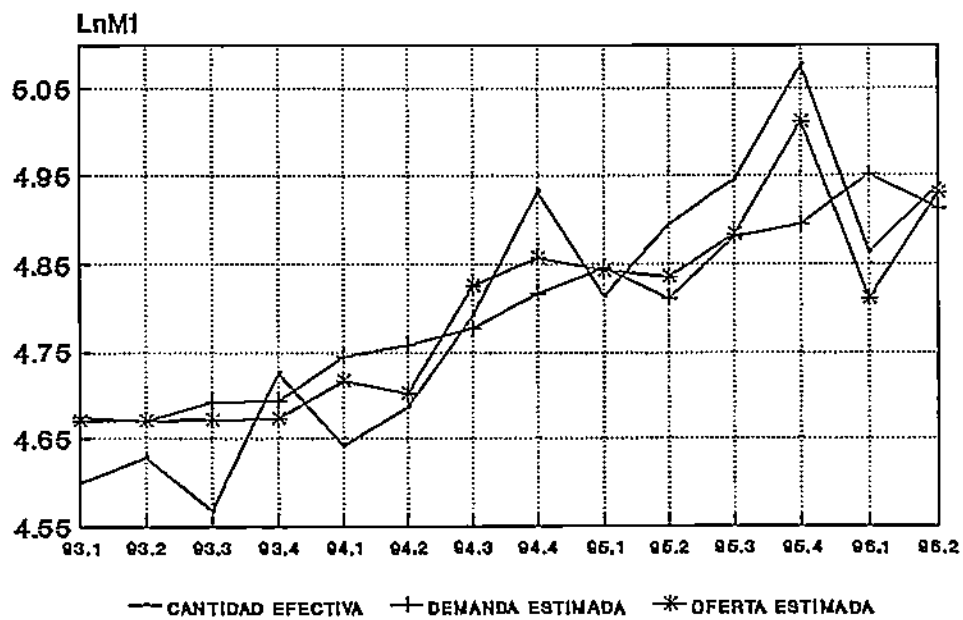
### DINERO: DEMANDA Y OFERTA

(a)



### DINERO: DEMANDA Y OFERTA

(b)



dinero interno; por otro lado, se podría decir que el aumento en la cantidad de dinero surge como respuesta a un incremento de la oferta de parte de las autoridades; en este caso debería evidenciarse un incremento en las fuentes de emisión monetaria y la consecuencia de ello sería un incremento de la absorción en respuesta a una disminución en las tasas de interés; ahora bien, en la medida que ese impacto positivo sobre la absorción implica un calentamiento de la economía en el futuro, la autoridad debería buscar la manera de frenar el ritmo de la emisión, con el objetivo de estabilizar a la demanda agregada e impedir rebrotes inflacionarios.

Las cifras anotadas arriba nos muestran que una parte importante del crecimiento monetario se debió a un exceso de oferta monetaria, sobre todo en 1994; sin embargo, el multiplicador del M1 también experimentó un aceleramiento pues creció a 0.67 en 1994 respecto a 0.54 que alcanzo en 1993 manteniéndose prácticamente constante durante 1995. respondiendo a un incremento en la demanda de dinero<sup>1/</sup>. Por lo tanto deberíamos esperar un incremento en la absorción que presionaría a una mayor actividad y mayor inflación. De hecho, las ultimas cifras oficiales nos dicen que el producto creció en 1994 en 4.24 por ciento (frente a 3.9 por ciento en 1993) y la inflación, en términos anuales llevo a 8.5 en 1994. El shock descrito para 1994, presento sus efectos en 1995, sobre todo el referido a la respuesta en precios, y patentizando ahora un shock de demanda, puesto que la cantidad efectiva recorre un sendero superior a la demanda estimada, el índice inflacionario para esa gestión alcanzo a 12.6 por ciento e informaciones preliminares señalan que el producto creció en 3.7 por ciento.

---

1/ No obstante, es posible asociar el aumento del multiplicador de M1 a un efecto de oferta monetaria a través de instrumentos como los encajes.

### III.2.6. COMPARACION CON UN MODELO UNIECUACIONAL

Los valores de las elasticidades obtenidos mediante la técnica de mínimos cuadrados en tres etapas han sido utilizados en la sección anterior para realizar las diferentes simulaciones y tests predictivos con el modelo "dinero-crédito" para el caso boliviano. Sin embargo para analizar la conveniencia del uso de modelos que incorporan al crédito en forma explícita, conviene comparar a estos coeficientes con los valores obtenidos mediante la estimación de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) de modelos uniecuacionales de demanda por dinero. Para cuantificar la posible ganancia con el uso de este modelo podemos utilizar la capacidad predictiva como indicador. La ecuación a estimarse es:

$$\text{LnM1}_t = c(1) + C(2)*\text{RN}_t + C(3)*\text{LnY}_t + C(4)*\text{LnM1}_{t-1}$$

Los resultados son:

Parámetros	Coef. estimado	Error Stand.	t-estadístico
C	-3.79887	1.65885	-2.2900
RN	-0.00345	0.00212	-1.6278
LnY	0.58145	0.21867	2.6590
LnM1	0.60750	0.16508	3.6800
-----			
R2 : 88.5 %			
D-W: 1.625			
-----			

Los resultados son significativos, no se evidencia autocorrelación y los signos de los coeficientes son los predichos por la teoría. Para la elasticidad costo del dinero vemos que este es menor en el caso del modelo uniecuacional (-0.0034 en el OLS versus -0.0047 en el 3SLS); la elasticidad ingreso de esta demanda también es menor en el modelo uniecuacional (0.58 versus 0.9) y el resultado mas interesante en términos de absorción de disturbios viene reflejado en el coeficiente del parámetro rezagado del dinero. En el modelo uniecuacional este alcanza a 0.608 (en el 3SLS este alcanzo a 0.22); lo que significa que la demanda por dinero absorbería un shock en la cantidad de dinero en aproximadamente un trimestre y medio. Resumiendo, si usáramos la técnica de estimación uniecuacional para la demanda por dinero veríamos que la respuesta de la demanda por dinero a los cambios en la actividad sería un

tercio menos de lo que el sistema 3SLS indica; donde se presenta la mayor diferencia es en el tiempo en que la demanda por dinero se ajusta a su valor original.

Para completar este breve análisis haremos un ejercicio de simulación y predicción para la demanda por dinero<sup>1/</sup>.

### Simulación Dinámica<sup>2/</sup>

#### Predicciones fuera de la muestra

	valor efectivo	predicción	%
1995. I	129.7	128.4	-1.0
1995. II	140.5	142.1	1.1
1995. III	140.8	140.5	-0.2
1995. IV	160.1	150.9	-5.7
1996. I	129.5	124.8	-3.6
1996. II	139.7	135.9	-2.7

En contraposición de lo ocurrido con el modelo estimado con mínimos cuadrados en tres etapas, en este modelo uniecuacional estamos sobreestimando los resultados efectivos. En resumen, la mayor diferencia que existe entre estos dos métodos radica en el tiempo que el comportamiento de la demanda por dinero vuelve a su valor original; aun tomando en cuenta este aspecto, el método utilizado en el trabajo creemos es el mas acertado pues presenta la ventaja de entregar los estimadores mas eficientes en los modelos lineales de estimación simultanea; en la medida que la especificación de alguna de las ecuaciones es incorrecta, se introducen errores de inconsistencia a los estimadores de todas las ecuaciones, incluyendo las bien especificadas. Sin embargo, de los métodos de estimación que consideran toda la información del modelo, 3SLS entrega los estimadores mas robustos a este problema.

1/ Al igual que en el caso anterior, estimamos un modelo que comprenda datos entre el primer trimestre de 1988 y el cuarto de 1995; a continuación estimamos los valores de la demanda de dinero para los siguientes periodos -los dos primeros trimestres de 1996- usando los coeficientes de la referida estimación.

2/ Esta simulación se logra reemplazando, en el lado derecho de la ecuación tratada, la variable efectiva rezagada, por el valor obtenido dentro de la estimación del modelo.



## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES

En este trabajo se estudió si la controversia respecto al papel que tiene el dinero como factor determinante del curso de los acontecimientos económicos puede atribuirse a razones metodológicas o más bien a opiniones acerca del mecanismo de transmisión de las influencias monetarias. Hemos encontrado evidencias que resaltan mas bien cuestiones metodológicas acerca del calculo de los coeficientes pertinentes antes que cuestiones de opinión.

Hemos visto que no existen grandes diferencias en la manera en que muchos economistas conciben el mecanismo de transmisión a través del dinero; tanto los monetaristas como los no monetaristas se muestran partidarios de una u otra versión del modelo de reajuste de la cartera de valores. Los monetaristas hacen partido por el método de la forma reducida, que consiste en hallar una regresión de las medidas de actividad económica sobre las variables monetarias y/o fiscales, demostrando que, para explicar las fluctuaciones económicas importa mas que ninguna otra variable, el dinero. Por otra parte, los no monetaristas se muestran a favor de los métodos estructurales donde se hace uso de toda la información pertinente en la confección de modelos econométricos;

En ese sentido, en este trabajo hemos desarrollado un modelo ampliado y perfeccionado que toma en cuenta, sobre todo, al sector financiero, para ello hemos especificado tres mercados: dinero, bonos y crédito; formulando, sus respectivas demandas y ofertas. En particular, la expresión de la demanda de dinero, que responde a una forma convencional aporta significativamente a la explicación de las variaciones del dinero; esto es importante pues permite conocer con mayor precisión cual es la cantidad real de dinero que los agentes del sector privado están dispuestos a mantener en su poder. Esos logros son coadyuvantes con los objetivos que tiene el Banco Central de controlar la liquidez del sistema y además relevante para el propósito que ha mostrado la autoridad de hacer un "fine tuning" para las tasas de interés, en los últimos tiempos. La demanda de crédito resulta interesante pues evidencia una

significativa elasticidad ingreso y su dependencia de la diferencia de las tasas relevantes (de los bonos y de los prestamos).

De una nueva consideración a la clásica curva IS keynesiana, hemos obtenido observaciones interesantes; a saber, una expansión monetaria produce un efecto positivo mas fuerte que el medido en el enfoque tradicional; el efecto sobre la tasa de interés, que brinda alteraciones monetarias, ahora es incierto; no hay posibilidades de que el sector real se aislé del sector monetario y el canal crediticio, como mecanismo de transmisión es realmente importante.

Estas observaciones pueden fácilmente ser incorporadas ahora en la discusión acerca del conocimiento de los shocks, a los cuales se enfrenta nuestra economía. La evidencia encontrada nos dice que la reacción de la autoridad monetaria ante un aumento de la cantidad de dinero debida a una sobre expansión de la oferta, deberá ser diferente a la reacción que se debe originar cuando el shock proviene mas bien de un aumento de la demanda de saldos reales, puesto que ahora se sabe que, si el shock proviene del lado de la demanda, la aplicación de una reducción de la cantidad de dinero será desestabilizadora, puesto que generara un incremento en el exceso de demanda existente, entonces al desplazamiento tradicional de la LM, hay que sumarle un nuevo efecto contractivo de esta curva debido a la política de reducción de la oferta de dinero que se traduce en un desplazamiento hacia la izquierda y hacia abajo de la curva BC que agrupa al sector real y al crédito.

Por lo tanto, hemos encontrado importantes revelaciones acerca del mecanismo de transmisión monetaria, cuando ponemos énfasis en el papel del crédito. Así el planteamiento concluyente de este trabajo, es que un seguimiento de un activo financiero como es el crédito, puede ayudar grandemente a la identificación del shock monetario-financiero que sufre nuestra economía y corregirlo en la dirección precisa.

Resumiendo, las principales conclusiones que desprendemos de este trabajo son:

- El mercado crediticio origina una nueva y fuerte relación entre dinero y producto;

- Una política de tasas de interés no garantiza respuestas efectivas y esperadas de la actividad;
- La tasa de interés prevaleciente después del ajuste, persigue un camino incierto, pudiendo mantenerse, disminuir o aumentar y
- Es poco probable, bajo este esquema, que el sector real se aislé a los disturbios monetarios.

Una conclusión complementaria nos dice que no se debe apartar una demanda por dinero y concentrarse en el crédito, sino que para que una política de sostenimiento de la actividad tenga éxito, conviene realizar un seguimiento tanto del nivel de los saldos reales como de otros activos, como el crédito; con ello incluso estaremos habilitados para distinguir la naturaleza de los shocks a las cuales se enfrenta nuestra economía.

Los resultados obtenidos por el modelo presentado en este trabajo indican que este tipo de formulación puede ser útil como herramienta de seguimiento monetario de corto plazo; sin embargo, dejamos patente que esta línea de formulaciones puede explorarse mas aun, a través de una mejor especificación del sector real y de una consideración mas completa para el caso de una economía abierta.

#### BIBLIIDGRAFIA

- Agénor, P., y Haque, N. "Macroeconomic Management". Fondo Monetario Internacional. Working Papers, July 1994.
- Bernanke, Ben S. "Non monetary effects of the Financial crisis in the Propagation of the Great Depression". The American Economic Review, June 1983.
- Bernanke, Ben y Blinder, Alan. "The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission". The American Economic Review, September 1992.
- Bernanke, Ben y Blinder, Alan. "Credit, Money, and Aggregate Demand". The American Economic Review, May 1988.
- Bernanke, B. y Gertler, M. "Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission". Journal of Economic Perspectives, Fall 1995.
- Blinder, Alan. "Credit Rationing and Effective Supply Failures". The Economic Journal, June 1987.
- Blinder, Alan S. y Stiglitz Joseph, E. "Money, Credit Constraints and Economic Activity". The American Economic Review, May 1983.
- Boletín Estadístico. Banco Central de Bolivia (varios numeros).
- Brovedani, Bruno. "Un modelo de Análisis Monetario y de Programación Financiera". CEMLA, 1984.
- Brunner, K., y Meltzer, A. "Money and Credit in the Monetary Transmission Process". AEA Papers and Proceedings, May 1988.
- Claassen Emil-Maria y De la Cruz Justino. "Dollarization and its Impact on the Economy: Bolivia, Uruguay, Argentina". Banco Interamericano de Desarrollo, November, 1993.
- Coats, W., y Khatkhate, D. "El Dinero y la Política Monetaria en los países menos desarrollados: Examen de las cuestiones y pruebas". Fondo Monetario Internacional. Documento de Trabajo, Mayo 1979.
- Cuba, Elmer y Herrada, Rafael. "Demanda de Dinero, Inflación y Política Monetaria en el Perú: 1991-1994". Cuadernos de Economía, Diciembre 1995, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Documento de Trabajo. "Demanda y Oferta de Dinero". Fondo Monetario Internacional. Instituto del FMI.
- Dornbusch R. y Fischer S. "Macroeconomía". 6a. Edición.
- Estrada Garcia A., Sastre Ma.Teresa y Vega Juan Luis. "El Mecanismo de Transmisión de los Tipos de Interés: El Caso Español". Banco de España. Documento de Trabajo, 1994.

- Friedman, Benjamin M. "Monetary Policy without Quantity Variables". AEA Papers and Proceedings, May 1988.
- Friedman, Benjamin. "The Roles of Money and Credit in Macroeconomic Analysis". Money and Credit, 1974.
- Friedman, Milton. "Un Marco teórico para el análisis monetario", Cuadernos de Teoría Monetaria No. 2. Universidad Mayor de San Andrés.
- Gertler, Mark. "Financial Structure and Aggregate Economic Activity: An Overview". Journal of Money, Credit and Banking, August 1988.
- Gonzales, Nicolas. "La Demanda de Efectivo en Venezuela". Revista del Banco Central de Venezuela, Vol. 4, 1989.
- Guitián, Manuel. "Crédito versus Dinero como Instrumento de Control". Fondo Monetario Internacional. Documento de Trabajo.
- Harris, Laurence. "Teoría Monetaria". Fondo de Cultura Económica.
- Kashyap Anil, Stein Jermy y Wilcox David. "Monetary Policy and Credit Conditions: Evidence from the Composition of External Finance". American Economic Review, March 1993.
- King, R. y Plosser C. "Money, Credit and Prices in a Real Business Cycle". The American Economic Review, June 1984.
- Kydland, F. y Prescott E. "Time to Build and Aggregate Fluctuations". Econometría, January 1982.
- Laban, Raul. "La Hipótesis de Cointegración y la Demanda de Dinero en Chile: 1974-1988". Cuadernos de Economía, Abril 1991, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Lago Gallego, Ricardo. "Programación Financiera y Política Macroeconómica: Un Modelo Financiero de la Economía Mexicana". Cap. 3, 1991.
- Laidler David. "La Demanda de Dinero. Teoría y Evidencia". 2a. Edición, 1981.
- Larrazabal, E., Afcha, G., y Cuevas, J. "Desintermediación y Liberalización Financiera en Bolivia". Análisis Económico. Unidad de Análisis de Políticas Económicas, Abril 1992.
- Lucas, Robert. "An Equilibrium Model of the Business Cycle". Journal of Political Economy, Vol. 83, 1975
- Machicado, Flavio y Araujo, Rudy. "El Sistema Financiero y la Reactivación Económica en Bolivia". ILDIS, 1993.
- McKinnon, Ronald. "Dinero y Capital en el Desarrollo Económico". CEMLA, 1974.
- Meltzer, Allan, "Monetary, Credit (and Other) Transmission Process: a Monetary Perspective". The Journal of Economic Perspectives. Fall 1995.

- Mishkin, Frederic. "Symposium on the Monetary Transmission Mechanism". The Journal of Economic Perspectives. Fall 1995.
- Meller, Patricio. "Política Monetaria - Financiera". Políticas Macroeconómicas. CIEPLAN, Rene Cortazar (editor), 1988.
- Morales, Juan Antonio. "Política Económica en Bolivia después de la Transición a la Democracia". La Política Económica en la Transición a la Democracia. CIEPLAN, Diciembre 1993.
- Morales, Juan Antonio, "El Ajuste Macroeconómico Boliviano:1985-1990" Documento de Trabajo, Universidad Católica Boliviana. Julio 1990.
- Muller y Asociados, Evaluación Económica (varios numeros).
- Pereira Leite, Sergio. "Instrumentos de Política Monetaria". Fondo Monetario Internacional. Documento de trabajo, Agosto 1992.
- Pindyck, R. y Rubinfeld, D. "Modelos Económétricos".
- Ramirez, Juan. "Los Certificados de Depósitos y la Política Económica". Análisis Económico. Unidad de Análisis de Política Económicas, Junio 1992.
- Rennhack, R. "La Conducción de la Política Monetaria". Cuadernos de Economía, Abril 1991. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Rodriguez, Carlos. "Money and Credit Under Currency Substitution". Staff Papers. Fondo Monetario Internacional, June 1993.
- Sachs, J. y Larrain F. "Macroeconomía en una Economía Global", 1993.
- Stiglitz, Joseph. "Dinero, Crédito y Fluctuación Económica". Revista de Economía. Banco Central de Uruguay, Abril 1988.
- Stiglitz, J., y Weiss, A. "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information". The American Economic Review, June 1981.
- Tapia De La Fuente, Daniel. "Notas sobre el Manejo Monetario". Cuadernos de Economía, Abril 1991. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Taylor, Jhon. "The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical framework". Journal of Economic Perspectives. Fall 1995.
- Tobin, James. "Friedman's Theoretical Framework". Milton Friedman's Monetary Framework, Editado por Gordon, R. 1974.
- Tobin, James. "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory". Journal of Money, Credit and Banking. February 1969.
- Unidad de Analisis de Políticas Económicas. "Evaluación de la Economía Boliviana", Gestión 1993 y 1994.

ANEXO 1

MODELO DEL INGRESO NOMINAL  
ANALISIS DINAMICO

Se tiene:

$$Y_t = V[Y(r)] * M_t \quad (1)$$

El comportamiento dinamico de esta expresion puede obtenerse diferenciandola respecto al tiempo t. Aplicando logaritmos tenemos:

$$\ln Y_t = \ln V[Y(r)] + \ln M_t \quad (2)$$

diferenciando:

$$\frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} = \frac{1}{V[Y(r)]} \frac{dV}{dt} - \frac{d}{dt} \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt}^* + \frac{1}{M} \frac{dM}{dt} \quad (3)$$

podemos llamar:  $s = \frac{1}{V[Y(r)]} \frac{dV}{dt}$

asumiendo que la tasa de crecimiento anticipada del ingreso nominal se determina mediante expectativas adaptativas, podemos escribir:

$$\frac{d}{dt} \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt}^* = \beta \left( \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} - \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt}^* \right)$$

esta expresion puede ser sustituida en (3)

$$-\frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} = s\beta \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} - \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt}^* + \frac{1}{M} \frac{dM}{dt}$$

operando:

$$\begin{aligned} -\frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} &= s\beta \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} - \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt}^* + \frac{1}{M} \frac{dM}{dt} \\ -\frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} - s\beta \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} &= -\frac{1}{Y} \frac{dY}{dt}^* + \frac{1}{M} \frac{dM}{dt} \\ -\frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} &= -\frac{s\beta}{1-s\beta} \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt}^* + \frac{1}{1-s\beta} \frac{1}{M} \frac{dM}{dt} \end{aligned} \quad (4)$$

restando a ambos miembros la variacion de la cantidad de dinero:

$$\frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} - \frac{1}{M} \frac{dM}{dt} = \frac{1}{1-s\beta} \frac{1}{M} \frac{dM}{dt} - \frac{1}{M} \frac{dM}{dt} - \frac{s\beta}{1-s\beta} \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt}^*$$

donde:

$$\frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} - \frac{1}{M} \frac{dM}{dt} = \frac{1}{V} \frac{dV}{dt}$$

que sustituida en (4) y realizando operaciones obtenemos:

$$\frac{1}{V} \frac{dV}{dt} = \frac{s\beta}{1-s\beta} \left( \frac{1}{M} \frac{dM}{dt} - \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt}^* \right)$$

ANEXO 2  
 ECUACION "BIENES Y CREDITO"  
 ECUACION "LM"

Las ecuaciones correspondientes a las curvas BC y LM son:

$$y = y(r, \phi(r, Y, R, D^e))$$

$$D(r, Y) = m(r) \cdot R$$

diferenciando ambas:

$$dy = Y_1 dr + Y_2 (\phi_1 dr + \phi_2 dy + \phi_3 dR + \phi_4 dD^e)$$

$$(D_1 dr + D_2 dy) = m_1 R dr + m_2(r) dR$$

ordenando:

$$dy(1 - Y_2 \phi_2) = (Y_1 + Y_2 \phi_1) dr + Y_2 \phi_3 dR + Y_2 \phi_4 dD^e$$

$$D_2 dy = (m_1 R - D_1) dr + m_2(r) dR$$

que pueden ser reordenados en un sistema de ecuaciones, expresados en forma matricial:

$$\begin{bmatrix} 1 - Y_2 \phi_2 & -(Y_1 + Y_2 \phi_1) \\ D_2 & m_1 R - D_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dy \\ dr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_2 \phi_3 & Y_2 \phi_4 \\ m_2(r) & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dR \\ dD^e \end{bmatrix}$$

A

el determinante de la matriz A es siempre menor que D y viene dado por:

$$A = (1 - Y_2 \phi_2)(m_1 R - D_1) + D_2 (Y_1 + Y_2 \phi_1)$$

Operando las diferenciales  $dy/dR$  y  $dr/dR$  y siguiendo una política monetaria activa, los efectos vendrán dados por:

$$(dy/dR) = (1/A) \{ (D_1 - m_1 R) Y_2 \phi_3 + (Y_1 + Y_2 \phi_1) m_2(r) \}$$

$$(dr/dR) = (1/A) \{ -D_2 Y_2 \phi_3 + (1 - Y_2 \phi_2) m_2(r) \}$$



ANEXO 3

RESULTADO ECONOMETRICO

## DEMANDA DE DINERO

SYS - 3SLS // Dependent Variable is LNM1  
 Date: 11-27-1996 / Time: 18:28  
 SMPL range: 1988.1 - 1996.2  
 Observations excluded because of missing data.  
 Number of observations: 32  
 System: MODE - Equation 1 of 5  
 Instrument list: C LNE LNM1 LNL P LNY RN IN LNM1(-1) LNL(-1) RN(-2) IN(-2) P(-2)  
 LNM1=C(1)+C(2)\*RN+C(3)\*LNY+C(4)\*LNM1(-1)

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(1)	-11.943506	2.6235087	-4.5524934	0.0001
C(2)	-0.0029838	0.0028516	-1.9463587	0.3043
C(3)	1.5576282	0.3043556	5.1177905	0.0000
C(4)	0.3007728	0.1261795	2.3836901	0.0242

### Unweighted Statistics

R-squared	0.807343	Mean of dependent var	4.619616
Adjusted R-squared	0.886701	S.D. of dependent var	0.205141
S.E. of regression	0.094743	Sum of squared resid	0.251335
F-statistic	39.11194	Durbin-Watson stat	1.892242
Prob(F-statistic)	0.000000		

## OFERTA DE DINERO

SYS - 3SLS // Dependent Variable is LNM1  
 Date: 11-27-1996 / Time: 18:28  
 SMPL range: 1988.1 - 1996.2  
 Observations excluded because of missing data.  
 Number of observations: 32  
 System: MODE - Equation 2 of 5  
 Instrument list: C LNE LNM1 LNL P LNY RN IN LNM1(-1) LNL(-1) RN(-2) IN(-2) P(-2)  
 LNM1=C(5)+C(6)\*RN+C(7)\*P+C(8)\*LNE

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(5)	1.0331819	0.2468178	4.1860109	0.0003
C(6)	-0.0024391	0.0012052	-2.0238309	0.0526
C(7)	0.0029655	0.0003444	8.6108691	0.0000
C(8)	0.7228718	0.0554500	13.036453	0.0000

### Unweighted Statistics

R-squared	0.967037	Mean of dependent var	4.619616
Adjusted R-squared	0.963505	S.D. of dependent var	0.205141
S.E. of regression	0.039189	Sum of squared resid	0.043002
F-statistic	273.8134	Durbin-Watson stat	2.053062
Prob(F-statistic)	0.000000		

## DEMANDA DE CREDITO

SYS - 3SLS // Dependent Variable is LNL  
 Date: 11-27-1996 / Time: 18:28  
 SNPL range: 1988.1 - 1996.2  
 Observations excluded because of missing data.  
 Number of observations: 32  
 System: MODE - Equation 3 of 5  
 Instrument list: C LNE LNM1 LNL P LNY RN IN LNM1(-1) LNL(-1) RN(-2) IN(-2) P(-2)  
 LNL=C(9)+C(10)\*RN+C(11)\*IN+C(12)\*LNY+C(13)\*LNL(-1)

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(9)	-3.5126735	3.7402812	-0.9391469	0.3560
C(10)	-0.0017616	0.0013062	-1.9485892	0.1887
C(11)	0.0013435	0.0013738	1.9779948	0.3368
C(12)	0.4326428	0.4183134	2.0342550	0.3102
C(13)	0.8487807	0.0831077	10.213025	0.0000

### Unweighted Statistics

R-squared	0.991806	Mean of dependent var	4.697066
Adjusted R-squared	0.990592	S.D. of dependent var	0.447677
S.E. of regression	0.043421	Sum of squared resid	0.050906
F-statistic	817.0535	Durbin-Watson stat	2.050426
Prob(F-statistic)	0.000000		

## OFERTA DE CREDITO

SYS - 3SLS // Dependent Variable is LNL

Date: 11-27-1996 / Time: 18:32

SMPL range: 1988.1 - 1996.2

Observations excluded because of missing data.

Number of observations: 32

System: MODE - Equation 4 of 5

Instrument list: C LNE LNM1 LNL P LNY RN IN LNM1(-1) LNL(-1) RN(-2) IN(-2) P(-2)

LNL=C(14)+C(15)\*RN+C(16)\*IN+C(17)\*LNM1

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(14)	-2.7879359	0.9208638	-3.0275225	0.0052
C(15)	-0.0032177	0.0060809	-2.5291400	0.6009
C(16)	0.0175121	0.0044291	3.9538587	0.0005
C(17)	1.4602823	0.1921448	7.5999062	0.0000

### Unweighted Statistics

R-squared	0.989776	Mean of dependent var	4.697066
Adjusted R-squared	0.967252	S.D. of dependent var	0.447677
S.E. of regression	0.215977	Sum of squared resid	1.306092
F-statistic	35.06375	Durbin-Watson stat	1.829798
Prob(F-statistic)	0.000000		

## DEMANDA AGREGADA

SYS - 3SLS // Dependent Variable is LNY

Date: 11-28-1996 / Time: 15:37

SMPL range: 1988.1 - 1996.2

Observations excluded because of missing data.

Number of observations: 32

System: MODE - Equation 5 of 5

Instrument list: C LNE LNM1 LNL P LNY RN IN LNM1(-1) LNL(-1) RN(-2) IN(-2) P(-2)

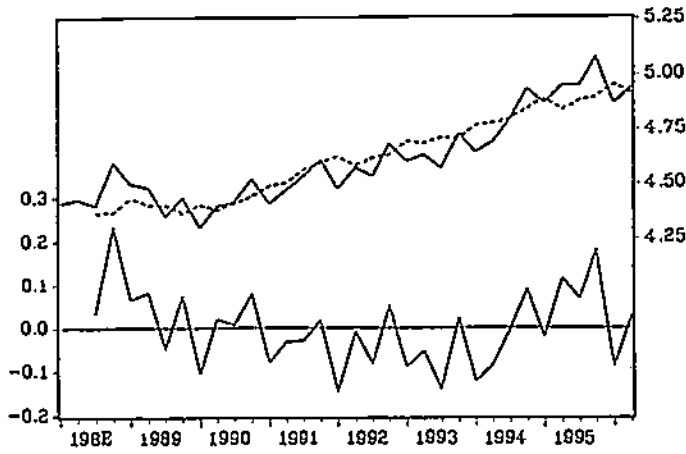
LNY=C(18)+C(19)\*RN(-2)+C(20)\*IN(-2)+C(21)\*P(-2)

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(18)	9.4473942	0.0113761	830.46194	0.0000
C(19)	0.0007539	0.0002203	3.4212009	0.0019
C(20)	0.0009640	0.0002161	4.4618736	0.0001
C(21)	0.0028242	6.773E-05	41.699628	0.0000

### Unweighted Statistics

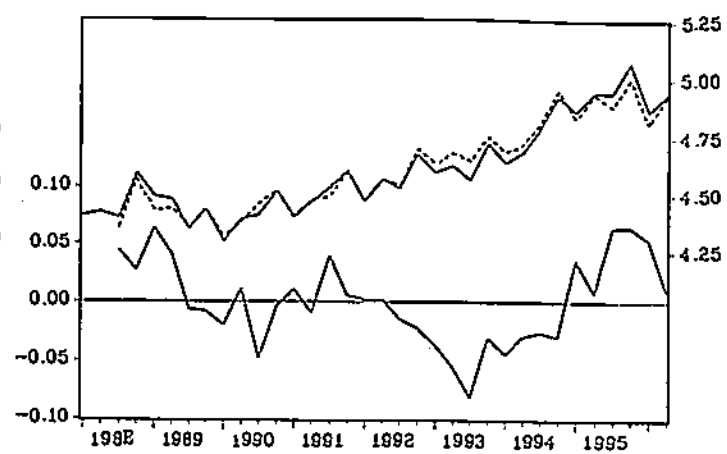
R-squared	0.990699	Mean of dependent var	9.790583
Adjusted R-squared	0.989702	S.D. of dependent var	0.081807
S.E. of regression	0.008302	Sum of squared resid	0.001930
F-statistic	994.1291	Durbin-Watson stat	2.069637
Prob(F-statistic)	0.000000		

DEMANDA DE DINERO



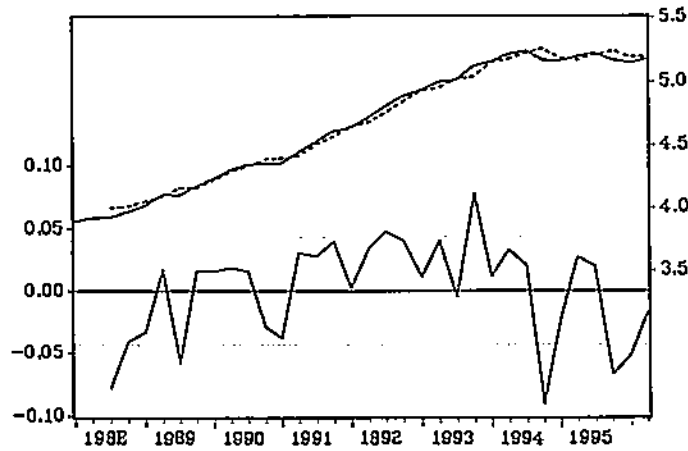
RESIDUAL ACTUAL FITTED

OFERTA DE DINERO



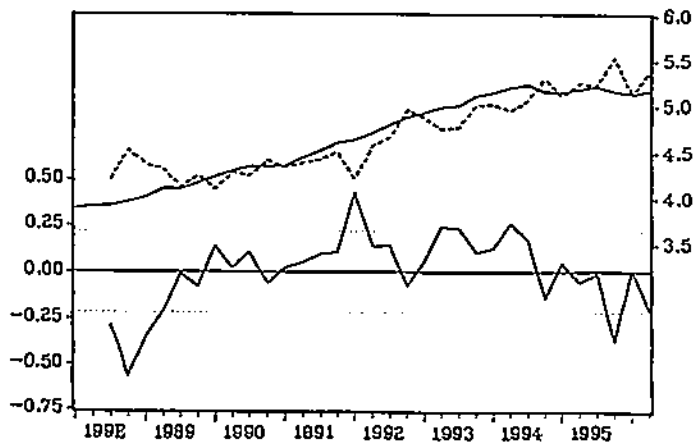
RESIDUAL ACTUAL FITTED

DEMANDA DE CREDITO



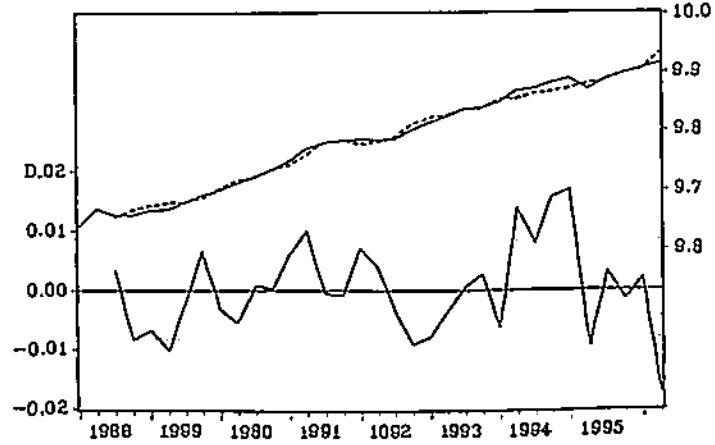
RESIDUAL ACTUAL FITTED

OFERTA DE CREDITO



RESIDUAL ACTUAL FITTED

DEMANDA AGREGADA



RESIDUAL ACTUAL FITTED

## DEMANDA DE DINERO

SYS - 3SLS // Dependent Variable is LNMI  
 Date: 11-27-1996 / Time: 19:19  
 SMPL range: 1988.1 - 1995.4  
 Observations excluded because of missing data.  
 Number of observations: 30  
 System: MODE - Equation 1 of 5  
 Instrument list: C LNE LNMI LNL P LNY RN IN LNMI(-1) LNL(-1) RN(-2) IN(-2) P(-2)  
 LNMI=C(1)+C(2)\*RN+C(3)\*LNY+C(4)\*LNMI(-1)

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(1)	-11.616064	2.6727413	-4.3461235	0.0002
C(2)	-0.0023532	0.0029082	-1.8091675	0.4258
C(3)	1.4891951	0.3122548	4.7691669	0.0001
C(4)	0.3725658	0.1425134	2.6142509	0.0147

### Unweighted Statistics

R-squared	0.861481	Mean of dependent var	4.600831
Adjusted R-squared	0.857421	S.D. of dependent var	0.197600
S.E. of regression	0.095295	Sum of squared resid	0.236110
F-statistic	32.89635	Durbin-Natson stat	1.794234
Prob(F-statistic)	0.000000		

## OFERTA DE DINERO

SYS - 3SLS // Dependent Variable is LNMI  
 Date: 11-27-1996 / Time: 19:20  
 SMPL range: 1988.1 - 1995.4  
 Observations excluded because of missing data.  
 Number of observations: 30  
 System: MODE - Equation 2 of 5  
 Instrument list: C LNE LNMI LNL P LNY RN IN LNMI(-1) LNL(-1) RN(-2) IN(-2) P(-2)  
 LNMI=C(5)+C(6)\*RN+C(7)\*P+C(8)\*LNE

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(5)	0.8544293	0.2429654	3.5166703	0.0016
C(6)	-0.0026036	0.0011508	-2.2625258	0.0323
C(7)	0.0024908	0.0003739	6.6608063	0.0000
C(8)	0.7727072	0.0553657	13.956413	0.0000

### Unweighted Statistics

R-squared	0.968436	Mean of dependent var	4.600831
Adjusted R-squared	0.964794	S.D. of dependent var	0.197600
S.E. of regression	0.037076	Sum of squared resid	0.035741
F-statistic	265.9078	Durbin-Watson stat	1.887941
Prob(F-statistic)	0.000000		

## DEMANDA DE CREDITO

Observations excluded because of missing data.  
 Number of observations: 30  
 System: MODE - Equation 3 of 5  
 Instrument list: C LNE LNMI LNL P LNY RN IN LNMI(-1) LNL(-1) RN(-2) IN(-2) P(-2)  
 LNL=C(9)+C(10)\*RN+C(11)\*IN+C(12)\*LNY+C(13)\*LNL(-1)

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(9)	-10.165412	5.1353419	-1.9795005	0.0589
C(10)	-0.0022363	0.0013336	-1.6769073	0.1060
C(11)	0.0021708	0.0014724	1.4743698	0.1529
C(12)	1.1741821	0.5739571	2.0457664	0.0514
C(13)	0.7134920	0.1112676	6.4123965	0.0000

### Unweighted Statistics

R-squared	0.991488	Mean of dependent var	4.666542
Adjusted R-squared	0.990126	S.D. of dependent var	0.445871
S.E. of regression	0.044304	Sum of squared resid	0.049072
F-statistic	728.0291	Durbin-Watson stat	1.970667
Prob(F-statistic)	0.000000		

OFERTA DE CREDITO

SYS - 3SLS // Dependent Variable is LNL

Date: 11-27-1996 / Time: 19:20

SMPL range: 1988.1 - 1995.4

Observations excluded because of missing data.

Number of observations: 30

System: MODE - Equation 4 of 5

Instrument list: C LNE LNM1 LNL P LNY RN IN LNM1(-1) LNL(-1) RN(-2) IN(-2) P(-2)

LNL=C(14)+C(15)\*RN+C(16)\*IN+C(17)\*LNM1

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(14)	-3.0723278	1.0056183	-3.0551630	0.0051
C(15)	-0.0027473	0.0064027	-2.4290803	0.6714
C(16)	0.0187839	0.0047978	3.9151042	0.0006
C(17)	1.5083373	0.2113056	7.1381806	0.0000

Unweighted Statistics

R-squared	0.879736	Mean of dependent var	4.666542
Adjusted R-squared	0.854320	S.D. of dependent var	0.445871
S.E. of regression	0.221001	Sum of squared resid	1.269875
F-statistic	30.67998	Durbin-Watson stat	1.764249
Prob(F-statistic)	0.000000		

DEMANDA AGREGADA

SYS - 3SLS // Dependent Variable is LNY

Date: 11-28-1996 / Time: 15:38

SMPL range: 1988.1 - 1995.4

Observations excluded because of missing data.

Number of observations: 30

System: MODE - Equation 5 of 5

Instrument list: C LNE LNM1 LNL P LNY RN IN LNM1(-1) LNL(-1) RN(-2) IN(-2) P(-2)

LNY=C(18)+C(19)\*RN(-2)+C(20)\*IN(-2)+C(21)\*P(-2)

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(18)	9.4398855	0.0109196	864.48814	0.0000
C(19)	0.0008096	0.0002075	3.9022260	0.0006
C(20)	0.0009795	0.0002042	4.7976960	0.0001
C(21)	0.0028861	6.837E-05	42.212754	0.0000

Unweighted Statistics

R-squared	0.991602	Mean of dependent var	9.782571
Adjusted R-squared	0.990633	S.D. of dependent var	0.078038
S.E. of regression	0.007553	Sum of squared resid	0.001483
F-statistic	1023.350	Durbin-Watson stat	1.949398
Prob(F-statistic)	0.000000		

ANEXO 4

**ANALISIS DE COINTEGRACION**

**A) VARIABLES**

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(N,0) Y

```

=====
Dickey-Fuller t-statistic          5.3490
MacKinnon critical values:  1%      -2.6369
                             5%      -1.9517
                             10%     -1.6213
=====

```

LS // Dependent Variable is D(Y)  
 Date: 11-28-1996 / Time: 19:28  
 SMPL range: 1988.3 - 1996.2  
 Number of observations: 32  
 Augmented Dickey-Fuller: UROOT(N,0) Y

```

=====
      VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
      Y(-1)          0.0077345      0.0014460      5.3489735      0.0000
=====
R-squared          0.005099      Mean of dependent var      137.6075
Adjusted R-squared 0.005099      S.D. of dependent var      146.3073
S.E. of regression 145.9338      Sum of squared resid      660196.7
Log likelihood     -204.3589      Durbin-Watson stat      1.843977
=====

```

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(T,0) Y

```

=====
Dickey-Fuller t-statistic          -3.4466
MacKinnon critical values:  1%      -4.2712
                             5%      -3.5562
                             10%     -3.2109
=====

```

LS // Dependent Variable is D(Y)  
 Date: 11-28-1996 / Time: 19:29  
 SMPL range: 1988.3 - 1996.2  
 Number of observations: 32  
 Augmented Dickey-Fuller: UROOT(T,0) Y

```

=====
      VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
      Y(-1)          -0.4550418      0.1320263      -3.4465999      0.0018
      C              6910.6347      1977.1771      3.4952027      0.0015
      TREND          71.340932      20.226909      3.5270309      0.0014
=====
R-squared          0.303775      Mean of dependent var      137.6075
Adjusted R-squared 0.255759      S.D. of dependent var      146.3073
S.E. of regression 126.2184      Sum of squared resid      462001.7
Log likelihood     -198.6474      F-statistic      6.326586
Durbin-Watson stat 1.620585      Prob(F-statistic)      0.005247
=====

```



Augmented Dickey-Fuller: UROOT(N,0) RN

Dickey-Fuller t-statistic		-2.5299
MacKinnon critical values:	1%	-2.6369
	5%	-1.9517
	10%	-1.6213

LS // Dependent Variable is D(RN)  
 Date: 11-28-1996 / Time: 19:30  
 SMPL range: 1988.3 - 1996.2  
 Number of observations: 32  
 Augmented Dickey-Fuller: UROOT(N,0) RN

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
RN(-1)	-0.0103266	0.0185112	-0.5578575	0.5809
R-squared	0.006242	Mean of dependent var		-0.157972
Adjusted R-squared	0.006242	S.D. of dependent var		2.626377
S.E. of regression	2.618167	Sum of squared resid		212.4988
Log likelihood	-75.69724	Durbin-Watson stat		1.173573

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(T,0) RN

Dickey-Fuller t-statistic		-4.3552
MacKinnon critical values:	1%	-4.2712
	5%	-3.5562
	10%	-3.2109

LS // Dependent Variable is D(RN)  
 Date: 11-28-1996 / Time: 19:30  
 SMPL range: 1988.3 - 1996.2  
 Number of observations: 32  
 Augmented Dickey-Fuller: UROOT(T,0) RN

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
RN(-1)	-0.1388111	0.0810947	-1.7117169	0.0976
C	5.0962092	2.7024458	1.8857767	0.0694
TREND	-0.1028470	0.0570451	-1.8029069	0.0818
R-squared	0.123045	Mean of dependent var		-0.157972
Adjusted R-squared	0.062565	S.D. of dependent var		2.626377
S.E. of regression	2.542890	Sum of squared resid		187.5224
Log likelihood	-73.69663	F-statistic		2.034485
Durbin-Watson stat	1.183213	Prob(F-statistic)		0.148995

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(N,0) LNMI

```

=====
Dickey-Fuller t-statistic          -2.6560
MacKinnon critical values:  1%    -2.6369
                             5%    -1.9517
                             10%   -1.6213
=====

```

LS // Dependent Variable is D(LNMI)

Date: 11-28-1996 / Time: 19:25

SMPL range: 1988.3 - 1996.2

Number of observations: 32

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(N,0) LNMI

```

=====
      VARIABLE          COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
      LNMI(-1)          0.0033060      0.0039849      0.8296284      0.4131
=====
R-squared              -0.002715      Mean of dependent var      0.016135
Adjusted R-squared    -0.002715      S.D. of dependent var      0.103726
S.E. of regression    0.103867      Sum of squared resid      0.334438
Log likelihood         27.57062      Durbin-Watson stat      3.084275
=====

```

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(T,0) LNMI

```

=====
Dickey-Fuller t-statistic          -3.4488
MacKinnon critical values:  1%    -4.2712
                             5%    -3.5562
                             10%   -3.2109
=====

```

LS // Dependent Variable is D(LNMI)

Date: 11-28-1996 / Time: 19:25

SMPL range: 1988.3 - 1996.2

Number of observations: 32

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(T,0) LNMI

```

=====
      VARIABLE          COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
      LNMI(-1)          -0.5613497      0.1627672      -3.4487898      0.0017
      C                  2.3938139      0.6947154      3.4457475      0.0018
      TREND              0.0111613      0.0034601      3.2257510      0.0031
=====
R-squared              0.294712      Mean of dependent var      0.016135
Adjusted R-squared    0.246071      S.D. of dependent var      0.103726
S.E. of regression    0.090064      Sum of squared resid      0.235236
Log likelihood         33.20038      F-statistic      6.058974
Durbin-Watson stat    2.363035      Prob(F-statistic)      0.006329
=====

```

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(N,0) IN

```
=====
Dickey-Fuller t-statistic          -3.2321
MacKinnon critical values:  1%      -2.6369
                             5%      -1.9517
                             10%     -1.6213
=====
```

LS // Dependent Variable is D(IN)

Date: 11-28-1996 / Time: 19:31

SMPL range: 1988.3 - 1996.2

Number of observations: 32

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(N,0) IN

```
=====
      VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
      IN(-1)        0.0060872      0.0193830      0.3140473      0.7556
=====
R-squared          -0.007979      Mean of dependent var      0.531322
Adjusted R-squared -0.007979      S.D. of dependent var      5.104063
S.E. of regression  5.124386      Sum of squared resid      814.0391
Log likelihood     -97.18639      Durbin-Watson stat      2.332389
=====
```

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(T,0) IN

```
=====
Dickey-Fuller t-statistic          -3.5867
MacKinnon critical values:  1%      -4.2712
                             5%      -3.5562
                             10%     -3.2109
=====
```

LS // Dependent Variable is D(IN)

Date: 11-28-1996 / Time: 19:31

SMPL range: 1988.3 - 1996.2

Number of observations: 32

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(T,0) IN

```
=====
      VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
      IN(-1)        -0.4884272      0.1568684      -3.1136114      0.0041
      C              16.701841      5.6760782      2.9424967      0.0063
      TREND          0.3424648      0.1326371      2.5819687      0.0151
=====
R-squared          0.253070      Mean of dependent var      0.531322
Adjusted R-squared 0.201557      S.D. of dependent var      5.104063
S.E. of regression  4.560767      Sum of squared resid      603.2172
Log likelihood     -92.39070      F-statistic      4.912794
Durbin-Watson stat  1.922661      Prob(F-statistic)      0.014540
=====
```

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(N,0) L

```

=====
Dickey-Fuller t-statistic          3.0832
MacKinnon critical values:  1%    -2.6369
                             5%    -1.9517
                             10%   -1.6213
=====

```

LS // Dependent Variable is D(L)  
Date: 11-28-1996 / Time: 19:26  
SMPL range: 1988.3 - 1996.2  
Number of observations: 32  
Augmented Dickey-Fuller: UROOT(N,0) L

```

=====
      VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
      L(-1)          0.0264615      0.0085826      3.0831503      0.0043
=====
R-squared          -0.134373      Mean of dependent var      3.924375
Adjusted R-squared -0.134373      S.D. of dependent var      5.741741
S.E. of regression 6.115354      Sum of squared resid      1159.324
Log likelihood     -102.8437      Durbin-Watson stat      1.280554
=====

```

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(T,0) L

```

=====
Dickey-Fuller t-statistic          -4.1956
MacKinnon critical values:  1%    -4.2712
                             5%    -3.5562
                             10%   -3.2109
=====

```

LS // Dependent Variable is D(L)  
Date: 11-28-1996 / Time: 19:27  
SMPL range: 1988.3 - 1996.2  
Number of observations: 32  
Augmented Dickey-Fuller: UROOT(T,0) L

```

=====
      VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
      L(-1)          -0.0794119      0.0929722      -0.8541463      0.4000
      C              6.7225435      3.0378965      2.2128942      0.0349
      TREND          0.3474342      0.4900812      0.7089319      0.4840
=====
R-squared          0.033960      Mean of dependent var      3.924375
Adjusted R-squared -0.032664      S.D. of dependent var      5.741741
S.E. of regression 5.834761      Sum of squared resid      987.2888
Log likelihood     -100.2737      F-statistic              0.509724
Durbin-Watson stat 1.353507      Prob(F-statistic)        0.605943
=====

```

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(N,0) P

Dickey-Fuller t-statistic		8.6820
MacKinnon critical values:	1%	-2.6369
	5%	-1.9517
	10%	-1.6213

LS // Dependent Variable is D(P)  
 Date: 11-28-1996 / Time: 19:27  
 SMPL range: 1988.3 - 1996.2  
 Number of observations: 32  
 Augmented Dickey-Fuller: UROOT(N,0) P

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
P(-1)	0.0276068	0.0031798	8.6819509	0.0000
R-squared	-0.100955	Mean of dependent var		2.982306
Adjusted R-squared	-0.100955	S.D. of dependent var		1.817970
S.E. of regression	1.907530	Sum of squared resid		112.7988
Log likelihood	-65.56394	Durbin-Watson stat		1.498205

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(T,0) P

Dickey-Fuller t-statistic		-4.6164
MacKinnon critical values:	1%	-4.2712
	5%	-3.5562
	10%	-3.2109

LS // Dependent Variable is D(P)  
 Date: 11-28-1996 / Time: 19:28  
 SMPL range: 1988.3 - 1996.2  
 Number of observations: 32  
 Augmented Dickey-Fuller: UROOT(T,0) P

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
P(-1)	-0.2474436	0.1268518	-1.9506514	0.0608
C	14.510631	6.1841699	2.3464154	0.0260
TREND	0.7481566	0.3723472	2.0092986	0.0539
R-squared	0.130458	Mean of dependent var		2.982306
Adjusted R-squared	0.070489	S.D. of dependent var		1.817970
S.E. of regression	1.752725	Sum of squared resid		89.08929
Log likelihood	-61.78848	F-statistic		2.175444
Durbin-Watson stat	1.462903	Prob(F-statistic)		0.131739

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(N,0) E

```

=====
Dickey-Fuller t-statistic          0.0363
MacKinnon critical values:  1%      -2.6369
                             5%      -1.9517
                             10%     -1.6213
=====

```

LS // Dependent Variable is D(E)  
Date: 11-28-1996 / Time: 19:19  
SMPL range: 1988.3 - 1996.2  
Number of observations: 32  
Augmented Dickey-Fuller: UROOT(N,0) E

```

=====
      VARIABLE          COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
      E(-1)             0.0009796      0.0269693      0.0363222      0.9713
=====
R-squared              -0.006403      Mean of dependent var      1.227188
Adjusted R-squared    -0.006403      S.D. of dependent var      15.52940
S.E. of regression    15.57905      Sum of squared resid      7523.906
Log likelihood        -132.7677      Durbin-Watson stat      3.189692
=====

```

Augmented Dickey-Fuller: UROOT(T,0) E

```

=====
Dickey-Fuller t-statistic          -4.6574
MacKinnon critical values:  1%      -4.2712
                             5%      -3.5562
                             10%     -3.2109
=====

```

LS // Dependent Variable is D(E)  
Date: 11-28-1996 / Time: 19:19  
SMPL range: 1988.3 - 1996.2  
Number of observations: 32  
Augmented Dickey-Fuller: UROOT(T,0) E

```

=====
      VARIABLE          COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
      E(-1)            -0.8520103      0.1829359      -4.6574244      0.0001
      C                64.402291      14.517678      4.4361290      0.0001
      TREND            1.2193030      0.3447053      3.5372337      0.0014
=====
R-squared              0.428153      Mean of dependent var      1.227188
Adjusted R-squared    0.388715      S.D. of dependent var      15.52940
S.E. of regression    12.14162      Sum of squared resid      4275.150
Log likelihood        -123.7235      F-statistic      10.85642
Durbin-Watson stat    2.105227      Prob(F-statistic)      0.000302
=====

```

ANEXO 4  
(continuacion)

## ANALISIS DE COINTEGRACION

### A) ECUACIONES

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(N,0)

```

=====
--Cointegrating Vector--
LNMI          1.000000
RN             0.004006
LNY           -1.001440
LNMI(-1)      -0.466425
=====

```

```

Dickey-Fuller t-statistic      -6.9218
MacKinnon critical values:  1%  -5.3155
                             5%  -4.5208
                             10% -4.1358
=====

```

LS // Dependent Variable is D(RESID)

Date: 11-28-1996 / Time: 19:37

SMPL range: 1988.4 - 1996.2

Number of observations: 31

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(N,0)

```

=====
      VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
RESID(-1)      -1.2341038      0.1782925      -6.9217926      0.0000
=====
R-squared          0.614875      Mean of dependent var      0.001853
Adjusted R-squared 0.614875      S.D. of dependent var      0.138060
S.E. of regression 0.085678      Sum of squared resid      0.220221
Log likelihood     32.69316      Durbin-Watson stat      1.660076
=====

```

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(T,0)

```

=====
--Cointegrating Vector--
LNMI          1.000000
RN             0.004897
LNY           1.196251
LNMI(-1)      -0.340499
TREND         -0.020917
=====

```

```

Dickey-Fuller t-statistic      -6.1771
MacKinnon critical values:  1%  -5.7477
                             5%  -4.9175
                             10% -4.5178
=====

```

LS // Dependent Variable is D(RESID)

Date: 11-28-1996 / Time: 19:39

SMPL range: 1988.4 - 1996.2

Number of observations: 31

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(T,0)

```

=====
      VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
RESID(-1)      -1.1206357      0.1814170      -6.1771275      0.0000
=====
R-squared          0.559823      Mean of dependent var      0.000748
Adjusted R-squared 0.559823      S.D. of dependent var      0.126635
S.E. of regression 0.084017      Sum of squared resid      0.211767
Log likelihood     33.29987      Durbin-Watson stat      1.771814
=====

```



Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(N,0)

```

-----
--Cointegrating Vector--
LNMI      1.000000
RN        0.002972
P         -0.002368
LNE      -0.793627
-----

```

```

Dickey-Fuller t-statistic      -4.2893
MacKinnon critical values:  1%  -5.2937
                           5%  -4.5079
                           10% -4.1263
-----

```

LS // Dependent Variable is D(RESID)

Date: 11-28-1996 / Time: 20:03

SMPL range: 1988.3 - 1996.2

Number of observations: 32

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(N,0)

```

-----
VARIABLE      COEFFICIENT  STD. ERROR  T-STAT.  2-TAIL SIG.
-----
RESID(-1)     -0.4505933   0.1458221  -3.0900204  0.0042
-----
R-squared          0.234994   Mean of dependent var  -0.000862
Adjusted R-squared 0.234994   S.D. of dependent var  0.034774
S.E. of regression 0.030415   Sum of squared resid   0.028678
Log likelihood     66.87176   Durbin-Watson stat     2.307662
-----

```

LS // Dependent Variable is D(RESID)

Date: 11-28-1996 / Time: 19:40

SMPL range: 1988.3 - 1996.2

Number of observations: 32

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(T,0)

```

-----
--Cointegrating Vector--
LNMI      1.000000
RN        0.002874
P         -0.007195
LNE      -0.844841
TREND     0.014923
-----

```

```

Dickey-Fuller t-statistic      -5.3825
MacKinnon critical values:  1%  -5.7218
                           5%  -4.9016
                           10% -4.5060
-----

```

LS // Dependent Variable is D(RESID)

Date: 11-28-1996 / Time: 19:41

SMPL range: 1988.3 - 1996.2

Number of observations: 32

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(T,0)

```

-----
VARIABLE      COEFFICIENT  STD. ERROR  T-STAT.  2-TAIL SIG.
-----
RESID(-1)     -0.6098568   0.1624085  -3.7550790  0.0007
-----
R-squared          0.312244   Mean of dependent var  -0.000931
Adjusted R-squared 0.312244   S.D. of dependent var  0.039029
S.E. of regression 0.032367   Sum of squared resid   0.032476
Log likelihood     64.88182   Durbin-Watson stat     2.225414
-----

```

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(N,0)

---Cointegrating Vector---

LNL 1.000000  
 RN 0.000316  
 IN -0.000475  
 LNY 0.221000  
 LNL(-1) -1.003251

Dickey-Fuller t-statistic -5.6060  
 MacKinnon critical values: 1% -5.7477  
 5% -4.9175  
 10% -4.5178

LS // Dependent Variable is D(RESID)

Date: 11-28-1996 / Time: 19:41

SMPL range: 1988.4 - 1996.2

Number of observations: 31

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(N,0)

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
RESID(-1)	-0.7973469	0.1731096	-4.6060229	0.0001
R-squared	0.413192	Mean of dependent var		0.002072
Adjusted R-squared	0.413192	S.D. of dependent var		0.049796
S.E. of regression	0.038146	Sum of squared resid		0.043653
Log likelihood	57.77779	Durbin-Watson stat		1.990758

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(T,0)

---Cointegrating Vector---

LNL 1.000000  
 RN 0.000227  
 IN -0.000524  
 LNY -0.090111  
 LNL(-1) -1.015621  
 TREND 0.003293

Dickey-Fuller t-statistic -6.7911  
 MacKinnon critical values: 1% -6.1595  
 5% -5.2949  
 10% -4.8810

LS // Dependent Variable is D(RESID)

Date: 11-28-1996 / Time: 20:09

SMPL range: 1988.4 - 1996.2

Number of observations: 31

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(T,0)

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
RESID(-1)	-0.8368998	0.1746774	-4.7911172	0.0000
R-squared	0.432278	Mean of dependent var		0.002286
Adjusted R-squared	0.432278	S.D. of dependent var		D.050476
S.E. of regression	0.038032	Sum of squared resid		D.043394
Log likelihood	57.87011	Durbin-Watson stat		1.972777

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(N,0)

```

=====
--Cointegrating Vector--
LNL      1.000000
RN       0.001345
IN      -0.026289
LNM1    -1.210878
=====
Dickey-Fuller t-statistic      -5.3825
MacKinnon critical values:  1%  -5.2937
                             5%  -4.5079
                             10% -4.1263
=====

```

LS // Dependent Variable is D(RESID)

Date: 11-28-1996 / Time: 20:18

SNPL range: 1988.3 - 1996.2

Number of observations: 32

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(N,0)

```

=====
VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
RESID(-1)    -0.5001933      0.1478753      -3.3825357    0.0020
=====
R-squared          0.269018      Mean of dependent var      0.005436
Adjusted R-squared 0.269018      S.D. of dependent var      0.198492
S.E. of regression 0.169706      Sum of squared resid      0.892799
Log likelihood     11.86004      Durbin-Watson stat      2.260295
=====

```

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(T,0)

```

=====
--Cointegrating Vector--
LNL      1.000000
RN       0.008092
IN      -0.005572
LNM1    0.509606
TREND   -0.049590
=====
Dickey-Fuller t-statistic      -4.7911
MacKinnon critical values:  1%  -5.7218
                             5%  -4.9016
                             10% -4.5060
=====

```

LS // Dependent Variable is D(RESID)

Date: 11-28-1996 / Time: 20:19

SMPL range: 1988.3 - 1996.2

Number of observations: 32

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(T,0)

```

=====
VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
RESID(-1)    -0.4176079      0.1906009      -2.1910067    0.0361
=====
R-squared          0.127119      Mean of dependent var      -0.006452
Adjusted R-squared 0.127119      S.D. of dependent var      0.073058
S.E. of regression 0.068257      Sum of squared resid      0.144430
Log likelihood     41.00511      Durbin-Watson stat      2.039451
=====

```

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(N,0)

```

=====
--Cointegrating Vector--
  LNY          1.000000
  RN(-2)      -0.000875
  IN(-2)      -0.001055
  P(-2)       -0.002849
=====

```

```

Dickey-Fuller t-statistic      -5.0247
MacKinnon critical values:  1%  -5.3155
                             5%  -4.5208
                             10% -4.1358
=====

```

LS // Dependent Variable is D(RESID)

Date: 11-28-1996 / Time: 19:43

SMPL range: 1988.4 - 1996.2

Number of observations: 31

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(N,0)

```

=====
      VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
      RESID(-1)      -0.8024945      0.1993900      -4.0247486      0.0004
=====
R-squared          0.346183      Mean of dependent var      -0.000781
Adjusted R-squared 0.346183      S.D. of dependent var      0.009600
S.E. of regression 0.007763      Sum of squared resid      0.001808
Log likelihood     107.1327      Durbin-Watson stat      1.725859
=====

```

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(T,0)

```

=====
--Cointegrating Vector--
  LNY          1.000000
  RN(-2)      -0.000883
  IN(-2)      -0.000884
  P(-2)       -0.001443
  TREND       -0.004214
=====

```

```

Dickey-Fuller t-statistic      -4.5806
MacKinnon critical values:  1%  -5.7477
                             5%  -4.9175
                             10% -4.5178
=====

```

LS // Dependent Variable is D(RESID)

Date: 11-28-1996 / Time: 19:43

SMPL range: 1988.4 - 1996.2

Number of observations: 31

Engle-Granger Cointegration Test: UROOT(T,0)

```

=====
      VARIABLE      COEFFICIENT      STD. ERROR      T-STAT.      2-TAIL SIG.
=====
      RESID(-1)      -0.6816083      0.1903627      -3.5805774      0.0012
=====
R-squared          0.294498      Mean of dependent var      -0.000674
Adjusted R-squared 0.294498      S.D. of dependent var      0.008185
S.E. of regression 0.006875      Sum of squared resid      0.001418
Log likelihood     110.8966      Durbin-Watson stat      1.862719
=====

```

RESUMEN DE TESIS DE GRADO

"DINERO Y CREDITO EN EL SECTOR MONETARIO Y  
SU EFECTO EN EL SECTOR REAL"

Eloy Morales Coronel

El trabajo de investigación resume, inicialmente, los distintos planteamientos y tratados existentes sobre los aspectos monetarios de la economía, es decir como se determinan las variables nominales, como evolucionan y como influyen en el sector real de la economía; algunos de ellos centran la atención en el dinero, como la variable fundamental de relación entre los sectores nominal y real, otros trabajos, están orientados a prestar atención a otras variables financieras distintas del dinero para explicar la relación.

Bajo estas consideraciones se desarrolla en la tesis la incorporación de una variable distinta al dinero, el crédito, dentro de los modelos macros del sector monetario con el fin de mejorar la explicación de los fenómenos que ocurren en este sector y desarrollar una mayor comprensión de los canales de interacción con el sector real de la economía.

Poniendo énfasis en las variables monetario-financieros para el período 1988-1996 se diseña, un modelo de demanda agregada que permite concentrar la atención en la organización del sistema financiero e incluir explícitamente el crédito en el análisis. Se plantea un análisis formal y econométrico de un modelo de sustitución imperfecta entre crédito y otros activos financieros y se explora la capacidad predictiva de este modelo extrayendo interesantes conclusiones de política económica.

El trabajo maneja la hipótesis de que la cantidad de crédito sirve para explicar y predecir las fluctuaciones del producto y dado su íntima relación con los instrumentos monetarios eso permite dilucidar más el mecanismo de transmisión monetaria.