



**TESE DE MESTRADO  
APRESENTADA À EPGE**

POR: Eddie Hugo Aguirre Plata

EM: 4 de dezembro de 1975

*Prof*

ESCOLA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA (EPGE)  
DO INSTITUTO BRASILEIRO DE ECONOMIA (IBRE)  
DA FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV)

D E C L A R A Ç Ã O

A presente Dissertação, para efeitos de grau e título de "Mestre em Economia", apresentada pelo candidato Eddie Hugo Agurto Plata a esta "Escola de Pós-Graduação em Economia", do Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas, cujos Cursos de Mestrado (1974/75) foram por esse candidato integralmente concluídos, foi apreciada e julgada pelos professores Antonio Maria da Silveira, Ph.D. por Carnegie-Mellon University (USA), Antonio Carlos Braga Lemgruber, Ph.D. por University of Virginia (USA) e Antonio Carlos Porto Gonçalves, Ph.D. por University of Chicago (USA), de cujos pareceres, exarados em Laudos distintos e separados, resultou como média o conceito final:

"aprovada com grau 10 (dez)"



Rio de Janeiro, 16 de dezembro de 1975

  
Ney Coe de Oliveira  
Subd. Adm./EPGE

LAUDO DE JULGAMENTO DE  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

*Atendendo ao Art. 16, § 2º do Regulamento Interno do Curso de Mestrado, na qualidade de tutor e presidente da Banca Examinadora para julgamento da dissertação de mestrado do candidato Eddie Hugo Agurto Plata, apresento o parecer seguinte.*

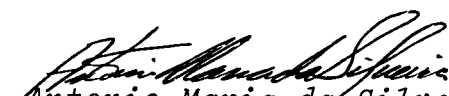
*Considerando:*

*a) a excelente revisão da teoria e dos trabalhos empíricos nos três primeiros capítulos, tendo o candidato demonstrado conhecimento acima do exigível, além de extraordinária organização didática da matéria,*

*b) a extensiva análise empírica do caso peruano, tendo o candidato apresentado ainda originalidade neste tratamento,*

*Aprovo a dissertação, sem qualquer restrição, atribuindo-lhe o grau 10 (dez).*

*Rio de Janeiro, 8 de dezembro de 1975.*

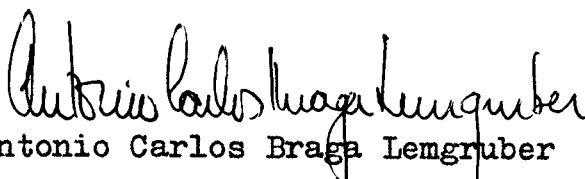
  
Dr. Antonio Maria da Silveira  
Professor Titular / E.P.G.E. / F.G.V.

LAUDO DE JULGAMENTO DE  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Em cumprimento ao que diz o Art. 16, § 2º do Regulamento Interno do Curso de Mestrado da Escola de Pós-Graduação em Economia do Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas, na qualidade de membro da Banca Examinadora para julgamento da dissertação de mestrado do candidato Eddie Hugo Agurto Plata, apresento o seguinte parecer:

Considerando o excelente trabalho de revisão da teoria sobre a demanda por moeda e a brilhante pesquisa empírica feita especificamente para o caso peruano, aprovo a dissertação "Demanda de Dinero: Una Estimacion en la Economia Peruana" sem restrições, com grau 10 (dez).

Rio de Janeiro, 9 de dezembro de 1975

  
Dr. Antonio Carlos Braga Lemgruber  
Professor/ E.P.G.E. - F.G.V.



T/EPGE  
A28412

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS

LA DEMANDA DE DINERO: UNA ESTIMACIÓN EN LA ECONOMIA PERUANA

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À CONGREGAÇÃO DA  
ESCOLA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA (EPGE)  
DO INSTITUTO BRASILEIRO DE ECONOMIA  
PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE

MESTRE EM ECONOMIA

POR

EDDIE HUGO AGURTO PLATA

RIO DE JANEIRO, RJ  
Dezembro, 1975

LAUDO DE JULGAMENTO DE  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

De acôrdo com o artigo 16, parágrafo 2º do Regulamento interno do curso de mestrado, na qualidade de membro da banca examinadora para julgar a dissertação de mestrado do candidato Eddie Hugo Agurto Plata, emito o seguinte parecer:

— O trabalho realizado pelo candidato apresenta ótimo nível técnico, tanto na parte de revisão de literatura quanto nas experiências empíricas. Em consequência recomendo a aprovação, atribuindo o grau 10 (dez) à dissertação realizada.

Rio de Janeiro, 16 de dezembro de 1975.



ANTONIO CARLOS PÔRTO GONÇALVES  
Professor Adjunto da Escola de Pós-Graduação  
de Economia da Fundação Getúlio Vargas



## AGRADECIMIENTOS

Nuestro reconocimiento y gratitud a los profesores Antonio Maria da Silveira y Antonio C. Lembruber por su orientación, crítica y aliento que recibí de ellos al realizar este trabajo. A todos los profesores de EPGE y en especial a Ney Coe de Oliveira, mi gratitud por su constante aliento durante mi permanencia en EPGE.

Igualmente nuestro reconocimiento a FUNDACIÓN FORD y a la UNIVERSIDAD NACIONAL TECNICA DE PIURA (PERÚ) por haber hecho posible la realización de nuestro curso de postgraduación en economía.

A Sheila y Hugo Miguel el reconocimiento de su comprensión, sin la cual no hubiera sido posible la realización de este curso de postgraduación.

## INDICE

AGRADECIMIENTO.....	Pag.	i
INDICE .....	Pag.	ii
INDICE DE LAS ILUSTRACIONES .....	Pag.	v
INDICE DE LAS TABLAS .....	Pag.	vi
INTRODUCCIÓN .....	Pag.	vii

### CAPÍTULO I

CONCEPTOS BÁSICOS .....	Pag.	1
1.1 - Dinero: Concepto y funciones básicas		
1.2 - Cantidad nominal y cantidad real de dinero		
1.3 - Las causas que generan la demanda de dinero		

### CAPÍTULO II

TEORIAS DE LA DEMANDA DE DINERO .....	Pag.	9
2.1 - La versión clásica de la demanda de dinero		
2.1.1 - La ecuación cuantitativa de las transacciones		
2.1.2 - La versión de Cambridge		
2.2 - Demanda de dinero en la versión Keynesiana		
2.3 - La reformulación de la teoría cuantitativa		
2.4 - Reformulaciones recientes en la versión Keynesiana		

2.4.1 - El modelo de transacciones de  
Baumol

2.4.2 - El aporte de Tobin

### CAPÍTULO III

EVIDENCIA EMPÍRICA EN LA FUNCIÓN DEMANDA DE DINERO Pag. 56

3.1 - El problema de la definición empírica del  
dinero

3.2 - Un método para analizar la sustituibili-  
dad del dinero

3.3 - La evidencia empírica en la función de-  
manda de dinero en la economía norteamer-  
ricana.

3.4 - La evidencia empírica en América Latina

### CAPÍTULO IV

LA DEMANDA DE DINERO: UNA ESTIMACIÓN EN LA ECONOMÍA

PERUANA ..... Pag. 94

4.1 - Los determinantes de la función demanda

4.2 - La información estadística básica utili-  
zada

4.3 - El comportamiento de las variables en el  
período de análisis

4.4 - Técnicas de estimación

4.5 - Estimaciones en la economía peruana

4.5.1 - La exogeneidad de la oferta

4.5.2 - Ensayos preliminares

4.5.3 - Estimaciones finales

## CAPÍTULO V

CONCLUSIONES .....	Pag. 137
--------------------	----------

## APENDICES

A: FUENTES DE INFORMACIÓN .....	Pag. 140
B: SERIES ESTIMADAS PARA LA TASA ESPERADA DE CAM- BIO EN LOS PRECIOS .....	Pag. 142
C: RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES FINALES .....	Pag. 143
BIBLIOGRAFIA .....	Pag. 144

## LISTA DE ILUSTRACIONES

<u>Figura</u>	<u>Página</u>
1 Selección de cartera para diversos tipos de interés .....	51
2 Cantidad nominal de dinero y nivel de precios..	104
3 Cantidad real de dinero	105
4 Producto real	105

## LISTA DE TABLAS

<u>TABLA</u>	<u>Página</u>
1 La demanda por dinero en estudios de ecuación única	67
2 Demanda de dinero y de depósitos en modelos de ecuaciones simultáneas	68
3 Tasas acumulativas medias de crecimiento por período, para el nivel de precios; cantidad nominal y real de dinero; producto real en la economía peruana 1950-1973	103
4 Series estimadas para la tasa esperada de cambio en los precios	142

## INTRODUCCIÓN

El objetivo central de este trabajo es la estimación de una función demanda de dinero para la economía peruana, utilizando como base una revisión previa de las diferentes teorías existentes acerca de esta función y de las diferentes experiencias en el campo de su estimación.

El desarrollo de nuestra tarea considera sus resultados en cinco capítulos. El primero es un condensado resumen de los conceptos básicos que más se utilizan a lo largo de nuestro tema. El segundo capítulo busca presentar con alguna pormenorización los puntos más saltantes en cada una de las teorías acerca de la demanda de dinero. Resumimos en el tercero los resultados de algunos test realizados en la estimación de la función demanda y aprovechamos este lugar para destacar que la realidad en la cual se realiza dicho test condiciona de alguna manera la especificación en los argumentos de la función. Nuestras estimaciones que aparecen en el capítulo cuarto no tienen otro objetivo que el

de continuar en la búsqueda de un conocimiento mayor en el comportamiento de ciertos agregados en la economía peruana. Por tanto nuestros resultados y nuestras conclusiones que exponemos en el último capítulo, apenas significan desde nuestro punto de vista personal, el producto de un esfuerzo en su primera etapa.



## CAPITULO I

### CONCEPTOS BASICOS<sup>1</sup>

#### 1.1 - Dinero: Concepto y funciones básicas

En el sentido más amplio, el término dinero es usado para referirse a cualquier bien que es generalmente aceptado en las transacciones de bienes y servicios.

Según referencias históricas no importó la forma física que ese bien tomara en las diferentes etapas de la humanidad, lo que siempre fue característico en él fue su aceptabilidad general como medio de cambio y también su naturaleza intermediaria, es decir su capacidad para ser usado en procesos de cambio futuro.

Las funciones que el dinero cumple son principalmente, el de medio de pago y depósito de riqueza.

Como medio de pago el dinero facilita el

---

1

Los conceptos desarrollados en este capítulo son conocimientos generales los cuales difícilmente pueden ser asociados a un autor en especial. No obstante queremos dejar explícito que para la elaboración de esta parte nos ayudaron los trabajos de Friedman, Milton, "A Theoretical Framework for Monetary Analysis, Journal of Political Economy, March-April (1970, pp. 193-238; Silveira, Antonio. "Moeda", Ensaio Económicos, Ed. Expressão e Cultura/FGV, Rio de Janeiro (1974), pp. 191-206 ; Simonsen, Mário. "Macroeconomia", Ed. APEC, Rio de Janeiro, 1974, pp. 19-55.

intercambio; la existencia del mismo hace posible la separación del acto de comprar y vender, es decir, evita el problema de doble coincidencia de voluntades en cada transacción lo que consecuentemente reduce al costo de cada una de ellas.

El dinero como depósito de valor se convierte en una forma sencilla de mantener la riqueza.<sup>1</sup> Es decir, la existencia del dinero permite que un individuo que realiza una operación de venta hoy pueda postergar su acción de compra hacia el futuro.

---

1

La idea de que el dinero puede servir como medio de acumulación de riqueza, sólo es válida a nivel individual, más no a nivel de colectividad; en razón de que si la sociedad como un todo se abstuviera a consumir totalmente los resultados serían un atrofiamiento del sistema productivo.

## 1.2 - Cantidad nominal y cantidad real de dinero

Para que el dinero cumpla a cabalidad la segunda función, es decir sea un reservatorio de valor deberá tener un valor estable. Si los precios de los bienes y servicios fueran estable será posible conocer exactamente la cantidad de bienes y servicios que una cantidad de dinero puede comprar en el futuro; en caso contrario solo será posible tener idea de la capacidad de compra de un monto de dinero previamente acumulado.

En términos más concretos la terminología económica distingue dos conceptos: la cantidad nominal y la cantidad real de dinero. La cantidad nominal de dinero, es la cantidad expresada en cualesquiera unidades que se usen para designar al dinero: soles, cruceros, pesos, dólares, etc, etc.

La cantidad real de dinero, es la cantidad expresada en función del volumen de bienes y servicios que

el dinero puede comprar.

Existen diversas maneras de medir la cantidad real de dinero, siendo dos las más utilizadas. Una de ellas expresa el poder de compra del dinero en términos de una canasta estándar de bienes y servicios. Implícitamente esto es lo que se hace cuando la cantidad real de dinero se determina dividiendo la cantidad nominal del mismo entre un índice de precios (deflactor implícito por ejemplo). Alternativamente, también puede expresarse la cantidad real de dinero en términos del número de períodos que la cantidad nominal de dinero podría financiar el consumo promedio de una familia.

De manera general para la sociedad en su conjunto, la cantidad real de dinero puede expresarse conforme al número de semanas de transacciones globales de la propia comunidad, o producción global neta de las misma a que es equivalente.

Explicitadas las formas para determinar la cantidad real de dinero pasamos a examinar el fenómeno de

aumento en los precios, el cual al realizarse en forma persistente y de manera generalizada recibe el nombre de inflación.

Normalmente las autoridades monetarias disponen de medios para controlar el stock monetario de la economía. Por otro lado, los sujetos económicos tienen bastante definida la cantidad real de dinero que ellos desean mantener, en estas circunstancias, supongamos que estos últimos se encuentren satisfechos con el saldo real que poseen. Si a partir de ésta situación las autoridades monetarias aumentaran los medios de pago, el primer efecto será un desequilibrio en la composición de la riqueza de los sujetos, aumentando de hecho la proporción de ella bajo la forma de dinero.

La reacción de los individuos ante la imposibilidad de poder cambiar el monto de dinero en circulación, será la de tratar de reducir los excedentes al nivel deseado recurriendo a un mayor gasto en bienes y servicios, incluido valores. Si bien, cada sujeto en forma individual

puede aumentar su gasto a expensas que otro lo reduzca, la comunidad como un todo no puede, ya que en términos generales la comunidad como una sola no puede gastar más de lo que produce. El sólo intento de que la comunidad como un todo trate de elevar su gasto será traducido en una presión para que todos los precios se incrementen; y esa elevación será mayor cuanto más difícil sea aumentar la producción en el corto plazo para satisfacer ese excedente de demanda.

Los resultados finales será, (si la producción de bienes y servicios no aumentó) un aumento generalizado en los precios, y también saldos monetarios mayores en una nueva posición de equilibrio para todos los sujetos de la economía.

### 1.3 - Las causas que generan la demanda de dinero

El hecho que las unidades económicas mantengan una cierta parte de su riqueza en forma de dinero obedece principalmente a dos razones:

i) la ausencia de sincronización entre pagos y cobros, lo cual dada la exigencia cotidiana de realizar transacciones explicaría porqué los sujetos inevitablemente deben mantener una cierta cantidad de dinero.

ii) la incertidumbre acerca del momento exacto en que se van a realizar los cobros y pagos, en este caso, mantener saldos monetarios por esta razón sería evitable (siempre que la unidad económica este dispuesta a afrontar las dificultades que surjan como consecuencia de adelantos en los pagos y demora en los cobro de carácter imprevisto).

La razón explicitada en primer lugar da origen al conocido motivo transacción y la segunda a los de-

nominados precaución y especulación.

Las diferentes teorías de la demanda por dinero que existen, justamente difieren unas de otras por el énfasis que dan a cada uno de los ya citados motivos. Así, por ejemplo, la posición clásica en su versión más simple al destacar la idea de que el dinero es fundamentalmente un medio de cambio, identifica a la demanda de dinero como una cierta magnitud real cuya finalidad es el motivo transacción. Posteriormente la posición Keynesiana explica la demanda de saldos reales como generada por los motivos transacción y especulación.

En la parte siguiente de este trabajo resumiremos con alguna pormenorización los puntos más relevantes en cada uno de estos enfoques, empezando desde la versión clásica a la más recientes y sofisticados esfuerzos de reformulación en cada una de las teorías de la demanda de dinero.



## CAPÍTULO II

### TEORIAS DE LA DEMANDA DE DINERO

#### 2.1 - La versión clásica de la demanda de dinero<sup>1</sup>

El planteamiento clásico respecto a la demanda de dinero no fue explícito en delinear una estructura de demanda por dinero, antes que ello, siempre enfatizó el concepto de velocidad de circulación del dinero en las transacciones.

Por otro lado la ecuación cuantitativa, base inicial del enfoque, ha asumido diferentes formas según el énfasis de cada uno de los teóricos que representan a esta versión; las versiones más famosas son:

- i) Versión de la ecuación cuantitativa de las transacciones, representada por Fisher.

---

1

En el mismo sentido de lo explicitado en el primer pie de página del capítulo anterior, nuestro desarrollo de los items 2.1 y 2.2 del presente capítulo está apoyado en Laidler, David. "The Demand for Money: Theories and Evidence", International Textbook Co. Pennsylvania, 1969; Simonsen, Mário. "Inflação: Gradualismo X Tratamento de Choque" 2a. Ed. APEC, Rio de Janeiro (1970), pp. 57-97.

ii) Versión de Cambridge representada por  
Marshall y Pigou.

Si bien ambas versiones están homogenizadas en su punto de partida son bastante diferentes en la orientación del análisis.

El hecho de que el planteamiento clásico no fuera explícito en delinear una función demanda, operando con algún artificio, pero respetando los supuestos clásicos es posible construir un esbozo de teoría a partir de una definición, tal cual es:

$$M V \equiv P T$$

donde:

M = dinero en circulación en el periodo

V = velocidad de las transacciones expresada en número de veces por período de tiempo

P = nivel de precios medio de todas las transacciones

T = volumen físico de transacciones que ocurren durante el período considerado

### 2.1.1 - La ecuación cuantitativa de las transacciones

Irvin Fisher, uno de los economistas más estrechamente ligado a este enfoque empezó su análisis con la siguiente identidad:

$$M_s V_t = P T \quad (1)$$

La idea que está detrás de la identidad es que en cada transacción siempre existe un flujo de ingresos que se opone a un flujo de bienes, y que para el agregado debe cumplirse que el valor de las ventas debe ser igual al valor de las compras o gastos.

El valor de los gastos significa una transferencia de ingresos que va de los compradores a los vendedores y su valor es el resultado de multiplicar:

$M_s$  = Monto de dinero en circulación en el período.

$V_t$  = Velocidad de las transacciones en el período.

El valor de las ventas identifícase con una transferencia de bienes desde vendedores hacia los compra-

dores y su valor es el resultado de multiplicar:

T= Número de transacciones en cada período

P= Precio promedio de las transacciones.

Bastante conocido es, que de una identidad no sigue ninguna otra cosa que no sea otra identidad, por tanto, recurrese en este enfoque a un artificio para derivar a partir de una definición algo que sea capaz de explicar la realidad en una determinada circunstancia.

El artificio que puede llevarnos a una teoría es preguntarse, qué y cómo, se determinan esas cuatro variables que componen la identidad ( 1 ); si tentamos una respuesta puede sugerirse que:

$M_s$       La cantidad de dinero en circulación es determinada independientemente de las otras variables;

T      Igualmente puede ser considerado como un dato.

Además en una economía en la cual sólo existe equilibrio en el nivel de pleno empleo (supuesto clásico)

parece razonable esperar que debe existir una relación fija entre el volúmen de las transacciones y el nivel de producto.

En resumen, si  $V_t$  y  $T$  son consideradas magnitudes conocidas, podemos concluir que la única variable a ser determinada es el nivel de precios ( $P$ ) y ésta variable siempre será proporcional a la cantidad de dinero en circulación ( $M_s$ ).

Razonando en estos términos hemos podido pasar de una identidad ( 1 ) a la conocida TEORIA CUANTITATIVA DE DINERO, la cual escrita en el razonamiento anterior implica:

$$M_s \bar{V}_t = P \bar{T} \quad ( 2 )$$

donde:

$$\bar{V}_t = \text{Constante}$$

$$\bar{T} = \text{Dato o variable exógena}$$

Si a partir de la ecuación ( 2 ) definese:

$$\bar{V}_t \equiv \frac{1}{k_t}$$

donde:

$k_t$  = Es una constante

La ecuación ( 2 ) quedaría transformada en

$$M_s = k_t \cdot P \bar{T} \quad ( 3 )$$

Considerando equilibrio en el mercado monetario,

es decir,  $M_s = M_d$  podemos expresar:

$$M_d = k_t \cdot P \bar{T} \quad ( 4 )$$

De la ecuación anterior puede concluirse:

- i) La demanda de dinero depende del valor de las transacciones realizadas en la economía.
- ii) La demanda de dinero es igual a una fracción constante del volumen de las transacciones.
- iii)  $K_t$  representa una fracción anual del valor monetario de las transacciones, su finalidad es conectar un stock ( M ) y un flujo monetario ( PT ).

De lo concluido en ( i ) se deduce que el mode-

lo no considera relevante ninguna otra razón para demandar dinero que no sea el motivo transacción. Es decir, releva el hecho de que el dinero es sólo importante como medio de cambio, más un bien indeseable como aplicación duradera de riqueza lo cual parece ser una afirmación poco sustentable.

Por otro lado, si la velocidad de las transacciones ( $\bar{V}_t$ ) es considerada constante, ello implica que:

- a) Los arreglos institucionales respecto a hábitos de sueldos y salarios.
- b) La influencia de los medios de comunicación en la práctica de los negocios.
- c) Los cambios en la organización de la producción (, por ejemplo pasar a integrar verticalmente la producción).

No existe en la economía; ya que de existir esos cambios la teoría se vería imposibilitada de preveer con certeza o por lo menos caer en desacreditación.

Si bien ésta teoría hoy día recibe los mas

variados y punzantes ataques, ella dejó un aporte muy significativo para la teoría monetaria. La versión de Fisher ayuda a entender el problema en términos macroeconómicos, su idea de que la demanda de dinero es una proporción constante del valor de las transacciones introduce la idea macroeconómica que dicha relación también puede establecerse para el nivel de ingreso nacional de una economía, es decir, Fisher, inicia una versión de una teoría macroeconómica de la demanda de dinero.



### 2.1.2 - La versión de Cambridge

Esta versión resume las ideas de Marshall y Pigou, los cuales partiendo de la misma identidad de la que partió Fisher llegan a establecer el mismo tipo de función para la demanda de dinero, pero con una diferencia, la forma de mirar o enfocar el problema. Concretamente la orientación del enfoque de Marshall y Pigou fue de naturaleza microeconómica, es decir, del comportamiento individual de un sujeto que desea mantener una cierta cantidad de dinero para realizar transacciones.

Por otro lado, orientarse en la idea de comportamiento individual obliga a dar importancia a otras variables que no son las que importan a un análisis macroeconómico. En un análisis microeconómico lo relevante son las variables como gustos y preferencias, restricción presupuestaria, costes de oportunidad, etc.

Es decir, este punto de vista lleva a colo-

car acento sobre variables que están o pueden influir en la utilidad del dinero como un activo, y también en su contrapartida como el costo de retener dinero en efectivo en lugar de mantener otros activos y también otros factores como las cualidades de incertidumbre, riesgo, etc., etc.

En estas circunstancias, es posible esperar que la demanda de dinero individual dependa de las transacciones (su volúmen), pero también dependa de la riqueza y varíe sensiblemente con los costos de oportunidad de mantener esos encajes reales.

En este enfoque si nos referimos a la demanda de dinero en términos nominales, ésta variará exactamente en proporción con el nivel de precios. Pigou, al formalizar el modelo de esta versión consideró algunas hipótesis simplificadoras tal como, que para cada individuo el nivel de riqueza, el volúmen de transacciones y su nivel de ingreso serían constantes para períodos cortos y siempre se mantendrían proporciones estables unas de otras; de donde "ceteris paribus", la demanda de dinero en términos nomina-

les podría ser proporcional al nivel de ingresos de cada individuo, y de allí al nivel macroeconómico la demanda agregada por dinero puede escribirse:

$$M_d = k \cdot P \cdot Y \quad (5)$$

La cual llevada a una posición de equilibrio en el mercado de dinero.

$$M_s = k \cdot P \cdot Y \quad (6)$$

dividiendo por  $k$

$$M_s \frac{1}{k} = M_s V = P \cdot Y \quad (7)$$

Donde si por simple inspección comparamos la ecuación (7) con la ecuación (4) que corresponde al "approach" de Fisher, encontraremos alguna semejanza, destacandose que en la ecuación (7) el término  $V$  tiene un significado bastante diferente, el representa al concepto de VELOCIDAD INGRESO del dinero.

---

<sup>1</sup> El término velocidad ingreso, se usa para indicar el número de veces que el dinero tiene que dar vuelta para comprar y vender todos los bienes y servicios finales, es decir el ingreso nacional real ó producto nacional neto. Puesto que la mayor parte de la producción no solo consiste en elaborar bienes finales, sino también bienes intermedios, la velocidad del dinero para efectuar todas las transacciones es mucha mayor. Resumidamente, lo que la velocidad ingreso ( $V$ ) mide, es simplemente la rotación necesaria para comprar y vender el producto final; mientras que la velocidad de las transacciones ( $V_t$ ) expresa una relación entre el valor bruto de la producción (producción intermedia más producción final) y la cantidad de dinero.

Semejantes críticas que su compañera de "approach" ésta versión a recibido. Pero su significado dentro de la construcción de la teoría monetaria fue la de aportar la idea de que cuando se analiza el problema de la demanda monetaria, ciertas variables como expectativas, costos de oportunidad (tasa de interés) pueden ser muy relevantes para explicar un componente de la demanda agregada de dinero en una economía.

## 2.2 - Demanda de dinero en la versión Keynesiana

En lo que a teoría de demanda de dinero se refiere Keynes aparece como un continuador de la línea de Cambridge; es decir analiza con más rigurosidad las razones por las cuales las personas desean mantener dinero y por supuesto llegó a conclusiones mas refinadas.

Keynes no rechazó la idea de Fisher de que la demanda de dinero explicábase también por el motivo transacción, es más, él consideró que el nivel de transacciones compórtase para un individuo y también para el agregado como una relación estable del nivel de ingreso, de donde concluyó que la demanda de dinero para transacciones sería proporcional al nivel de ingreso nacional.

Fue explícito en cuanto al término "motivo transacción" siempre lo consideró para describir la necesidad de mantener un plan regular de gastos en circunstancias en los cuales los ingresos fueran periódicos (mes a mes como

los sueldos, por ejemplo).

Igualmente fue explícito en considerar otro motivo por el cual se mantiene dinero, el motivo precaución, el que abarcaría pagos eventuales no regulares ó generalmente señalaría gastos inesperados. Para dicha demanda señaló una cierta proporcionalidad con el nivel de ingreso.

Lo anterior, no puede considerarse como una aportación a la teoría de la demanda de dinero, salvo en lo que a rigurosidad se refiere. Sin embargo, lo que si destácase como novedad, está en lo que hoy se conoce con el nombre de "motivo especulativo", el que a su vez genera un componente nuevo en la demanda total; es decir, la demanda de dinero para fines especulativos.

Como se ha afirmado líneas arriba ya Marshall y Pigou habían sugerido que es la incertidumbre y el riesgo acerca del futuro uno de los factores que puede influenciar la demanda de dinero, siguiendo ésta línea correspondió al pensamiento Keynesiano formalizar el problema.

La formalización del motivo especulación que

explica una parte de la demanda de dinero puede ejemplificarse de manera clara en el siguiente hecho:

Cuando un individuo compra un bono está adquiriendo un bien que rendirá para él un flujo de ingresos futuros. Lo que el sujeto debe pagar por ese bono depende sustancialmente de la tasa de interés de mercado, si ésta fuese 5% por ejemplo, él no deberá pagar mas de \$100 por un flujo de ingresos de \$ 5 anuales a perpetuidad.

Siguiese de lo anterior que cambios en la tasa de interés llevará a cambios en los precios de los bonos; por tanto, cambios en la tasa de interés envolverá ganancias o pérdidas de capital para los poseedores de dichos documentos. Sin embargo esos mismos cambios en la tasa de interés no envuelven cambios en el valor del dinero. Considerando la elección entre mantener bonos ó mantener dinero, parece claro que cuando la expectativa es de que la tasa de interés disminuya ello ofrece a los poseedores de bonos la posibilidad de ganancias de capital y en éstas circunstancias será bastante atractivo mantener bonos. Cuando la expectativa

es que la tasa de interés suba, deben esperarse pérdidas de capital para quien posee bonos y la mantención de ellos pierde atractividad.

Por lo anterior es fácil concluir que cuando la expectativa es que, la tasa de interés disminuya la demanda de dinero para fines especulativos sea relativamente baja, desde que las personas encuentran atractivo mantener bonos en el deseo de obtener ganancias de capital. En caso contrario, la demanda de dinero para fines especulativos será mayor por razones obvias.

Lo anterior lleva implícita la idea de la existencia de una tasa de interés "normal" con la cual las expectativas individuales pueden ser enfrentadas, de lo contrario no habría forma de que cada individuo tome una decisión.

Existiendo esa tasa de interés "normal" espérase que si la tasa que rige en el mercado fuera mayor que aquella que se considera "normal", la tendencia de las personas sería esperar que la tasa de mercado se reduzca, cir-



cunstancias en las cuales lo esperado son ganancias de capital, lo que llevará a los individuos a mantener más bonos y menos saldos de caja. En sentido contrario si la tasa que rige en el mercado fuese menor que la tasa de interés considerada "normal", la tendencia de los sujetos sería esperar que la del mercado suba, circunstancias en las cuales deben esperarse pérdidas de capital lo que llevará a mantener menos bonos y mayores saldos de caja.

Por lo anterior, son las expectativas de perder o ganar capital, lo que obliga a la gente a retener o deshacerse de los bonos, y en cualquier circunstancia los individuos aparecen comparando pérdidas ó ganancias esperadas de capital con los rendimientos de ingresos que genera un bono para sus poseedores; y como resultado de esa comparación decidiendo si mantienen ó no dichos activos financieros rentables. Cualquiera que sea la decision afectará la demanda de dinero al afectarse el componente especulativo.

Si bien las consideraciones expuestas en párrafo anterior son válidas para el comportamiento individual,

las consideraciones respecto al agregado merecen la atención siguiente:

Para el agregado dado que existe una tasa de interés "normal" es bien cierto también que no todas las personas poseen las mismas expectativas respecto al futuro; por otro lado no es menos cierto que la cantidad de dinero y bonos que cada individuo mantiene es insignificante en relación al total de la economía; por tanto esperando que exista una diversidad de opiniones acerca del cambio esperado en la tasa de interés, en cualquier momento en el tiempo es razonable esperar que la demanda agregada de dinero para fines especulativos tornaría una función uniformemente negativa del nivel corriente de la tasa de interés.<sup>1</sup>

Para concluir puede resumirse que la versión Keynesiana, considera una función demanda de dinero de natu-

---

1

Cabe notar que cuando mayor fuera la dispersión de opiniones acerca de lo que será la tasa "normal" menos elástica será la demanda. El caso extremo es representado en una situación de corto plazo, en la que todos los individuos pasan a tener expectativas de elevación futura de la tasa de interés, de modo que la demanda de dinero tórname infinitamente elástica a una tasa de interés mínima.

Esta situación es la conocida "trampa de la liquidez"

raleza agregativa, la que puede expresarse así:

$$M_d = (k Y + \lambda(r) W) P$$

donde:

$kY$  = Simboliza la demanda para motivos transacciones y motivo precaución, las cuales son consideradas una fracción del ingreso.

$\lambda(r)W$  = Representa la demanda especulativa la cual es función del nivel corriente de la tasa de interés  $r$  y del nivel de riqueza,  $W$ . Donde  $\lambda$  expresa una relación funcional y no una constante.

Si la función demanda agregada total es considerada dentro de un análisis de corto plazo puede considerarse la hipótesis simplificadora de que el nivel de riqueza no cambia, y por tanto la variable  $W$  puede ser ignorada, lo que hará que la función sea

$$M_d = (k Y + l(r)) P$$

### 2.3 - La reformulación de la Teoría Cuantitativa

La gran contribución de Friedman<sup>1</sup> a la teoría monetaria talvez sea la consideración de que las personas mantienen dinero sin preocuparse en sí por los motivos que llevan a esta determinación.

Para Friedman la demanda de dinero puede ser tratada de la misma manera que se trata la demanda de cualesquier otro bien que produce un flujo de servicios a lo largo del tiempo, destacando que no es necesario establecer a cuales necesidades estos flujos satisfacen más si los costos y rendimientos de ellos.

Como cualquier análisis de demanda las variables relevantes en la demanda de dinero son:

i) restricción presupuestaria;

• ii) precio y rendimiento del bien;

iii) precio y rendimiento de las formas alter-

---

1

Friedman, Milton. "The Quantity Theory of Money - A Restatement" en Studies in the Quantity Theory of Money, editado por M. Friedman. Chicago: University of Chicago Press, 1956.

nativas de mantener riqueza;

iv) gustos y preferencias.

Para las unidades finales (familias por ejemplo), la restricción presupuestaria en este caso especial de análisis de demanda, no sólo consideraría el ingreso monetario sino un concepto más apropiado, el denominado riqueza ( W ). Esta restricción en su sentido más amplio deberá incluir todas las fuentes de rentas ó servicios consumibles y también la capacidad productiva humana; definida explícitamente:

$$W = \frac{Y}{r}$$

donde ( Y ) es el ingreso permanente y ( r ) la media de las diversas tasas de interés. Debe explicitarse que mientras Y es un flujo, ( W ) es un stock, por tanto ( r ) es el nexo de relación entre el flujo y un stock. Este último es el que cumple el papel de restricción presupuestaria en nuestro caso especial de análisis de demanda de dinero.

Siguiendo en el análisis de nuestras variables relevantes ii), iii), iv), todas mantienen el mismo significado del análisis de demanda clásico, esto es, ii)

significa la consideración del precio y rendimiento del propio bien, iii) considera la presencia de los sustitutos del bien y iv) los gustos y preferencias de la unidad final respecto al bien analizado.

Siembargo, existe una profunda diferencia respecto al análisis clásico de demanda en cuanto se refiere al problema de maximización. Esta diferencia se debe a la naturaleza específica de la restricción. Concretamente, la unidad final poseedora de riqueza puede dividir su patrimonio en diferentes formas con el objeto de maximizar su "utilidad" sujeta a una restricción, una restricción que en el presente caso, envuelve flujos y al mismo tiempo stocks; esta especificidad obliga a tener en cuenta no sólo precios de mercado como en el caso clásico, más también la forma y cuantía de las corrientes de renta, en razón, de que, un mismo volumen de riqueza con diferente estructura en su conformación lleva a diferentes niveles de disfrute.

Para Friedman son cinco las formas de mantener riqueza: Dinero ( M ); Bonos (B); Acciones ( E ); Bienes

Físicos ( G ) y Capital Humano ( H )

Para mayor simplicidad, supónese que el dinero proporciona solamente rendimientos en especie tales como seguridad, confort, etc. El rendimiento del dinero como activo depende del nivel de precios ( P ); es decir, su rendimiento en términos reales de una unidad nominal de dinero está medido por su capacidad de compra.

Respecto a los bonos, su flujo de renta es (  $R_b$  ), en el caso simple de rendimiento perpetuo en una cuantía nominal constante tendremos:

$$P_b = \frac{R_b}{r_b}$$

donde:

$P_b$  = Precio del bono y

$r_b$  = Es igual a la tasa de mercado del mismo.

Por la relación anterior citada es posible ver que el retorno de los bonos tiene dos componentes; el interés que gana el bono por sí, más las ganancias de capital debidas a las variaciones en  $P_b$ . Por tanto, un bono con  $P_b = s/1$ , tendrá un rendimiento de (  $r_b$  ) debido a

los intereses, más las ganancias esperadas en capital dada por

$$\left( \frac{1}{r_b} \cdot \frac{dr_b}{d_t} \right)$$

En consecuencia el rendimiento total será:

$$r_b - \frac{1}{r_b} \cdot \frac{dr_b}{d_t}$$

que asociado con ( P ) define el rendimiento real esperado de dicho título.

Las acciones ( E ), en el mismo sentido de simplicidad, considerando que la unidad estandar de dicho documento constituye el derecho a una corriente de renta perpetua de cuantia real constante; así el rendimiento nominal de una acción de precio igual a la unidad monetaria es:

$$r_e - \frac{1}{r_e} \cdot \frac{dr_e}{d_t} + \frac{1}{P} \cdot \frac{dP}{d_t}$$

que junto con ( P ) define el rendimiento real esperado.

Los bienes físicos ( G ), producen flujos reales en especies; é igual que las acciones proporcionan en rendimiento nominal en forma de valorización ó desvalorización monetaria. Su rendimiento nominal esta expresado por



$$\left( \frac{1}{p} \cdot \frac{dP}{d_t} \right)$$

que asociado con ( P ) define el rendimiento real esperado de los activos físicos.

El capital humano ( H ), siendo que no existe un mercado para el capital humano, es casi imposible determinar la relación de sustitución de capital humano por capital no humano en términos de precios de mercado. La solución que el modelo considera es incluir una variable ( w ) que signifique la relación entre

$$\frac{\text{riqueza no humana}}{\text{riqueza humana}}$$

esperando que cuanto mayor fuera ( w ), mayor será la demanda de dinero. Es decir, asociando al término riqueza no humana el significado de riqueza física, y al de riqueza humana el significado de rentas por trabajo adecúase el término ( w ) para su determinación empírica. Para cualificar más aún al término ( w ) puede asumirse que ésta relación puede variar en el tiempo, pero para un momento dado, ella, es una relación fija.

Teniendo en cuenta todas las consideraciones

anteriores respecto a restricción presupuestaria, retornos del dinero y también el de sus sustitutos, el modelo establece una función demanda de dinero del siguiente tipo:

$$M = f(P; r_b - \frac{1}{r_b} \frac{dr_b}{dt}; r_e + \frac{1}{P} \frac{dP}{dt} - \frac{1}{r_e} \frac{dr_e}{dt}; \frac{1}{P} \frac{dP}{dt}; w, \frac{Y}{r}, u)$$

donde el término ( u ) es una variable que capta los cambios de gustos y preferencias.

Friedman en busca de una mayor simplicidad llama la atención para los siguientes hechos:

1. Si la tasa general de interés de mercado  $r$  fuera una media de las tasas  $r_b$ ,  $r_e$  y de los retornos de los bienes físicos y de capital humano; además si esa tasa de interés de mercado variara sistemáticamente con  $r_b$  y  $r_e$  sería posible eliminar (  $r$  ), ya que su influencia se recoge en las anteriores.

2. Por otro lado si se adopta la suposición de que las tasas reales  $r_b$  y  $r_e$  son estables en el tiempo o que tienen la misma variación, suponiendo además que no existe diferencias de opinión sobre precios y tasas,

será posible obtener una forma más simplificada de la función demanda, tal como:

$$M = f \left( P; r_b; r_e; \frac{1}{P} \frac{dP}{dt}; w; Y; u \right)$$

donde ( Y ) puede ser interpretado como incluyendo el rendimiento de todas las formas de riqueza posibles en las unidades finales. La función demanda anterior, como cualquier función demanda, debe ser invariante con respecto a la unidad monetaria utilizada, o sea la función f debe ser homogénea de primer grado en relación al nivel de precios y renta. Por tanto:

$$f(\lambda P; r_b; r_e; \frac{1}{P} \frac{dP}{dt}; w; \lambda Y; u) = \lambda f(P; r_b; r_e; \frac{1}{P} \frac{dP}{dt}; w; Y, u)$$

si  $\lambda = \frac{1}{P}$ , puedo escribir la siguiente función demanda:

$$\frac{M}{P} = f \left( r_b; r_e; \frac{1}{P} \frac{dP}{dt}; w, \frac{Y}{P}, u \right) \quad (1)$$

la cual expresa la cantidad real demandada de dinero en función de los argumentos expresados en forma real.

De la función ( 1 ) y tomando en cuenta la posición de las variables independientes podemos expresar:

$$f_1 \text{ y } f_2 < 0$$

lo que puede ser interpretado como: un más alto rendimiento en los activos sustitutos cercanos al dinero (bonos y acciones) lleva a las unidades finales a demandar una menor cantidad de dinero.

$f_3 < 0$  un aumento en el nivel de precios, afecta negativamente a la demanda de dinero.

$f_4 > 0$  cuanto mayor sea el ratio riqueza no humana/riqueza humana, mayor será la demanda de dinero en las unidades finales.

$f_5 > 0$  una aumento en el nivel de riqueza hará que los saldos reales mantenidos por las unidades finales aumente.

Si  $\lambda = \frac{1}{Y}$ , mediante una reducción algebraica podemos obtener:

$$\frac{M}{Y} = f\left(\frac{P}{Y}; r_b; r_e; \frac{1}{P} \frac{dP}{d_t}, w, u\right) = v\left(\frac{Y}{P}; r_b; r_e; \frac{1}{P} \frac{dP}{d_t}; w, u\right)^{-1}$$

lo que alternativamente puede ser expresado como:

$$Y = v\left(\frac{Y}{P}; r_b; r_e; \frac{1}{P} \frac{dP}{d_t}; w, u\right) M$$

forma que traduce la expresión general de la teoría cuantitativa, donde (v) es la denominada velocidad ingreso del

dinero.

Hasta el momento hemos establecido la forma de la función demanda de dinero sólo para las unidades finales poseedoras de riqueza, sin embargo sabemos que las unidades empresariales también demandan dinero como un recurso productivo.

Para una empresa la cantidad de dinero mantenido depende del costo de los servicios de los sustitutos del dinero y del valor del producto de esos servicios. Las diversas formas de financiamiento que una firma tiene a su disposición para la captación de recursos son préstamos, emisión de obligaciones y alteración de su propia estructura de activos. Cada una de estas formas alternativas tiene un costo, por tanto el costo del dinero para las empresas podría medirse por  $(r_b)$ ,  $(r_e)$ ,  $(P)$ ,  $(\frac{1}{P} \frac{dP}{dt})$ .

• Por lo anterior es fácil entender que la forma determinada para la función demanda de dinero en (1) y que corresponde para las familias, podría también corresponder en su estructura básica para representar la demanda

de dinero para las empresas, salvo las convenientes aclaraciones siguientes:

1)               siendo que los servicios del dinero, son un factor productivo para las empresas, la productividad marginal de estos servicios dependerá de las condiciones técnicas de producción, es decir, de la función de producción; luego cualquier cambio en las condiciones tecnológicas podrán ser captadas por la variable  $(u)$ . Por tanto, en una función de demanda agregada de dinero esa variable captaría tanto los cambios en los gustos y preferencias de las unidades familiares como los cambios en las condiciones tecnológicas que se operen en el sector de producción.

2)               Para captar en si la demanda de dinero de las empresas, está la variable  $Y/P$  que aparece en  $(1)$ . Por tanto, dada la demanda por unidad de producto, la demanda total de dinero en la firma será proporcional a su producción.

Por las consideraciones arriba señaladas, la demanda de dinero para las empresas tendrá la misma forma que la ecuación  $(1)$  señalada para las familias.

Siguiendo a Friedman, la agregación de las funciones demandas individuales no tendría problemas debido a las siguientes razones:

i)  $(P)$ ,  $(r_b)$ ,  $(r_e)$ , son las mismas variables para las empresas y para las unidades familiares;

ii) Para la variable  $(u)$  ya fue considerada como un "cajón de sastre" del cual si fuera necesario se sacará sólo lo que importa.

iii)  $(\frac{1}{P} \frac{dP}{dt})$  que hasta ahora se interpretó como una tasa esperada de cambio en los precios, podría no ser igual para todos los sujetos, pero considerando que ella puede ser interpretada como un promedio de expectativas, el problema desaparece.

iv)  $(W)$  puede ser interpretada como el cociente de renta total proveniente de la riqueza humana (rentas por trabajo).

v)  $\frac{Y}{P}$  puede tomarse como la renta agregada.

Este, es en términos generales, uno de los

enfoques de la función demanda de dinero con más impacto en la construcción de la teoría monetaria más reciente. Lo característico del aporte está en que Friedman al considerar el dinero como un activo, releva la idea del costo de mantenerlo conjugado dentro de un marco de expectativas es un factor que explica mejor el hecho de que los sujetos mantienen dinero, sin entrar en consideraciones diferenciales entre demanda especulativa y transaccional que además de no agregar nada en términos analíticos conduce en cierta forma a dar énfasis apriorísticos en sólo algunas variables.



## 2.4 - Formulaciones recientes en la version Keynesiana

Los trabajos de Baumol y Tobin son considerados una ampliación de los estudios de los motivos Keynesianos: transacción y especulación.

Dichos aportes para el análisis de la demanda de dinero tienen una orientación estrictamente microeconómica, y sus implicaciones, aún cuando no fáciles de extenderlas al agregado por simple analogía, son importantes porque sólo en esa óptica microeconómica es posible comprender mejor el comportamiento individual frente al problema de la demanda de dinero.

### 2.4.1 - El modelo de transacciones de Baumol<sup>1</sup>

La tarea de Baumol puede ser considerada como

---

<sup>1</sup>

Baumol, W. "The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach", Quarterly Journal of Economics 66 (November 1952).

un riguroso análisis de los motivos precaucional y especulativo del modelo de Keynes, suponiendo que las transacciones son perfectamente previsibles y ocurren uniformemente a través del período.

Para la formalización concreta del problema que resuelve esta versión de la demanda de dinero, tomaremos el sencillo caso en el cual un sujeto transaccionista (familia o empresa) gasta una determinada cantidad de soles ( $T$ ) a una tasa uniforme durante un período; y cuya fuente de financiamiento del gasto son préstamos recibidos o reducción de aplicaciones anteriores (conversión de títulos en dinero). Supongamos además que el sujeto inicia el período con un monto ( $T$ ) de títulos y que las reducciones de sus aplicaciones anteriores para cubrir sus gastos se verifique en montos ( $C$ ) soles, igualmente espaciados en el período. Para terminar supongamos también que cada conversión de títulos en dinero tenga para el sujeto una tasa fija de costo ( $b$ ), la cual considera todos los costos posibles tales como corretaje, costo de tiempo, etc.

Siendo el número de conversiones igual a  $(T/C)$  el costo de las conversiones será  $(b \cdot T/C)$ . Como los gastos son uniformes, el encaje promedio del periodo comprendido entre dos conversiones será  $(C/2)$  y como las conversiones son igualmente espaciadas (el periodo entre dos conversiones es fijo) entonces el encaje medio en el total del período será  $(C/2)$ .

Llamando a la tasa de interés de mercado por  $(i)$ , podemos expresar que el costo de oportunidad de retener dinero esta dado por  $(i \cdot C/2)$ .

De manera que la expresión del costo total  $(CT)$  esta dado por:

$$CT = b \cdot \frac{T}{C} + i \cdot \frac{C}{2} \quad (1)$$

El problema consiste ahora en determinar  $(C)$  minimizando la ecuación anterior; para lo cual derivando en relación a  $(C)$  e igualando a cero obtendremos:

$$C = \sqrt{\frac{2bT}{i}} \quad (2)$$

De donde, y suponiendo dado el nivel de precios, podemos concluir que el sujeto demandará dinero en pro-

porción a la raíz cuadrada del valor de sus transacciones.

De esto último, es fácil concluir que la elasticidad de las transacciones por dinero es igual a  $1/2$ .

Las implicaciones que podrían deducirse apartir de la ecuación ( 2 ) son las siguientes:

- i) aún en un estado estacionario los individuos mantendrán encajes monetarios, siempre que los costos de conversión sean diferentes de cero.
- ii) una segunda consecuencia sería la no universalidad de la teoría cuantitativa y una subestimación de los efectos de un aumento del dinero sobre el nivel de producto en situaciones de desempleo, ya que un aumento del dinero en la economía, suponiendo nivel de precios y tasa de interés constante, el volúmen de las transacciones deberán crecer en proporción al cuadrado de la cantidad de dinero.

Sinembargo como el mismo autor de este planteamiento reconoce, el modelo presenta dada su sencillez muchas limitaciones, entre estas las más relevantes son: con-

sidera fija la distribución de los gastos de las empresas a lo largo del tiempo; postula gastos uniformes para todos los sujetos en la economía; no considera recibimientos durante el período; considera solamente la demanda de dinero de una unidad en forma individual desconsiderando la interacción de demandas de las diversas unidades de la economía en su conjunto.

#### 2.4.2 - El aporte de Tobin

El trabajo de Tobin<sup>1</sup> consiste en un análisis refinado del motivo especulativo inicialmente planteado por Keynes. Trátase fundamentalmente de un análisis mas sofisticado de la preferencia por liquidez en los individuos introduciendo los términos de incertidumbre y riesgo, consecuencia del supuesto de que los sujetos no tienen una previsión perfecta acerca del nivel futuro de la tasa de interés; circunstancia en la cual la compra de un título envolverá el riesgo de pérdida ó ganancia de capital.

Por tanto la motivación del trabajo de Tobin parece ser el hecho observado de los poseedores de riqueza tienden a diversificar su cartera de activos antes que a concentrarla en único activo. Así bajo condiciones de riesgo el individuo por ejemplo mantendrá una proporción de su porfo-

---

1

Tobin, J. "Liquidity Preference as Behavior Toward Risk", Review of Economic Studies, Febr. 1958.

lio en dinero (  $A_1$  ) y otra parte en títulos (  $A_2$  ), de manera que

$$A_1 + A_2 = 1$$

En estas circunstancias, el problema consiste en determinar (  $A_1$  ) y (  $A_2$  ) de forma de maximizar la utilidad del individuo dado, su grado de aversión al riesgo, las condiciones de mercado, y el grado de riesgo que el individuo atribuye a los títulos.

Si el retorno de un título es denominado  $\mu$  este valor será igual a la suma de dos componentes: (r) la retribución por el interés más (g) la ganancia de capital, siendo ésta última una variable aleatoria normalmente distribuida con media cero y desviación standard (  $\sigma_g$  ).

Para Tobin, el valor de (  $\sigma_g$  ) daría la medida del grado de riesgo del título, en vista de que cuanto mayor fuera la dispersión de los posibles valores de (g) en torno a la media, mayor será la incerteza en lo se refiere al retorno del título.

Por otro lado, si se asume que el retorno del

dinero efectivo es nulo, el retorno total del porfolio denominado por  $( R )$ , puede ser expresado como:

$$R = A_2 ( r + g ) \quad ; \quad 0 \leq A_2 \leq 1 \quad ( 1 )$$

Siendo que  $( g )$  ha sido considerada como una variable aleatoria cuya media es cero, el rendimiento esperado del porfolio será:

$$E ( R ) = \mu_R = A_2 \cdot r \quad ( 2 )$$

Si el riesgo del porfolio se midiera por  $\sigma_R$  es decir, la desviación standard de  $( R )$ , siendo la primera una medida de dispersión de los rendimientos posibles alrededor de la media  $( \mu_R )$ , cuanto mayor sea  $( \sigma_R )$  mayor probabilidad existirá para amplias desviaciones con respecto a  $( \mu_R )$ , tanto en sentido positivo como en sentido negativo. Si  $( \sigma_R )$  fuera pequeño lo contrario es verdadero; y si  $( \sigma_R = 0 )$  ello indicaría certeza absoluta de recibir el rendimiento esperado  $( \mu_R )$ .

Por tanto un alto valor para  $( \sigma_R )$  asociado a una determinada cartera ofrece al propietario de la misma la posibilidad de grandes ganancias o significativas pér-



didas de capital; en igual sentido, un pequeño valor para  $\sigma_R$  protege al poseedor de la cartera de grandes pérdidas, pero al mismo tiempo no le ofrece perspectivas de ganancias substanciales.

Definiendo:

$$\sigma_R = A_2 \cdot \sigma_g ; \quad 0 \leq A_2 \leq 1 \quad (3)$$

podemos concluir que el riesgo del porfolio será mayor, cuanto mayor fueran el riesgo del título ( $\sigma_g$ ) y la participación de los mismos en el porfolio.

Relacionando las expresiones (1), (2) y (3) en la forma siguiente:

$$\mu_R = \frac{r}{\sigma_g} \cdot \sigma_R ; \quad 0 \leq \sigma_R \leq \sigma_g \quad (4)$$

podemos determinar las posibilidades que tiene el propietario de una cartera para obtener un mayor rendimiento esperado a expensas de asumir un riesgo mayor.

Sin embargo, con la finalidad de lograr un análisis más rico en resultados utilizaremos el análisis gráfico. Para ello, supongamos que nuestro individuo es adverso al riesgo; en este caso podemos trazar un mapa de indiferen-

cia tal como aparece en parte superior de la figura nº 1.

Cada curva de indiferencia ( CI ) indica que el individuo tiene preferencias entre las diversas combinaciones de rendimiento esperado (  $\mu_R$  ) y riesgo (  $\sigma_R$  ); y es indiferente a todos los pares (  $\mu_R, \sigma_R$  ) que representan la curva CI-1 en la figura anterior. En el mapa de indiferencia la aversión al riesgo puede ser explicitada por la concavidad hacia arriba (ó convexidad hacia abajo) de las CI. Es decir, el individuo aceptará un pequeño aumento en el riesgo siempre que ello implique la expectativa de un gran rendimiento.

Completando el panorama de análisis de indiferencia pasamos ahora a explicitar las consideraciones objetivas de la maximización, es decir, las restricciones que imponen los datos de mercado (tasa de interés). El lugar geométrico de oportunidades (recta de presupuesto en el caso clásico de teoría del consumidor ) esta dado en el gráfico nº 1 por las rectas OC, cuya pendientes estan dadas por (  $r/\sigma_g$  ). Así, si la tasa de interés de mercado fuese (  $r_1$  )

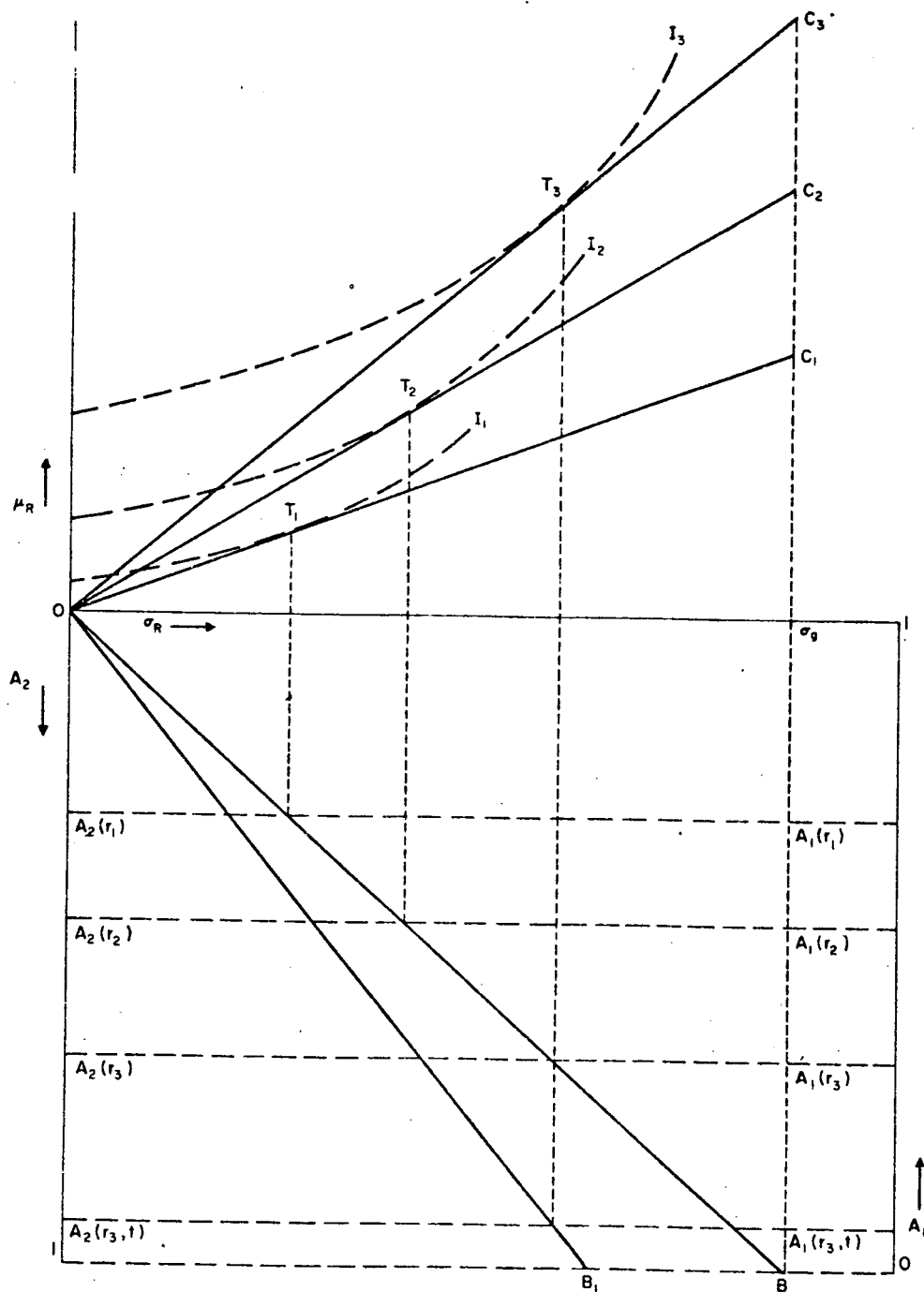


FIG. nº 1: Selección de Cartera para diversos tipos de interés

el lugar geométrico de oportunidad estaría dado por la recta  $OC_1$ ; y si la tasa de interés fuera  $(r_2)$  la frontera de oportunidad sería  $OC_2$ ; y así en adelante.

En la misma figura, pero en su parte inferior, está siendo usada para indicar la relación:

$$\sigma_R = A_2 \cdot \sigma_g$$

es decir, la relación que existe entre el riesgo y la inversión en títulos; la cual gráficamente está señalada por la recta OB.

En esta misma parte del gráfico, podemos leer las existencias de dinero y títulos. Así por ejemplo sobre el eje vertical derecho la existencia de dinero  $A_1$ ; la cual por definición en nuestro problema es igual a  $(1 - A_2)$ .

Explicitadas las condiciones subjetivas y objetivas, podemos pasar a analizar la maximización en sí, es decir, cómo nuestro individuo decide la cantidad óptima a invertir en títulos de manera a maximizar su nivel de utilidad.

Como es de rigor, la condición de equilibrio

exige que la CI más alta sea tangente a la recta de oportunidades. Así, si  $(r_1)$  es la tasa de interés que rige en el mercado, el individuo alcanzaría el equilibrio en el punto  $T_1$ . Bajando una perpendicular a partir de dicho punto hasta cortar la recta OB determinaríamos la proporción de dinero  $(A_1(r_1))$  y la cantidad de títulos  $(A_2(r_1))$  que harían máximo el nivel de utilidad. De lo anterior se concluye que un punto de máximo para las condiciones planteadas lleva a la diversificación de la cartera.

Por otro lado, un aumento de la tasa de interés que vigora en el mercado hacia  $(r_2)$ , dadas las consideraciones anteriores tiene los efectos siguientes:

- i) un desplazamiento del punto de equilibrio de  $T_1$  hacia  $T_2$  y, consecuentemente,
- ii) una alteración en la estructura de la cartera. Para el presente caso se ve claramente una menor participación de la cantidad de dinero.

De manera general cualquier aumento en la tasa de interés lleva a dar una mayor participación a los tí-

tulos a expensas de la reducción en la cantidad de los saldos efectivos; lo que a su vez permite explicitar que la demanda de dinero depende inversamente del tipo de interés.

Por otro lado, recordando que es posible dibujar curvas de indiferencia de tal manera que el punto de tangencia se desplace hacia la izquierda a medida que las rectas de oportunidad siguen el sentido contrario de las manecillas del reloj; dicho experimento nos obligaría a tener cuidado en distinguir los conocidos efectos Renta y Sustitución. Para nuestro caso, los efectos del experimento anterior pueden resumirse así:

- i) cuando  $(r)$  aumenta, indirectamente se incentiva al individuo para aceptar un riesgo mayor; por cuanto se refiere al efecto sustitución se produce un desplazamiento en favor del rendimiento esperado y en perjuicio de la seguridad.
- ii) al mismo tiempo un aumento de  $(r)$  produce un efecto renta que ofrece la oportunidad de

disfrutar de una mayor seguridad y a la vez un mayor rendimiento.

Siendo que el efecto sustitución siempre tiene sentido positivo, más no así el efecto renta; bajo el supuesto de que este último refuerze al primero es de esperar que un cambio en la tasa de interés hacia arriba aumente la participación de los títulos en la cartera.

Para terminar, de manera general indicamos que un cambio en la magnitud del riesgo puede ser explicitado en nuestro gráfico por un desplazamiento de la recta OB. Así por ejemplo, si la riesgocidad de los títulos disminuyera, ceteris paribus, considerando el punto de equilibrio  $T_3$  y la nueva relación  $OB_1$ , la cantidad de dinero que el individuo retendrá será una cantidad menor que  $(A_1(r_3))$ . Lo que en otras palabras equivale a decir que, un menor riesgo en los títulos es más o menos equivalente a una mayor tasa de interés.

## CAPÍTULO III

### EVIDENCIA EMPÍRICA DE LA FUNCIÓN DEMANDA DE DINERO

#### 3.1 - El problema de la definición empírica del dinero

La idea de que el dinero es un bien cuya función principal es la de servir como medio de cambio lleva a serias dificultades de orden práctico cuando a partir de ella se desea establecer la medida del stock de dinero de una economía. La razón para ello está en el hecho de que existen muchos bienes que pueden asumir la función de medio de cambio con mayor o menor eficiencia y en este caso, es difícil señalar donde se puede trazar aquella línea que separa lo que es dinero y lo que no lo es.

Por ejemplo, la idea bastante difundida de que medios de pago comprenden el monto de dinero circulante más los depósitos a la vista en la banca comercial no puede ser defendida bajo la constatación empírica de la existen-



cia de un mecanismo como el sobregiro, el cual permite al comprador girar un cheque sobre su cuenta bancaria aún cuando sus depósitos no sean suficientes para cubrir ese cheque.

Otra cuestión más fundamental aún, es que el conjunto de activos aceptables como medio de pago para transaccionar parece ir cambiando a través del tiempo y nadie duda que esa evolución continúe.

Súmanse a las razones anteriores algunos hechos casi anecdóticos tales como por ejemplo en el mercado de automotores y ya también en el mercado de electrodomésticos los propios bienes "usados" cumplen el papel del dinero con tanta o mayor eficiencia que él.

Estas dificultades para distinguir exactamente que conjunto de activos se ajusta más a la definición de dinero como medio de cambio, ha llevado a algunos a adicionar otras características que poseen los activos monetarios, tales como por ejemplo el concepto de liquidez; otros, han sostenido que el problema sólo puede ser resuelto empi-

ricamente, así, si la gente llegara a considerar que los depósitos a plazos en los bancos comerciales comerciales - más no los depósitos a plazos en las mutuales son sustitutos cercanos de los depósitos a la vista, los primeros deberían incluirse en la definición de dinero y los segundos excluirse de ella.

En resumen, todos estos problemas son resultado fundamentalmente de la aceptación empírica de la sustituibilidad entre el dinero (definido convencionalmente como medio de pago) y la amplia gama de activos financieros existentes en una economía moderna. Si bien existe unanimidad en la aceptación de una cierta sustituibilidad, lo que hace diferente a los enfoques que tratan este punto es la distinta expectativa a priori sobre el grado de sustitución entre dinero y otros activos financieros y entre los activos financieros y los activos reales.

Así por ejemplo, para el enfoque Keynesiano que al afirmar que cualquier desajuste en el mercado monetario se refleja solamente en una mayor o menor compra de

títulos ( en especial aquellos que posen liquidez a corto plazo ), implícitamente está señalando que los activos financieros son los únicos sustitutos cercanos al dinero, el resto de activos, los reales no son sustitutos cercanos del mismo.

Por otro lado, para los monetaristas, el dinero no es sólo sustituto cercano de una pequeña gama de activos financieros representados por los títulos. Para ellos, el hecho de considerar al dinero como un activo con características únicas, ello lo hacen sustituto cercano no de una pequeña clase de activos sino, de manera general de todos los activos reales y financieros. Por ello afirman que cualquier desajuste en los saldos monetarios deseados se traduce en una mayor o menor compra directa de una amplia gama de activos, desde bienes y servicios hasta títulos.

Dados los planteamientos anteriores, hay consecuentemente dos puntos de vista diferentes respecto a los efectos de la política monetaria.

Para el punto de vista monetarista, el efec-

to de la política monetaria al aumentar ó disminuir los medios de pago, ello incide sobre una gama mucho más ampliade activos y correspondientemente una gama más extensa de gastos ya sea en bienes o activos financieros. Es decir, el efecto se difundirá ampliamente en vez de operar sólo en determinadas tasas de interés como es lo que plantea el pensamiento Keynesiano al considerar que sólo los títulos son sustitutos cercanos del dinero y el resto de activos no lo son.

Siendo que, los puntos de controversia antes mencionados de alguna manera pueden ser llevados a su constatación empírica, en los últimos veinte años una serie de estudios empíricos especialmente para la realidad norteamericana han tratado de buscar una comprobación en la práctica de esos puntos de vista.

### 3.2 - Un método para analizar la sustituibilidad del dinero

La manera más simple para determinar la relación de sustituibilidad ó complementariedad entre dos bienes es relacionar el porcentaje de variación en la cantidad demandada de uno de ellos a medida que se modifica el precio del otro bien cuando lo demás permanece constante. Específicamente para el caso de los saldos monetarios reales (los cuales no rinden para su poseedor en forma explícita una retribución de una tasa de interés) una forma para probar si el dinero es un sustituto cercano de los otros activos financieros, consiste en examinar en cuanto varía la cantidad demandada de dinero en respuesta a un cambio en la tasa de interés de los otros activos financieros que se consideran sustitutos cercanos al dinero.

Es decir, examinando el coeficiente de elasticidad-interés de la demanda de dinero, el cual es definido como:

$$\eta_{m.i} = \frac{\frac{\Delta m}{m}}{\frac{\Delta i}{i}} \quad ( * )$$

tendremos un indicador del grado de sustitución entre dinero y el resto de activos financieros. En los términos anteriores, cuanto más alto sea el valor de este coeficiente más estricta será la relación de sustitución; así un alto coeficiente para dicha elasticidad señalará un significativo grado de sustitución entre dinero y los otros activos; y en sentido contrario si el valor de esa elasticidad fuera nula ello indicaría inexistencia de una relación de sustitución.

---

Concretamente tratase de un coeficiente de elasticidad cruzada cuyo signo por tratarse de bienes sustitutos debe ser positivo. Sin embargo dada la relación inversa existente entre la tasa de interés y el precio de los activos financieros diferentes al dinero, el signo del coeficiente de elasticidad-interés demanda de dinero es negativo. Así, por ejemplo, si la elasticidad-interés fuera (-1.) ello podría expresarse alternativamente: i) un aumento de 10% en la tasa de interés (de 12% a 13.2%) ha generado una disminución en la cantidad de saldos monetarios igual a 10%. ii) una disminución en los precios de los activos sustitutos del dinero de 10% genera una reducción de los saldos monetarios en la misma magnitud.

### 3.3 - La evidencia empírica en la función demanda de dinero en la economía norteamericana

El renacimiento del interés por los temas monetarios en las dos últimas décadas ha tenido como consecuencia una producción significativa en el área de demanda de dinero; y es en los Estados Unidos donde éste último campo ha sido debatido e investigado en casi todos sus detalles, es por ésta razón, que nuestra revisión sobre la evidencia empírica de la demanda de dinero empieza en esa realidad. Por otro lado, siendo los test realizados bastante numerosos, creemos conveniente para los mejores fines de este trabajo auxiliarnos en un estudio de Boorman, John, T. "The Evidence of the Demand for Money: Theoretical Formulations and Empirical Results" <sup>1</sup> del cual tomamos el compendioso y breve resumen de sus tablas 1 y 2, de las que a su vez

---

1.

En Boorman Y Havrilesky: "Money Supply, Money Demand, and Macroeconomic Models" - Allyn and Bacon Inc. Boston. 1973 (Pag. 262-265).

nos serviremos para indicar algunas conclusiones generales respecto a los problemas de nuestro interés.

Antes de abordar nuestro objetivo principal, señalaremos algunos rasgos generales de los test descritos en los referidos cuadros.

- 1 - Casi la mayor parte de los trabajos usan el concepto de dinero definido como circulante más depósitos a la vista, y que de manera simplificada representamos por  $(M_1)$ . Otros pocos usan  $(M_2)$  entendido como la magnitud anterior más los depósitos a plazos. Y solamente un trabajo considera como dinero la magnitud simbolizada por  $(M_3)$  y que engloba lo definido en el punto anterior más los depósitos de mutuales de ahorro y préstamo.
- 2 - Los tipos de tasas de interés usadas en dichos trabajos clasificados en la forma más general comprenden, tasas de interés de corto plazo ( $R_{4-6}$ ;  $R_{60-80}$ ) y las de largo plazo ( $R_{20 \text{ yr}}$ ).



- 3 - Como está explícitamente indicado en los títulos de las tablas los estudios fueron agrupados según la metodología de estimación de la función establecida por el autor del test. La primera contiene las estimaciones en base a ecuación única y la segunda, los trabajos con estimación simultánea.
- 4 - De manera general los modelos de ecuación única vienen siempre representados por la siguiente ecuación lineal:

$$\frac{M_d}{P} = a_1 + a_2 i + a_3 X \quad (1)$$

o en otros casos por la forma exponencial:

$$\frac{M_d}{P} = \alpha_i^{\beta_1} X^{\beta_2} \quad (2)$$

donde:

$M_d/P$  cantidad real demandada de dinero;

$i$  tasa de interés;

$X$  representa alternativamente, ingreso nacional, ingreso permanente, riqueza no humana etc., etc.

Por transformación logarítmica es posible expresar

( 2 ) en los siguientes términos:

$$\log \frac{M_d}{P} = \log \alpha + \beta_1 \log i + \beta_2 \log X \quad ( 3 )$$

donde las estimaciones de los coeficientes  $\beta_1$  e  $\beta_2$

dan en forma directa la magnitud de los coeficien-

tes de elasticidad de la tasa de interés e ingreso

respectivamente. Así, denotando por  $\eta_{m.i}$  a la e-

lasticidad-interés de la demanda de dinero, y ha-

ciendo  $M_d/P = m$ , tenemos:

$$\eta_{m.i} = \frac{\partial m/m}{\partial i/i} = \frac{\partial m}{\partial i} \cdot \frac{i}{m} \quad ( 4 )$$

en relación a ( 2 ) puede expresarse que:

$$\frac{\partial m}{\partial i} = \beta_1 (\alpha X^{\beta_2}) \cdot i^{(\beta_1-1)}$$

$$\text{y por tanto} \quad \eta_{m.i} = \beta_1 \quad ( 5 )$$

En relación a los estudios empíricos en sí,

de las tablas 1 y 2 podemos concluir:

- i) Todos los trabajos demuestran la existencia de una relación negativa entre los cambios en la tasa de interés y la demanda de dinero.

TABLE 1  
The Demand for Money in Single Equations Studies

Study	Interest Rate Elasticity of M	Interest Rate Measure Employed	Other Variables in $M_D$ Function	Data and Time Period
1. Latané		$R_B$	GNP	1919-1952 (A)
2. Bronfenbrenner and Mayer	a) $-.3$ - $-.5$ ( $M_{1de}$ ) b) approx $-0.1$ ( $M_1$ )	$R_{4-6}$ $R_{4-6}$	GNP, Wealth	1919-1956 (A)
3. Meltzer	a) $-.7$ - $-.9$ ( $M_1$ ) b) $-.5$ - $-.6$ ( $M_2$ ) c) $-.4$ ( $M_3$ )	$R_{20\text{ yr}}$ $R_{20\text{ yr}}$ $R_{20\text{ yr}}$	Net Non-human Wealth	1919-1956 (A)
4. Heller	a) $-.1$ ( $M_1$ ) b) $-.1$ ( $M_2$ )	$R_{60-80}$ $R_{60-80}$	Net Non-human Wealth	1900-1958 (A)
5. Laidler (Feb. '66)	a) not available ( $M_1$ ) b) not available ( $M_2$ )	$R_{4-6}$ $R_{4-6}$	GNP	1900-1958 (A)
6. Laidler (Dec. '66)	a) $-.18$ - $-.20$ ( $M_1$ ) b) $-.5$ - $-.8$ ( $M_1$ ) c) approx $-.15$ ( $M_2$ )	$R_{4-6}$ $R_{20\text{ yr}}$ $R_{4-6}$	Private Non-human Wealth	1900-1949 (A)
	d) $-.3$ - $-.5$ ( $M_2$ )	$R_{20\text{ yr}}$	Permanent Income	1947-1958 (Q)
7. Chow	a) approx $-.75$ ( $M_1$ ) b) approx $-.79$ ( $M_1$ )	$R_{20\text{ yr}}$ $R_{20\text{ yr}}$	Permanent Income	1947-1958 (Q)
			Permanent Income	1920-1960 (A)
			Permanent Income	1892-1960 (A)
			Permanent Income	1919-1960
			Permanent Income	and subperiods (A)
			Permanent Income	1919-1960
			Permanent Income	and subperiods (A)
			Permanent Income	1892-1960
			Permanent Income	and subperiods (A)
			Permanent Income	1892-1960
			Permanent Income	and subperiods (A)
			Permanent Income	1897-1958
			Current Income and Lagged Money Stock	(excl. war years) (A)
				1897-1958
				(excl. war years) (A)

Notes:  $M_1 = DD + C$ ;  $M_2 = M_1 + TD$ ;  $M_3 = M_2 + \text{Deposits at Mutual Savings Banks and the Postal Savings System}$ ;  $R_B$  = interest rate on high grade corporate bonds;  $R_{20\text{ yr}}$  = rate on 20 year corporate bonds;  $R_{4-6}$  = rate on 4-6 month prime commercial paper;  $R_{60-80}$  = rate on 60-80 day commercial paper; A = annual; Q = quarterly.

FUENTE: Booman Y Havrilesky: "Money Supply, Money Demand and Macroeconomic Models" - Allyn and Bacon Inc. Boston, 1973 (Pag. 262).

TABLE 2  
Money and Deposit Demand in Simultaneous-Equation Models

Study	Representative Equation (seasonal dummies omitted where appropriate)	Interest Elasticity	Interest Rate Measure	Data
1. Brunner and Meltzer	$M1 = -18.994 r^* + .201 W/Pa - .54.72 Y/Y_p + .347 P_y$ $W/Pa$ = real public wealth $P_y$ = price index $Y/Y_p$ = ratio of current to permanent income	-0.75	$r$ = bond yield	1930-1959 (A)
2. Teigen (1966)	$M2 = -16.806 r^* + .340 W/Pa - .44.81 Y/Y_p + .290 P_y$	-0.42	$r$ = bond yield	1930-1959 (A)
	$\Delta D = 3.101 + .0719 Y^* - .0018 r_b^* Y^* - .0066 r_p Y^*$	-0.10	$r_b$ = Treas. bill rate	1953-1964 (Q)
	$- .1895 D_{T-1}$	-0.43	$r_p$ = rate on bank time deposits	
3. deLeeuw (Brookings)	$D$ = demand deposits adjusted at commercial banks $Y$ = gross national product			
	$\frac{\Delta D}{W} = .0067 - 0.158 \left( \frac{D}{W} \right)_{t-1} - 0.00355 r_s^*$	-0.35	$r_s$ = yield on private securities	1948-1962 (Q)
4. Goldfeld	$-0.0451 r_p^* - .140 \frac{Inv}{W_{t-1}} + \text{other terms}$	-0.17	$r_p$ = rate on bank time deposits	
	$W$ = wealth measure, $Inv.$ = bus. investment			
	$\Delta D = -.270 - 0.127 D_{T-1} + 0.140 Y^*$	-0.11	$r_b$ = Treas. bill rate	1950-1962 (Q)
	$- 0.0066 r_b^* Y^* - 0.012 r_p Y^*$	-0.18	$r_p$ = rate on bank time deposits	
	$Y$ = gross national product			

\*An asterisk is used to denote an independent variable used in the money (or  $D$ ) demand function which is treated as endogenously determined within the multi-equation model as a whole.

FUENTE: Boorman Y Havrilesky: "Money Supply, Money Demand and Macroeconomic Models - Alllyn and Bacon Inc. Boston, 1973 (pag. 265) .

- ii) La relación anterior, la cual está dada por el denominado coeficiente de elasticidad-interés de la demanda de dinero es siempre relativamente bajo, el rango en el cual varía dicho coeficiente va desde ( - .1) y no llega a un límite superior de ( - 1.0 ).
- iii) Por lo anterior es viable concluir que la elasticidad-interés a la demanda de dinero no sería relativamente alta como para probar que existe una significativa sustitución entre dinero y los otros activos financieros, ni tan baja para negar que esa relación de sustitución existe.
- iv) Cuando en el modelo se usa la definición de dinero (  $M_2$  ) en vez de (  $M_1$  ) el coeficiente calculado para la elasticidad-interés tiende a disminuir. Es decir, una definición restringida para el término dinero, siempre lleva a un coeficiente mayor. Un claro ejemplo de esta evidencia aparece en las estimaciones de Meltzer, 3a y 3b de la

tabla 1.

- v) Por otro lado, si el modelo utiliza tasas de interés de corto plazo, en lugar de las de largo plazo, el coeficiente de elasticidad calculado será menor, debido a que variaciones de las tasas de interés de corto plazo son mayores. Un caso bastante representativo de ésta conclusión son las estimaciones de Laidler 6a, 6b en la tabla nº 1.
- vi) Las estimaciones que utilizan a ( $M_1$ ) como variable dependientes y una tasa de interés de largo plazo como una de sus variables explicativas tienden a dar una estimación del coeficiente de elasticidad-interés de la demanda de dinero cercano a (-1.0), son los casos de Meltzer 3a; de Laidler 6b; Chow 7b; y Latane 7a, todos ellos aparecen en la tabla 1, y como es explícito ninguno de ellos es menor de (-.7).
- vii) Los trabajos que consideran a ( $M_2$ ) como va-

riable dependiente y una tasa de interés de corto plazo como variable explicativa tienden a dar un coeficiente de elasticidad cercano al límite más bajo del rango antes especificado. En la tabla 1 son representativos para refrendar esta conclusión las estimaciones de Heller 4b; Laidler 6b.

viii) Aquellos trabajos que han usado datos trimestrales han dado estimaciones para el coeficiente de elasticidad-interés alrededor de (  $-.1$  ) son los casos de Heller 4a y 4b; (Tabla 1) y también los de Teigen y Goldfeld en la tabla 2.

ix) De manera general los resultados de las estimaciones contenidos en la tabla 2, sugieren que las conclusiones anteriores no se ven afectadas cuando se tienen en cuenta el problema de identificación.

Explícitamente, Brunner Y Meltzer, ajustando simultáneamente la oferta y la demanda de dinero, usando como definición de dinero (  $M_1$  ) y como

variables explicativas la riqueza y tasas de interés de largo plazo, encontraron un coeficiente de elasticidad-interés de la demanda de dinero igual a (  $-.75$  ). Teigen y Goldfed, usando como variables explicativas el nivel de ingreso y tasas de interés de corto plazo, y empleando técnicas de estimación de rezagos, encontraron coeficientes de elasticidad-interés de (  $-.10$  ) y de (  $-.11$  ), respectivamente.

Como se puede apreciarse todos éstos resultados obtenidos considerando el problema de identificación, son los mismos a los que llegaron los que usaron estimaciones de ecuación única.

Una conclusión general, que podría resumir el análisis realizado en las dos tablas que sumarizan los estudios empíricos respecto a la relación de la demanda de dinero y la tasa de interés, es que ambas variables son significativamente asociadas en sentido negativo. Sin embargo, existe también un trabajo empírico para la realidad de los EEUU, rea-



lizado por el profesor Friedman para el período 1869-1957 en el cual ninguna sensibilidad para la demanda de dinero y la tasa de interés ha sido encontrada.<sup>1</sup>

Para algunos la insensibilidad antes anotada podría obedecer a que el experimento consideró una amplia definición de medios de pago, la cual va desde circulante hasta los depósitos a plazos; además de una técnica de estimación que sale de los marcos convencionales para el tratamiento de la estimación de la demanda de dinero. Por otro lado, una de las verificaciones más relevantes en este trabajo, es que, secularmente la velocidad-renta de circulación del dinero camina en dirección opuesta al ingreso real; mas, a lo largo de cada ciclo económico ambas variables siguen la misma dirección, así en la parte del ciclo que corresponde a la prosperidad la velocidad-renta del dinero sube, lo que significa que la renta nominal aumenta más que los medios de pago, en cambio en período de depresión sucede todo lo contrario

---

1

Friedman, M. "The Demand for Money - Some Theoretical and Empirical Results", Journal of Political Economy, 67 (June 1959).

Las conclusiones anteriores pueden ser explicadas en forma sencilla si recurrimos al modelo mismo que Friedman testeó:

$$\frac{M}{NP_p} = \gamma \left( \frac{Y_p}{NP_p} \right)^\delta \quad (6)$$

donde:

- M      Volúmen de dinero en términos nominales
- N      Población
- $Y_p$     Ingreso permanente<sup>1</sup> agregado
- $P_p$     Nivel de precios permanente
- $\gamma$  i  $\delta$     Parámetros

por tanto ( 6 ) expresa los saldo reales permanentes per cápita como una función del ingreso real permanente per cápita.

Haciendo:

$$m_p = \frac{M}{P_p} \quad \text{Volúmen agregado permanente de dinero en tér-}$$

<sup>1</sup> Ingreso permanente es un concepto acuñado por el mismo autor en un estudio sobre la función consumo. ( $Y_p$ ) es conceptuado como la renta que los individuos consideran normal<sup>p</sup> desde el punto de vista de largo plazo y que influencia las decisiones de consumo; así como también la retención de saldos reales líquidos. El ( $Y_p$ ) puede ser estimado como una media ponderada de los niveles de ingresos pasados con pesos menores a medida que éstas se alejan del ingreso presente.

minos reales

$$y_p = \frac{y_p}{p_p}$$

Ingreso agregado permanente en términos reales

Podemos escribir:

$$m_p = \gamma N \left( \frac{y_p}{N} \right)^\delta$$

o también

$$m_p = \gamma N^{1-\delta} \cdot y_p^\delta \quad (7)$$

En la ecuación (7) podemos leer que los saldos reales agregados permanentes son una función del ingreso real agregado permanente y de la población.

En la estimación del modelo el parámetro ( $\delta$ ) - que para el caso representa la elasticidad de la demanda de dinero en relación al ingreso permanente real en términos per cápita fue estimado en 1.8. Por tanto definiendo el término de velocidad-renta del dinero como  $V = Y/M$  y asociando ( $M$ ) al ( $m_p$ ), ( $Y$ ) al concepto de ( $y_p$ ), usando lo anteriormente definido podemos expresar:

$$V = \frac{1}{\gamma N^{1-\delta}} y_p^{1-\delta}$$

explicitando

$$\frac{1}{N} = \frac{y_p}{N}$$

como definiendo la Renta real permanente per cápita, podemos escribir finalmente:

$$V = \frac{1}{\gamma} \cdot \frac{1}{y_p^{1-\delta}}$$

donde remplacezando  $\delta = 1.8$ , resulta:

$$V = \frac{1}{\gamma} \cdot \frac{1}{y_p^{0.8}} \quad (8)$$

donde es evidente que un aumento de la renta permanente generará una disminución de la velocidad-renta del dinero.

Ahora dentro del ciclo, las variaciones de la velocidad-renta del dinero es consecuencia de los desvíos entre la renta corriente y la renta permanente. Siendo que la renta permanente oscila con menos amplitud que la renta corriente; en el período de depresión por ejemplo la renta permanente cae menos aceleradamente que la renta corriente, luego si la velocidad-renta se midiera en relación a

la renta permanente ella aumentaría, más declinaría si ella fuera medida en relación a la renta corriente debido a que ésta última cae con mayor acentuación que la permanente.

Como ha sido explícito en la formulación del modelo de Friedman (ecuación 6) y de manera general en la ecuación (1), los test empíricos que las dos tablas anteriores resumen, consideran, entre sus variables especificadas no sólo a la tasa de interés sino también otra variable explicativa, tal cual es, la denominada en términos amplios "ingreso" (representada por X en la ecuación 1). Esta última, como ya se especificó antes, adopta las más diversas formas según el autor del test, algunas veces desde el concepto simple de ingreso nacional que registran las cuentas nacionales, y otras; el sofisticado concepto de ingreso permanente de Friedman y otras a un concepto no menos fácil de medir como es el de riqueza no-humana.

De manera general el uso de la variable ingreso nacional en un modelo tiene tras de si la idea del dinero como un medio de cambio, por tanto una "proxi" para

el volúmen de las transacciones es la medida del ingreso nacional corriente.

Cuando el modelo considera la idea de que el dinero es un activo productivo, es el concepto de riqueza el que aparece como variable explicativa y en éste caso úsase como una aproximación a ella el concepto de ingreso permanente o el de riqueza no-humana; entendiéndose que el primero incluye tanto el valor de la riqueza humana como el de la no-humana.

En lo que se refiera a los resultados de los trabajos empíricos realizados para la realidad norteamericana respecto a la relación demanda de dinero y la variable "ingreso" son destacables los siguientes:

- 1 Meltzer, usando un modelo como el señalado anteriormente en ( 3 ), usando (  $M_1$  ) y como variables explicativas una tasa de interés de largo plazo y el concepto de riqueza no-humana, ha encontrado un coeficiente de elasticidad-riqueza cercano a la unidad.

2 Friedman, en su modelo anteriormente especificado ha encontrado una elasticidad-ingreso permanente en relación a la demanda de dinero igual a 1.8. Usando como ya se explicitó líneas arriba una amplia definición de dinero.

3 Heller, para el experimento descrito en 4a, 4b, de la tabla 1, es decir empleando datos trimestrales, estimó los coeficientes de regresión de las seis relaciones siguientes:

$$M_1 = f_1 (\text{GNP}, R_{60-80})$$

$$M_1 = f_2 (\text{Private Non-Hum. Wealth}, R_{60-80})$$

$$M_1 = f_3 (\text{GNP}, \text{Private Non-Hum. Wealth}, R_{60-80})$$

$$M_2 = f_4 (\text{GNP}, R_{60-80})$$

$$M_2 = f_5 (\text{Private Non-Hum. Wealth}, R_{60-80})$$

$$M_2 = f_6 (\text{GNP}, \text{Private Non-Hum. Wealth}, R_{60-80})$$

los resultados fueron los siguientes: tanto los coeficientes de GNP como los del conceptorriqueza empleado fueron significativos en

relaciones 1, 2, 4, 5; mientras que cuando fueron incluidos ambos conceptos en la misma relación ( 3 y 6 ) solamente uno de ellos permaneció significativo, GNP lo fue en ( $M_1$ ) y el concepto de riqueza privada no-humana lo fue en ( $M_2$ ).

Donde, el mismo autor ha deducido que, siendo ( $M_2$ ) una magnitud que incluye los depósitos a plazos, y siendo estos últimos positivamente relacionados con la riqueza y negativamente relacionados con GNP, al regresionar ( $M_2$ ) contra los dos conceptos anteriormente señalados, prodúcese un coeficiente negativo para la variable GNP y por tanto el coeficiente de la riqueza gana significancia.

- 4 Otro test realizado para comparar el poder de explicación de los conceptos ingreso nacional, ingreso permanente y riqueza no-humana



en la función demanda de dinero; fue realizado por Laidler. Las conclusiones del mismo autor apuntan a indicar que aún cuando que resultados no son absolutamente decisivos, hay en ellos una fuerte sugerencia de que el ingreso permanente provee una mayor explicación para la función demanda de dinero.

Para concluir, parece ser aceptable como idea general, que no existe duda alguna respecto a la variable que incluida bajo los distintos nombres de ingreso o riqueza, es una de las más importantes para determinar la demanda de dinero.

### 3.4 - La evidencia empírica en América Latina

El interés por los estudios monetarios que para los Estados Unidos empieza en la década de 1950, sólo se refleja en el campo latinoamericano en los años sesenta. Es en éste período, donde para países como Chile, Argentina y Brasil principalmente, se inician los primeros trabajos de investigación en el área monetaria que en forma directa o indirecta buscan analizar el comportamiento de la demanda monetaria de estos países.

De manera general, la relación funcional empleada en los test de la demanda de dinero en los países de América Latina, es relativamente bastante homogénea en cuanto se refiere al contenido de sus variables, esa relación aproximadamente responde a la siguiente forma:

$$m = f \left[ y, \left( \frac{dP}{P} \right)^e \right] \quad (9)$$

donde:  $f_1 > 0$ ,  $f_2 < 0$  y además

m es siempre la cantidad real de dinero

y es alguna variable que mide el resultado neto de la actividad económica, unas veces úsase el Producto Nacional Bruto (PNB), otras la magnitud de Ingreso Nacional ( YN ). Ambas en su significado real.

$(\frac{dP}{P})^e$  Es la tasa esperada de variación en el nivel de precios.

Las series de tiempo usadas para la elaboración de las variables arriba indicadas son relativamente cortas, y casi siempre se refieren a observaciones anuales, y sólo en pocos casos los test consideran datos mensuales o trimestrales.

Igualmente, casi todos los trabajos son coincidentes en las razones que justifican el uso de las variables contenidas en la relación ( 9 ). Entre las más relevantes para justificar el uso de  $(\frac{dP}{P})^e$  están:

i) Siendo las fluctuaciones de los cambios en el ni-

vel de precios bastante significativas en casi todos los países de América Latina;

- ii) Existiendo en éstos últimos un escaso desarrollo en el mercado de capital;
- iii) Siendo práctica común en algunas economías latinoamericanas el mantener la tasa de interés nominal casi fija;

La variable tasa de interés, que para la realidad norteamericana por ejemplo tiene un significado relativamente importante, deja su lugar para la tasa esperada de variación en el nivel de precios en la idea de que ella mediría el costo de mantener saldos monetarios reales en ese panorama inflacionario.

Por otro lado, la falta de series estadísticas consistentes que permitan elaborar conceptos refinados del término riqueza, o de algún tipo de variables que más se acerque a ella (por ejemplo el concepto de ingreso permanente) ha hecho práctica común el uso de las series de PNB y YN (expresado en términos reales) como aproximación

a la variable riqueza.

El número relativamente pequeño de trabajos con que contamos en el momento de realizar ésta tarea de síntesis de la evidencia empírica para la función demanda de dinero en América Latina, nos permitirá citar todos aquellos de los que nos fue posible conseguir alguna referencia bibliográfica adecuada. La tarea de resumen sigue como pautas:

- i) Los test citados aparecen agrupados por países.  
Indicando además en cada uno de ellos, el autor y el nombre de la publicación en la que aparece su trabajo.
- ii) En cada test se extrae (cuando fuera posible) la relación funcional básica y la ecuación de regresión utilizada.
- iii) Los resultados de la regresión estimada que se cita, es a nuestro criterio la más representativa de dicho test.
- iv) En lo posible tratamos de seguir la misma forma que el autor del trabajo usa para presentar sus

resultados de estimación. Asi como también las notas aclarativas respecto a éstas últimas. De toda forma, cuando éstas notas son demasiado amplias resumimos el contenido de ellas en términos que siempre van entre paréntesis.

CHILE

Cristian Ossa O "La Política Monetaria y la Programación del Desarrollo Económico" en Cuadernos de Economía, Mayo-Agosto 1964, Universidad Católica de Chile.

$$X_t = a \cdot b^{c_t} \cdot Y_t^d \quad (10)$$

$$\log X = \log a + c \log b + d \log Y$$

donde en ( 10 )

$X_t$  Cantidad de dinero per cápita en términos reales en el período  $t$  (Magnitud deducida a partir de  $(M_1)$  usando como deflactores los índices de precios del consumidor (IPC) y los índices de precios al por mayor (IPM) ponderados en  $2/3$  para este último y  $1/3$  para el primero).

$a, b, c$  Parámetros

$C_t$  Tasa esperada de variación en el nivel de precios en el período  $t$ . Se obtuvo como un promedio ponderado de cinco años de  $2/3$  tasa de variación en el IPM y  $1/3$  tasa de variación en el IPC. La ponderación usada fue 0,30 para el año corriente y 0,25, 0,20, 0,15 y 0,10 para los años que le anteceden en forma sucesiva.

$Y_t$  Es el PGB real per cápita en el año  $t$ .

RESULTADOS

$$\log X = 0.274 - 0.429 C + 0.724 \log Y$$

error standart (0.132) (0.061) (0.189)

Varianza Explicada ( $R^2$ ) = 0,70  
Grados de Libertad (GL) = 19  
Período 1940-61 (Observaciones anuales)

PERU

Carlos Garaycochea "Una explicación a la Demanda Monetaria en el Perú" Ed. Banco Central de Reserva del Perú, 1970.

$$M = a \cdot K^b \cdot Y^c \quad (11)$$

$$\log M = \log a + b \log K + c \log Y$$

donde en (11)

- M Cantidad real de dinero per cápita (Derivada a partir del concepto de ( $M_1$ ) y usando como deflactor el índice general de precios de la economía).
- K Costo esperado de mantener saldos monetarios formados por el promedio ponderado de los cambios en el nivel de precios de los dos años anteriores al año corriente. Las ponderaciones usadas fueron 0.7 para  $t-1$  y 0.3 para  $t-2$ .
- Y PNB real per cápita
- a,b,c Parámetros.

RESULTADOS

$$\log M = 1.72875 - 0.07633 \log K + 0.32848 \log Y$$

estadística "t" (2.83942) (4.87205)

$R^2 = 0.889$   
GL = 17  
Período 1950-66 (Datos anuales)

PERU

Jesús A. del Pozo, "La Demanda Monetaria en el Perú, 1960-1969". Trabajo de tesis no publicado.

$$\Delta \log m_t^D = \beta_0 + \beta_1 \Delta \log C_t + \beta_2 \Delta \log y_t$$



donde:

$m_t^D$  Cantidad real de dinero per cápita (Deducido de  $(M_1)$  dividido por el deflactor implícito).  
 $C_t$  Costo esperado de mantener saldos monetarios. Incrementos en el deflactor implícito.  
 $y_t$  Ingreso real per cápita

### RESULTADOS

$$\Delta \log m_t^D = 0.036897 - 0.824254 \Delta \log C_t + 0.414333 \Delta \log y_t$$

error standart (0.558961) (0.733123)

$$R^2 = 0.4486$$

Coefficiente Durbin-Watson ( DW ) = 1.40

Período 1960-69 (Datos anuales)

BRASIL

Antonio M. Silveira, "The Demand for Money: The evidence from The Brazilian Economy" Journal of Money, Credit and Banking, Feb. 1973.

1 - Observaciones anuales:

$$\ln m = a + b \ln y + c E$$

donde:

m      Cantidad real de dinero (deducida a partir de  $M_1$ )  
y      Producto real;  
E      Tasa esperada de cambio en los precios.

RESULTADOS

$$\ln m = 1.24 + .746 \ln y - .253 E$$

estadística "t"      (2.9)      (8.4)      (-2.3)

Coefficiente de Correlación múltiple ajustado ( RA ) = .993

DW = 1.30

GL = 17

Error standard ajustado de estimativas ( sa ) = 0.60

Coefficiente de Expectativas ( CE ) = 1.0

Período 1948-67

2 - Observaciones mensuales

$$\ln m = 1.76 + .654 \ln s - 2.20 E$$

estadística "t"      (12.)      (2.0)      (-3.9)

GL = 237

DW = .646

RA = .854

sa = .0742

CE = .05

Period 1948-67

3 - Observaciones trimestrales

$$\ln m = 1.26 + .745 \ln s - 1.19 E$$

estadística "t" (4.9) (14.) (-3.8)

GL = 77

DW = .746

RA = .890

sa = .0647

CE = .10

Periodo 1948-67

(La letra "s" en la ecuación de regresión estimada para los datos mensuales y trimestrales significa ventas a precios constantes obtenidas usando como deflactor el índice de precios de costo de vida de la ciudad de San Paulo)

## CAPÍTULO IV

### LA DEMANDA DE DINERO: UNA ESTIMACIÓN EN LA ECONOMÍA PERUANA

La principal finalidad de esta parte del trabajo es la estimación de una función demanda de dinero para el Perú, en base a las observaciones anuales comprendidas entre el período 1950 y 1973.

#### 4.1 - Los determinantes de la función demanda

Un mercado de valores incipiente, una tasa de interés nominal fija, y un proceso inflacionario cada vez más significativo son las características más saltantes del panorama monetario peruano. Es entonces en consideración a estas razones que, el modelo que pretendemos testear para la economía peruana sigue aproximadamente la especificación general ya delineada para la realidad latinoamericana.

En términos concretos proponemos someter a

a prueba la siguiente relación funcional:

$$\left( \frac{M}{P} \right)_t = m_t = f \left[ y_t, E_t \right] \quad (1)$$

donde:  $f_y > 0$ ,  $f_E < 0$  y además

M Cantidad nominal de dinero

P Índice general de precios de la economía

$m_t$  Cantidad real de dinero

$y_t$  Producto Nacional Bruto Real (PNBR)

$E_t$  Tasa esperada de cambio en los precios

De manera específica nuestro test considera la siguiente exponencial

$$m_t = \alpha y_t^\beta e^{\gamma E_t} \quad (2)$$

la que logaritmada puede expresarse como:

$$\ln m_t = \ln \alpha + \beta \ln y_t + \gamma E_t$$

la misma que para tareas de estimación puede ser considerada como:

$$\ln m = a + b \ln y + c E + \epsilon_i \quad (3)$$

donde el último término es una variable aleatoria.

Tentamos en nuestro planteamiento anterior seguir en lo que es posible, los lineamientos de la versión

moderna de la teoria cuantitativa del dinero. En esta consideración, la variable  $(y_t)$  es una aproximación al concepto de renta permanente. La variable  $(E_t)$ , tasa esperada de cambio en los precios pretende ser un indicador del rendimiento en los activos no monetarios, o desde otro punto de vista un indicador del costo de mantener saldos monetarios en una situación en la cual el nivel de precios aumenta sostenidamente en el tiempo. Siendo que,  $(E_t)$  no es una variable observable, su uso como argumento en nuestra relación funcional propuesta nos obliga a estimarla previamente; en esta tarea seguimos el trabajo de Cagan.<sup>1</sup> La idea básica que hay detrás de una tasa esperada de cambio en los precios, es que ella depende de alguna forma de la tasa de cambio de los precios en el pasado. Concretamente el supuesto básico que Cagan usó es que:

"la tasa esperada de cambio en los precios es revisada por períodos de tiempo en proporción a la diferencia entre la tasa actual de cambio en los precios y la tasa de cambio que era esperada " (p. 37).

---

1

Cagan, Philip. "The Monetary Dynamics of Hyperinflation". In Studies in the Quantity Theory of Money, edited by Milton Friedman. Chicago. University of Chicago Press, 1956.

y la expresión resultante para estimarla es:

$$E_t = \frac{1 - e^{-t \cdot CE}}{e^{t \cdot CE}} \sum_{x=-T}^t \left( \frac{\Delta P}{P} \right)_x \cdot e^{x \cdot CE} \quad t \geq 0$$

donde, ( -T ) un arbitrario límite inferior de la sumatoria, denominase Horizonte y refiérese a un período en el pasado en el cual los precios fueron constantes y por tanto la tasa esperada de cambio en los precios fue cero. ( CE ), es una constante, denominada coeficiente de expectativas cuya magnitud determina la rapidéz o lentitud con la cual la tasa esperada de cambio en los precios ajústase a la tasa actual; en esos términos asociase por ejemplo un lento ajustamiento a un pequeño valor para ( CE ).

#### 4.2 - La información estadística básica utilizada

El marco de análisis en el tiempo para este trabajo está limitado por el período 1950 a 1973.

La determinación de dicho período está ligado a consideraciones de disponibilidad de información estadística.<sup>1</sup>

El análisis usa series de tiempo anuales, las cuales están compuestas de observaciones tomadas a fin de año para las magnitudes de producto y saldos monetarios.

La cantidad nominal de dinero ( M ) (salvo que explícitamente se indique otra cosa) deberá entenderse como una magnitud asociada al ya definido concepto de  $(M_1)$ , es decir, comprende el circulante más los depósitos a la vista del sector privado.

La cantidad real de dinero ( m ) ha sido ob-

---

1

La reformulación del sistema de cuentas nacionales y estadísticas básicas para la economía peruana realizado en el año de 1963, sólo determinó la serie de agregados macroeconómicos retrospectivamente hasta el año de 1950.



tenida deflacionando la magnitud nominal por el índice general de precios de la economía ( P ), o comumente denominado deflactor implícito del producto nacional bruto (P. N.B.).

Igualmente, el producto nacional bruto real (P.N.B.R.) ha sido obtenido deflactando el P.N.B. a precios corrientes por su deflactor, índice cuya base es el año de 1963.

La tasa esperada de cambio en los precios ha sido elaborada tomando como información básica la série del índice de costo de vida de la ciudad de Lima cuya base es el año de 1963. El horizonte dado a los esperados comprende siete años anteriores a 1950. Los valores dados para el coeficiente ( CE ) de la tasa esperada de cambio en los precios son todos los valores posibles en el rango 0 a 1 diferenciados en 0.1 y también los valores 5 y 10.

#### 4.3 - El comportamiento de las variables en el período de análisis

Para los mejores fines de esta tarea realizamos previamente a la estimación, una breve descripción del comportamiento de las variables incluidas en nuestra relación funcional.

Durante el período 1950-1973, el PNB de la economía peruana creció a una tasa acumulativa media de 5.14 por ciento. Un análisis más pormenorizado en base al cuadro nº 3, muestra que dicha tasa de crecimiento no fue uniforme y sólo en el subperíodo (1952-55) fue aproximadamente similar a la media del período.

La expansión de la cantidad nominal de dinero para el período 1950-73 fue realizada a una tasa acumulativa anual media de 14.73 por ciento e igual que la anterior la característica no fue la de reflejar un ritmo armó-

nico en el crecimiento de los medios de pago de la economía.

El nivel de precios durante el período que analizamos registró una tasa de crecimiento medio de 8.63 por ciento, y su notoria inestabilidad también queda reflejada en el cuadro nº 3. Las mayores tasas de aumento en los precios que la economía peruana soportó en forma continua y creciente, caen en el subperíodo 1964-68, siendo la tasa mínima del período 12.26 por ciento para 1966 y la máxima 17.85 por ciento para 1968.

La cantidad real de dinero, como es de esperar dado el inestable crecimiento de la magnitud nominal y del nivel de precios registra expansiones y contracciones bastante relevantes. La tasa de expansión media para el período 1950-73 que alcanzó 5.69 por ciento no es significativa para el mismo debido a que dicha tasa varía en un rango de -.85 a 14.32 por ciento.

Con el objeto de dar una idea en forma gráfica de comportamiento de las variables antes señaladas durante nuestro período de análisis adjúntase las representa-

ciones gráficas 2, 3 y 4.

Finalmente, con el objeto de captar un cambio estructural ocurrido en el período de análisis y que fue consecuencia de la determinación gubernamental de prohibir los depósitos bancarios en moneda extranjera, nos ha llevado a crear e introducir dentro de nuestro modelo básico una variable simulada, la que es explicitada por la cifra cero para el período 1950-69 y con valor 1 para el período 1970-73 en razón de que dicha medida rigió a partir de 1970. En consideración a lo anterior, es posible esperar que si el cambio estructural afectara en sentido positivo a la demanda de dinero (es decir, la anulación de los depósitos en moneda extranjera incrementarían anormalmente la magnitud de los depósitos a la vista en moneda nacional en el período 1970-73), el signo del coeficiente de la variable "dummy" sea positivo, cuando ésta última sea introducida en la ecuación de regresión ( 3 ).

CUADRO Nº 3

TASAS ACUMULATIVAS MEDIAS DE CRECIMIENTO POR PERÍODO, PARA EL NIVEL DE PRECIOS;

CANTIDAD NOMINAL Y REAL DE DINERO;

PRODUCTO REAL EN LA ECONOMIA PERUANA

PERÍODO	NIVEL DE PRECIOS	CANTIDAD NOMINAL DE DINERO	CANTIDAD REAL DE DINERO	PRODUCTO REAL
1950-1973	8.63	14.73	5.69	5.14
Sub - Períodos				
1950-1951	14.79	22.49	6.70	10.90
1952-1955	5.40	7.51	2.05	5.49
1956-1960	9.80	9.10	-0.85	2.70
1961-1963	5.55	9.91	4.15	6.50
1964-1968	13.81	14.31	0.50	3.20
1969-1973	7.11	22.52	14.32	6.91

FUENTES: Banco Central de Reserva del Peru "Cuentas Nacionales" - BCRP, 1973.  
"Desarrollo Monetario y Crediticio" - BCRP, 1972.

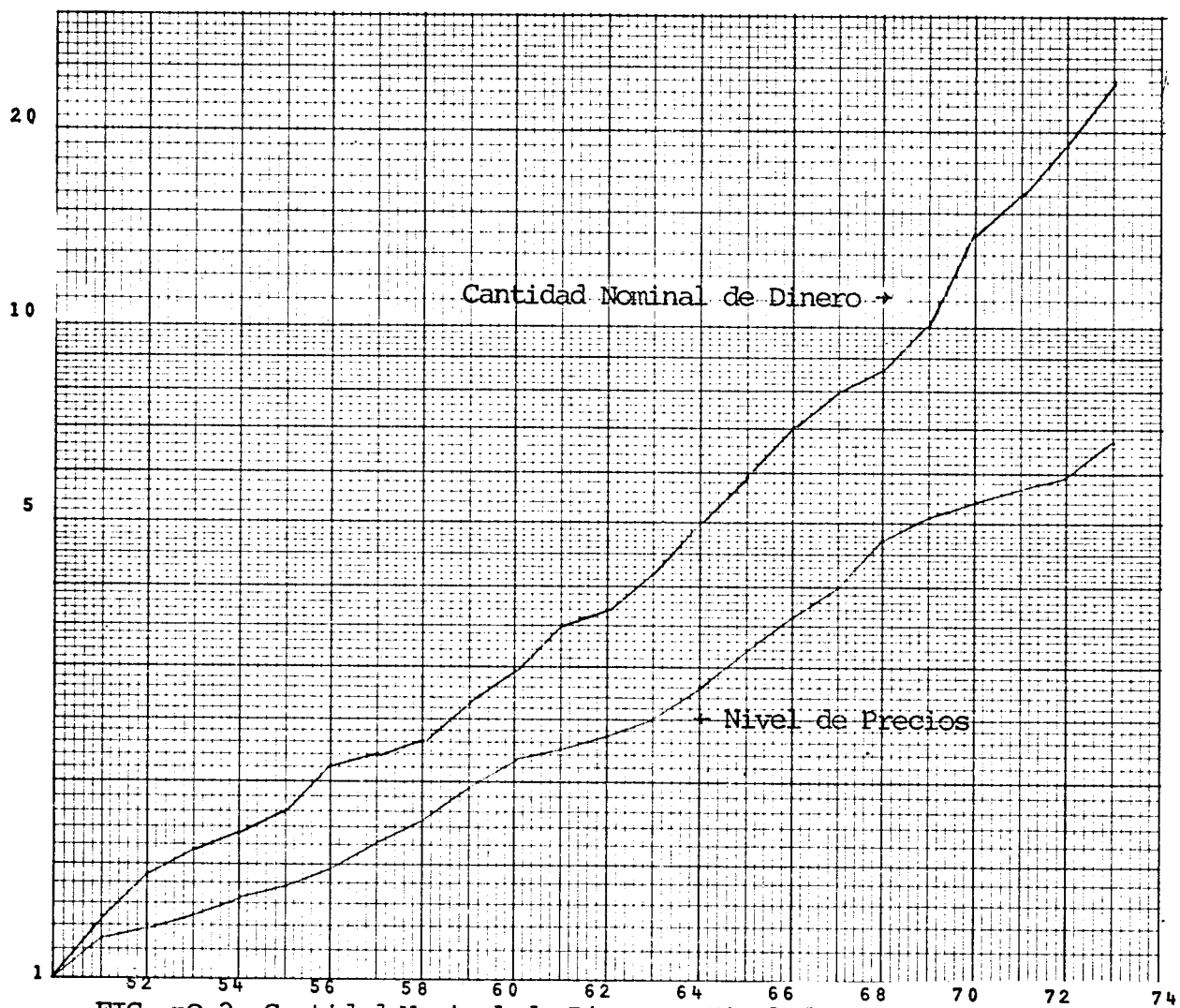
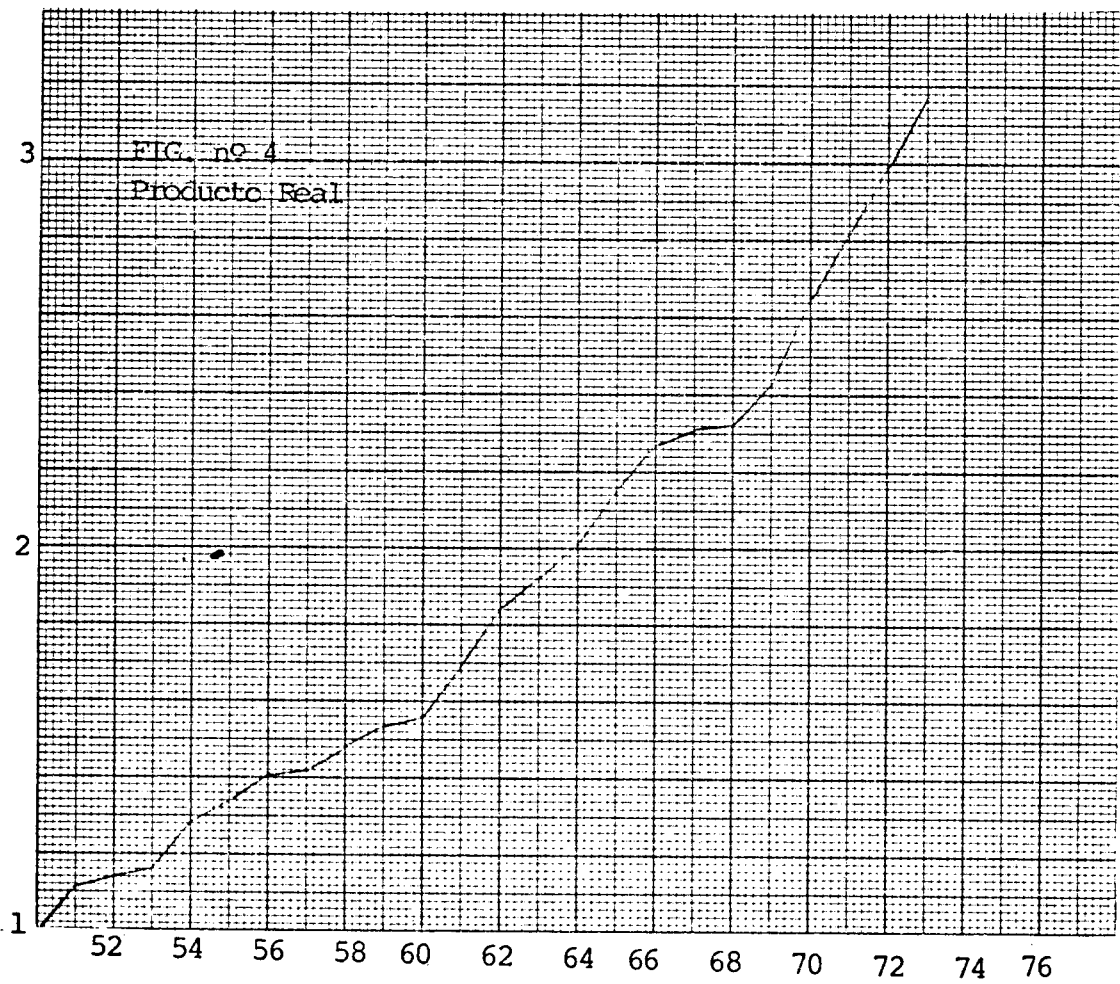
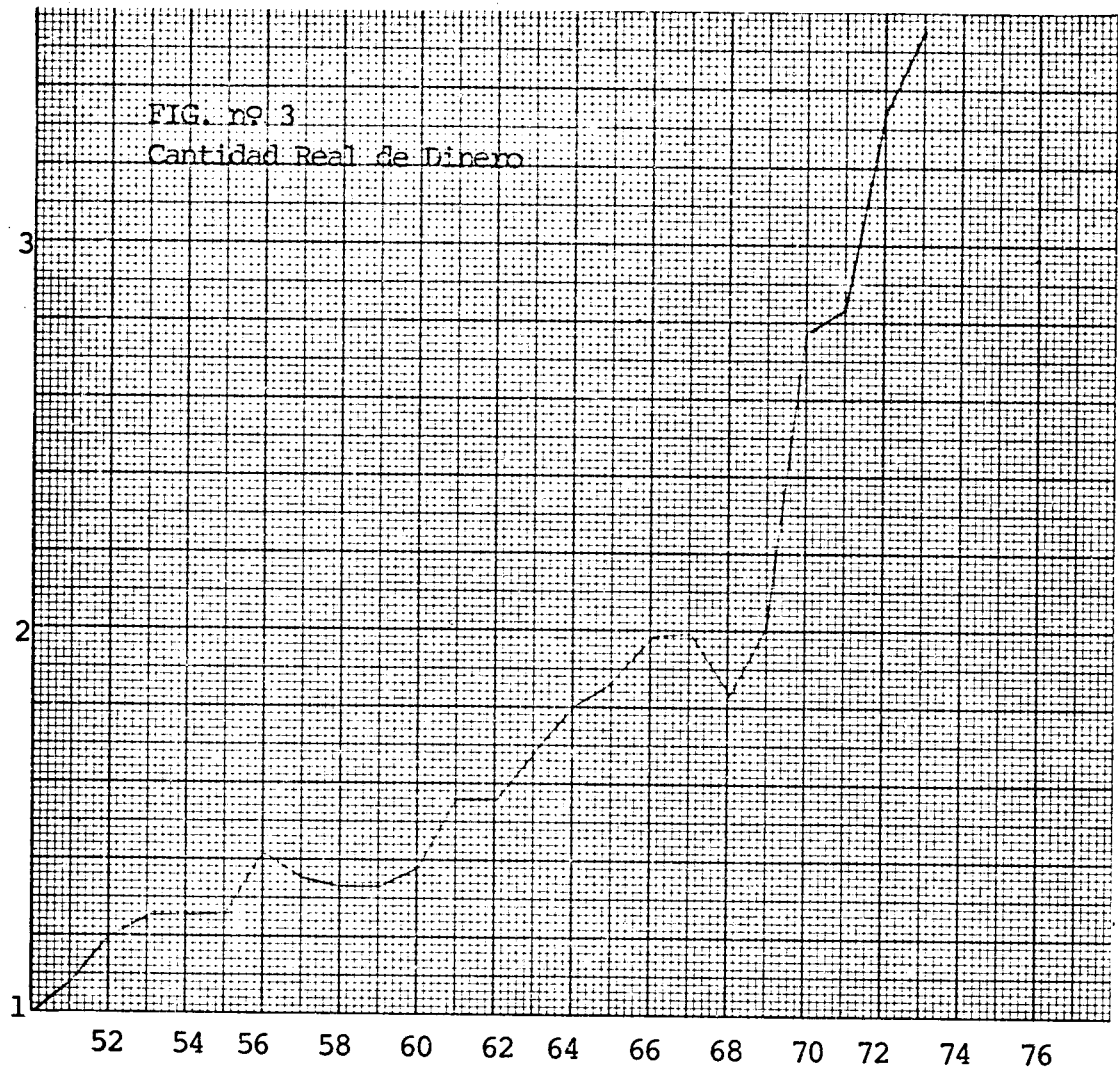


FIG. nº 2: Cantidad Nominal de Dinero y Nivel de Precio.



#### 4.4 - Técnicas de estimación

Nuestra tarea de estimación está apoyada en el método de los mínimos cuadrados ordinarios ( OLS), el cual algunas veces es complementado con algún otro método con el objeto de mejorar nuestros estimados.

Como ya fue indirectamente señalado nuestras estimaciones se realizarán básicamente sobre la ecuación de regresión ( 3 ). Sinembargo con el objeto de ir en busca de mejores resultados para éste trabajo ensayaremos algunas veces la introducción de otras variables no especificadas en ( 3 ).

Así por ejemplo, si bien nuestro objetivo central es lograr estimaciones de la función demanda de dinero para el Perú considerando entre las variables independientes la tasa esperada de cambio en los precios, ensayaremos previamente algunas aproximaciones bastante simples a dicho concepto. Por otro lado, dado que la materia prima de



nuestras estimaciones son series de tiempo las cuales en general presentan en la estimación misma algunos problemas tales como correlación serial, los experimentos previos que nos proponemos realizar modificando ligeramente nuestra ecuación básica no sólo nos permitirán lograr mayores luces para nuestros problemas de estimación definitivos, más también nos permitirán realizar alguna comparación de resultados con trabajos ya realizados.

#### 4.5 - Estimaciones en la economía peruana

El método de estimación de una función de demanda empleando una ecuación única requiere la aclaración de ciertas consideraciones respecto a la función oferta. Para nuestro caso éstas son las que abordaremos en el punto siguiente.

##### 4.5.1 - La exogeneidad de la oferta

Siendo que la cantidad demandada de dinero no es una magnitud observable, es común en los trabajos de estimación de la función demanda por dinero usar la cantidad ofertada como representativa de la primera en la idea de que: en el mercado monetario existe equilibrio entre ellas; que en la especificación de la oferta considérase al menos una variable que no aparece en la función de demanda; y que los desplazamientos de la curva de oferta son

independientes de los de la demanda de dinero.

En resumen, lo anterior se reduce a suponer que la oferta monetaria es determinada exógenamente e indirectamente a aceptar que las autoridades monetarias tienen capacidad para ejercer influencia en esa determinación.

Las estimaciones que realizamos en este trabajo son realizadas bajo esas consideraciones, y para indicar que en una primera aproximación la oferta de dinero cumple con la exigencia antes señalada empezamos nuestra tarea estimando la siguiente ecuación:

$$M = a + m B \quad ( 4 )$$

donde, ( M ) es la cantidad nominal de dinero; ( B ) la base monetaria, la cual comprende el circulante más las reservas compulsorias de la banca comercial en el Banco Central; ( a ) y ( m ) son parámetros correspondiéndole a este último el nombre de multiplicador si al ejecutar la regresión el coeficiente de intersección no es estadísticamente diferente de cero.

Usando como información básica las series

publicada por el International Financial Statistics (IFS) los resultados de la estimación fueron:

$$\begin{array}{l} M = -0.5187 + 1.7754 B \\ \quad (0.0569) \quad (0.0733) \\ \quad (-9.1017) \quad (24.2054) \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \bar{R}^2 & = 0.9638 \\ GL & = 22 \\ DW & = 1.6351 \\ \text{Período} & = 1950-1973^1 \end{array}$$

donde, por el valor de la estadística  $t$  correspondiente al parámetro del intercepto no puede concluirse que dicho parámetro sea estadísticamente igual a cero, por tanto, el valor de  $m$  no puede ser interpretado como el multiplicador.

Los resultados no satisfactorios de la experiencia anterior nos llevaron a ensayar la siguiente regresión

$$M = a + m B + cy$$

1

En adelante la siguiente convenciones será mantenidas en la presentación de resultados. La ecuación será reescrita explicitando el valor de los parámetros. El primer parentésis debajo de cada coeficiente se refiere a su error standard y el segundo a su estadística " $t$ ".  $\bar{R}^2$  = coeficiente de correlación múltiple ajustado por los grados de libertad; GL = grados de libertad; DW = Coeficiente DURBIN-WATSON.

Los resultados fueran:

$$M = 0.9946 + 2.1079 B - 0.00016 y$$
$$(0.0867) \quad (0.00004)$$
$$(24.3551) \quad (-4.7160)$$

$$\bar{R}^2 = 0.9944$$
$$GL = 21$$
$$DW = 1.4913$$

resultado que muestra que la base monetaria es la que influye fundamentalmente a la oferta monetaria en la economía peruana, y por tanto algún rasgo de exogeneidad existe en esta última.

#### 4.5.2 - Ensayos preliminares

Siguiendo el espíritu de lo explicitado en el punto 4.4, empezamos ahora con las estimaciones de demanda de dinero para la realidad peruana.

Nuestro primer test utiliza a siguiente ecuación:

$$\ln m = a + b \ln y \quad (6)$$
$$\ln m = -64475 + 0.9798 \ln y$$
$$(0.0608)$$
$$(16.3079)$$

$$\bar{R}^2 = 0.9236$$

GL = 22  
DW = 0.4947  
Período 1950-73

donde por el valor del coeficiente ( b ), se deduce que la elasticidad del ingreso respecto a la demanda de dinero es aproximadamente igual a la unidad. La significancia estadística del parámetro anterior es válida a 5 por ciento. I el coeficiente DW indicaría la presencia de correlación serial, la que podría explicarse a este nivel por la inadecuada especificación de la función demanda de dinero que éste test preliminar considera.

Nuestra segunda experiencia ahora, trata de buscar una especificación más completa para la demanda de dinero, esta es:

$$\ln m = a + b \ln y + c \left( \frac{\Delta P}{P} \right) \quad (7)$$

$$\ln m = - 6.4281 + 0.9869 \ln y - 1.1434 \left( \frac{\Delta P}{P} \right) \quad (8)$$

(0.0549)                      (0.4968)  
(17.9770)                      (-2.3015)

$\bar{R}^2$  = 0.9366  
GL = 21  
DW = 0.6175  
Período 1950-73

los signos de los coeficiente son los que la teoría señala,

y todos ellos presentan significancia estadística a nivel de 5 por ciento.

La elasticidad ingreso se confirma nuevamente cercana a la unidad. I dada la especificación de la variable tasa de cambio en los precios ( $\Delta P/P$ ), para determinar aproximadamente la elasticidad del cambio en los precios respecto a la demanda de dinero, es necesario multiplicar el valor del coeficiente ( $c$ ) por la razón de las medias, es decir:  $(\Delta \bar{P}/\bar{P}/\bar{m})$ , dicho resultado puede ser interpretado como significando la elasticidad promedio. Aplicando lo anterior, la elasticidad media de largo plazo es igual a:

$$- 1.1434 (0.0878) = -0.1004$$

Del Pozo (1971) utilizando un modelo similar al que ensayamos en esta etapa, pero trabajando con las diferencias logarítmicas de las variables, ha encontrado que la elasticidad costo esperado de mantener saldo reales (medido por los incrementos de la serie del deflactor implícito logaritmado) respecto a la demanda de dinero es igual a

-0.8243. Su estimado para la elasticidad ingreso es igual a 0.4143. La varianza explicada de su modelo es 45 por ciento y el período de su análisis es 1960-69.

Otro experimento realizado por Garaycochea (1970) encontró un coeficiente de elasticidad costo esperado de mantener saldos reales (medido por los incrementos de la serie de índices de costo de vida logaritmado) respecto a la demanda de dinero igual a -0.0766; y un coeficiente de elasticidad ingreso igual a 0.3285. La varianza explicada de su modelo fue de 89 por ciento y el período de análisis 1950-66.

Como es fácil deducir nuestros estimados preliminares van de acuerdo con lo encontrado por Garaycochea en cuanto se refiere a la primera elasticidad, más son bastante diferentes en cuanto se refiere a la elasticidad ingreso ya que él y Del Pozo estiman coeficientes relativamente bajos como se aprecia líneas arriba.

La tercera experiencia consiste en utilizar como ecuación de regresión la siguiente:



$$\ln m = a + b \ln y + c E_i \quad (9)$$

donde la variable  $(E_i)$ , es una muy simple aproximación al concepto de tasa esperada de cambio en los precios. Dicha aproximación está basada en la siguiente fórmula:

$$E_i = \alpha \left( \frac{\Delta P}{P} \right)_t + \delta \left( \frac{\Delta P}{P} \right)_{t-1}$$

donde los valores para  $(\alpha)$  y  $(\delta)$  son arbitrariamente señalados para siempre sumar la unidad. Para nuestra experiencia  $(\alpha)$  tomó los siguientes, 0,9; 0,8; 0,7; 0,6 y 0,5 y como consecuencia  $(\delta)$  tomó los valores, 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 y 0,5 los que a su vez sirvieron para caracterizar al subíndice de  $(E_i)$ . Lo anterior nos permitió construir cinco series para  $(E_i)$ , las cuales como es obvio sólo diferían en la ponderación establecida para el año  $t = 1950$  y el año anterior.

Ejecutada las cinco regresiones introduciendo alternativamente en cada una de ellas una  $(E_i)$ , los resultados más representativos (en el sentido de que ellos podrían aportar alguna indicación para resolver dos problemas elevar el coeficiente DW y buscar un más alto  $\bar{R}^2$  que nuestro experimento anterior fueron:

$$\ln m = -6.3613 + 0.9807 \ln y - 1.0758 E_1 \quad (10)$$

(0.0545)      (0.4534)  
(18.0016)      (-2.3729)

$$\bar{R}^2 = 0.9374$$

$$GL = 21$$

$$DW = 0.6477$$

$$\text{Período} = 1950-73$$

$$\ln m = -6.3545 + 0.9831 \ln y - 1.4833 E_3 \quad (11)$$

(0.0536)      (0.5808)  
(18.3404)      (-2.5539)

$$\bar{R}^2 = 0.9394$$

$$GL = 21$$

$$DW = 0.4989$$

$$\text{Período} = 1950-73$$

donde los resultados que consideramos positivos son:

- i) Mantiénese la significancia estadística de todos los coeficientes a nivel de 5 por ciento, y también los signos correctos de los mismos.
- ii) La elasticidad ingreso respecto a la demanda de saldos reales persiste cercana a la unidad.
- iii) El coeficiente de  $(E_1)$  aumenta sistemáticamente conforme se pondera al año  $t-1$  por un mayor valor, y junto con el también

aumenta el desvío padrón, lo que permite explicar que el valor de la estadística  $t$  para dicho coeficiente no se afecte y al mismo tiempo dicho parámetro no pierda significancia estadística.

iv) Observando el coeficiente DW asociado a la ecuación ( 10 ) y el  $\bar{R}^2$  asociado a la estimación ( 11 ) y comparándolos con los valores que ellos alcanzaron en el experimento anterior (ecuación 8), ello nos permite esperar que con una mas conveniente especificación del modelo, el poder explicativo del mismo aumente y quizá el problema de correlación serial desaparezca.

En términos generales las experiencias hasta ahora realizadas han tenido como objetivo el ensayar algunos conceptos simples de tasa esperada de cambio en los precios, y por tanto en nada modifican la estructura de la relación

funcional que definitivamente nos proponemos testear. La cuarta experiencia que empezamos ahora, consiste en adicionar una variable "dummy" al modelo ensayado en las dos experiencias anteriores, es decir crear una ligera modificación en las ecuaciones de regresión ( 7 ) y ( 9 ).

Los resultados de la modificación de la ecuación ( 7 ) fueron:

$$\ln m = a + b \ln y + c \left( \frac{\Delta P}{P} \right) + d \text{ DUM} \quad (12)$$

$$\ln m = -4.2189 + 0.7798 \ln y - 0.4016 \left( \frac{\Delta P}{P} \right) + 0.2726 \text{ DUM} \quad (13)$$

(0.0403)	(0.2816)	(0.0368)
(19.3298)	(-1.4263)	(7.4051)

$$\bar{R}^2 = 0.9822; \text{ GL} = 20; \text{ DW} = 1.3456; \text{ Período} = 1950-1973$$

I los resultados de la modificación en (9) son:

$$\ln m = a + b \ln y + c E_1 + d \text{ DUM} \quad (14)$$

$$\ln m = -4.2077 + 0.7791 \ln y - 0.4205 E_1 + 0.2706 \text{ DUM}$$

(0.0392)	(0.2534)	(0.0361)
(19.8641)	(-1.6595)	(7.5041)

$$\bar{R}^2 = 0.9828; \text{ GL} = 20; \text{ DW} = 1.4600; \text{ Período} = 1950-1973$$

$$\ln m = -4.2032 + 0.7784 \ln y - 0.3968 E_3 + 0.2724 \text{ DUM} \quad (15)$$

(0.0416)	(0.3562)	(0.0389)
(18.7093)	(-1.1137)	(6.9948)

$$\bar{R}^2 = 0.9816; \text{ GL} = 20; \text{ DW} = 1.4624; \text{ Período} = 1950-1973$$

Las conclusiones más relevantes respecto a la introducción de la nueva variable pueden resumirse en:

i) Si bien todos los signos se mantuvieron

correctos, la magnitud de todos los coeficientes disminuyó. Así, el coeficiente ( b ) (elasticidad ingreso respecto a la demanda de dinero) se estabiliza en 0.78, y los que corresponden a la "proxi" de la tasa esperada de cambio en los precios en alrededor de 0.40.

ii) La variable "dummy" cuyo signo también es el esperado y su coeficiente significativo a nivel de 5 por ciento son indicación que el cambio estructural existente en el periodo de análisis fue captado por el modelo.

iii) En los tres casos anteriores el coeficiente ( c ) no es significativo a un nivel de 5 por ciento.

iv) La contribución de las variables independientes para explicar la varianza de la dependiente siguió este orden ( y ),

(DUM), ( $E_1$ ); esto nos lleva a postular que manteniendo la variable ingreso su poder de explicación, al introducir la "dummy" y enfrentarla con ( $E_1$ ) el cambio estructural captado por la primera fue lo suficientemente fuerte como para que el coeficiente ( $c$ ) pierda significancia a nivel de 5 por ciento que en los experimentos anteriores mantenía.

v) Por el coeficiente DW, la correlación serial es rechazada a nivel de 1 por ciento para los dos últimos casos y para el primero el test no es concluyente a ese mismo nivel.

vi) Por el coeficiente  $\bar{R}^2$ , hay evidencia que la introducción de la variable simulada aumenta la proporción de varianza explicada y al mismo tiempo evidencia un mejor ajuste que en los experimentos anteriores

La evidencia más significativa de ésta experiencia es el desaparecimiento de la correlación serial, problema existente hasta nuestra etapa anterior.

Nuestro quinto experimento consiste en tratar de realizar nuestras estimaciones en base a un modelo de ajuste parcial.<sup>1</sup> Aplicado a nuestro caso; el supuesto básico de ajustamiento parcial interpretaría a nuestra ecuación inicial ( 6 ) como siendo la cantidad deseada de dinero a mantener (señalada con un asterisco en lo que sigue) y por tanto podríamos reescribirla así:

$$\ln m^* = a + b \ln y \quad ( 16 )$$

y en concreto, dicho supuesto afirmaría que, la cantidad de dinero mantenido se ajusta logarítmicamente a la diferencia existente entre la cantidad deseada a mantener y la mantenida en el último período, esto es:

$$\ln m_t - \ln m_{t-1} = \gamma (\ln m_t^* - \ln m_{t-1}) \quad ( 17 )$$

donde (  $\gamma$  ) denominase coeficiente de ajustamiento.

<sup>1</sup>

Trátase de un modelo propuesto por Nerlove, M. "Distribute Lags and Estimation of Long Run Supply and Demand Elasticities: Theoretical considerations" - Journal Farm Economic. May 1958. Pg. 301-311.

Remplazando ( 16 ) en ( 17 ) podemos expresar:

$$\ln m_t = \gamma a + \gamma b \ln y + (1 - \gamma) \ln m_{t-1} \quad ( 18 )$$

ecuación que al ser regresionada, sus resultados nos permiten conocer los parámetros que nos interesan (en este caso (a) y (b)), previa determinación de (  $\gamma$  ) el cual se consigue aplicando:

$$\gamma = 1 - ( 1 - \gamma )$$

Llevado al terreno práctico lo anterior, los resultados de la ecuación ( 18 ) fueron:

$$\ln m_t = \gamma a + \gamma b \ln y + (1 - \gamma) \ln m_{t-1}$$

$$\ln m_t = - 1.8328 + 0.2576 \ln y + 0.7772 \ln m_{t-1} \quad ( 19 )$$

(0.1729)                      (0.1790)  
(1.4896)                      (4.3410)

$\bar{R}^2$     =    0.9578  
GL     =    21  
DW     =    1.6630  
Período    1950-73

Siendo  $\gamma = 0.22277$ , este valor nos permite reescribir

$$\ln m_t = - 8.2272 + 1.1563 \ln y \quad ( 20 )$$

La misma experiencia introduciendo la "dummy"



en la ecuación ( 18 ) dió como resultado:

$$\ln m_t = \gamma a + \gamma b \ln y + (1 - \gamma) m_{t-1} + \gamma d \text{ DUM} \quad ( 21 )$$

$$\ln m_t = - 2.8432 + 0.5435 \ln y + 0.2780 m_{t-1} + 0.2421 \text{ DUM} \quad ( 22 )$$

(0.1178)	(0.1398)	(0.0413)
(4.6144)	(1.9886)	(5.8608)

$$\bar{R}^2 = 0.9837$$

$$\text{GL} = 20$$

$$\text{DW} = 2.1933$$

Siendo  $\gamma = 0.7220$ , usando dicho valor puedo reescribir:

$$\ln m_t = -3.9380 + 0.7528 \ln y + 0.3353 \text{ DUM} \quad ( 23 )$$

De los resultados de ( 19 ) concluimos:

- i) El coeficiente de la variable ingreso de dicha ecuación no es significativamente diferente de cero a 5%, por tanto el coeficiente de elasticidad ingreso de la ecuación ( 20 ) tampoco posee significancia a ese nivel.
- ii) El coeficiente de la variable "dummy" sigue manteniendo el signo esperado, y el valor del mismo es aproximado al que alcanzó en la cuarta experiencia.

- iii) El valor de DW señala ausencia de correlación serial a nivel de 5 por ciento.

En lo que respecta a la introducción de la variable "dummy" las conclusiones más relevantes son:

- i) La elasticidad ingreso-demanda de dinero se confirma como siendo menor que la unidad, y su valor es similar a los que alcanzó en nuestra cuarta experiencia.
- ii) Igual que en la cuarta experiencia el valor de  $\bar{R}^2$  alcanza arriba de 98 por ciento.
- iii) El coeficiente DW una vez más confirma la inexistencia de correlación serial al tomar aproximadamente el valor óptimo para dicho coeficiente.

Finalmente, con el objetivo de completar nuestros ensayos preliminares realizamos una serie de otros experimentos, de los cuales sólo describimos dos:

- a) En la ecuación de regresión ( 10 ) sustituimos ( m ) e ( y ) por su valores en términos per cápita manteniendo la otra variable.
- b) En la misma ecuación, sustituimos ( y ) por la magnitud de Ingreso Nacional (Producto Nacional Neto según el costo de los factores) manteniendo el resto de variables.

Los resultados de dichas regresiones no agregaron nada distinto a lo ya encontrado en nuestras experiencias anteriores.

### 4.5.3 - Estimaciones finales

Nuestras estimaciones finales para el presente trabajo consistieron en ejecutar a partir de siguientes ecuaciones básicas: <sup>1</sup>

GRUPO	Nº de Reg.		
I	2	$\ln m = a + b \ln y + c (\Delta P/P)_i$	$i = 1,2$
	1	$+ c E5$	
II	2	$\ln m = a + b \ln y + c (\Delta P/P)_i + d DUM$	$i = 1,2$
	1	$+ c E5$	
III	2	$\ln m_t = \gamma a + \gamma b \ln y + \gamma c (\Delta P/P)_i + (1-\gamma)m_{t-1}$	$i = 1,2$
	1	$+ c E5$	
IV	2	$\ln m_t = \gamma a + \gamma b \ln y + \gamma c (\Delta P/P)_i + (1-\gamma) + \gamma d DUM$	$i = 1,2$
	1	$+ c E5$	
V	12	$\ln m = a + b \ln y + c E_t$	$t = 1...12$
VI	12	$+ d DUM$	$t = 1...12$
VII	12	$\ln m_t = \gamma a + \gamma b \ln y + \gamma c E_t + (1-\gamma) m_{t-1}$	$t = 1...12$
VIII	12	$+ \gamma d DUM$	$t = 1...12$

sesenta regresiones cuyos resultados aparecen en el anexo C.

Cuatro de estas regresiones a seguir:

<sup>1</sup>

Es válida aquí y en el apéndice (Anexos B y C) la simbología siguiente:  $(\Delta P/P)_i$ ,  $E5$ ,  $E_t$ , son series definidas de la forma siguiente:  $(\Delta P/P)_1 = (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}$ ;  $(\Delta P/P)_2 = (P_{t-1} - P_{t-2}) / P_{t-2}$ ;  $E5 = .5(\Delta P/P)_t + .5(\Delta P/P)_{t-1}$ .  $E_t$  es una de las doce series que aparecen en el Anexo B, cada una de ellas fue generada asumiendo que el coeficiente de expectativas (CE) de la fórmula explicitada en la página 97 toma uno de los valores comprendidos entre cero y uno diferenciados en 0.1 ó los valores cinco y diez. Dada la naturaleza de la fórmula antes citada asociando a (CE) el último de los valores, la serie de la tasa esperada de cambio en los precios se hace igual a la serie de la tasa actual en los precios  $(\Delta P/P)$ ; lo que indirectamente significa aceptar que el ajuste de la tasa esperada para la tasa actual de cambio en los precios realizase con el óptimo de rapidez, por tanto el coeficiente de ajustamiento (CE) toma el valor unitario.

Grupo	Reg. nº	$\ln m = a + b \ln y + c E$			
V	24	$\ln m = -6.4281 + 0.9869 \ln y - 1.1434 E$ (0.0549) (0.4968) (17.9770) (-2.3015) $\bar{R}^2 = 0.9366$ ; $gl = 21$ ; $DW = 0.6175$ ; $CE = 1.0$ ; Período: 50-73			
VI	36	$\ln m = a + b \ln y + c E + d DUM$ $\ln m = -4.2189 + 0.7798 \ln y - 0.4016 E + 0.2726 DUM$ (0.0403) (0.2816) (0.0368) (19.3298) (-1.4263) (7.4051) $\bar{R}^2 = 0.9822$ ; $gl = 20$ ; $DW = 1.3456$ ; $CE = 1.0$ ; Período: 50-73			
VII <sup>1</sup>	48	$\ln m_t = \gamma a + \gamma b \ln y + \gamma c E + (1-\gamma) m_{t-1}$ $\ln m_t = -2.0349 + 0.2989 \ln y - 1.0050 E + 0.7383 m_{t-1}$ (0.1502) (0.3506) (0.1558) (1.9902) (-2.8669) (4.7404) $\bar{R}^2 = 0.9687$ ; $gl = 20$ ; $DW = 1.5981$ ; $CE = 1.0$ Período: 50-73			
VIII	60	$\ln m_t = \gamma a + \gamma b \ln y + \gamma c E + (1-\gamma)m_{t-1} + \gamma d DUM$ $\ln m_t = -2.7813 + 0.5224 \ln y - 0.5124 E + 0.3278 m_{t-1} + 0.2093 DUM$ (0.1104) (0.2554) (0.1329) (0.0417) (4.7318) (-2.0060) (2.4661) (5.0194) $\bar{R}^2 = 0.9859$ ; $gl = 19$ ; $DW = 1.9534$ ; $CE = 1.0$ ; Período: 50-73			

nos servirán para elaborar nuestras consideraciones finales en el presente trabajo.

La regresión ( 60 ) es la que cuentan con el mayor poder explicativo, consecuencia de una mejor especifici -

1

La estructura de la ecuación de regresión de los grupos VII y VIII esta inspirada en el trabajo de Goldfeld, S. "The demand for Money Revisited" Brookings Paper on Economic Activity 3, Edited by Arthur Okun and George Perry. Washington, D.C. (1973).

cación que es fácilmente detectada al inspeccionar las estadísticas de las cuatro últimas citadas. En esta consideración optamos por señalar a la regresión ( 60 ) como la que mejor representa a la estimación de una demanda de dinero en la economía peruana.

Sin embargo con el objeto de presentar algunas consideraciones respecto al comportamiento de las variables en nuestras tareas de estimación recurrimos al conjunto de cuatro.

Estas consideraciones son:

- i) Los signos de los coeficientes de las variables son los que la teoría señala, por tanto ello sería un indicador de una acertada elección en las variables explicativas que el modelo originalmente considera.
- ii) Si bien las variables ingreso y tasa esperada de cambio en los precios explican adecuadamente la demanda de dinero en el Perú, la variable "dummy" y la rezagada  $m_{t-1}$  permitieron que el modelo alcanzará un nivel de explicación de casi 99% de la va-

rianza de la dependiente.

- iii) Por el cambio en la magnitud de los coeficientes al introducir una variable adicional al modelo básico, se comprueba que la introducción de la "dummy" disminuye sensiblemente la explicación que la variable ingreso da a la demanda de dinero; y cuando junto a esta última se introduce la variable  $m_{t-1}$  la explicación de la renta se reduce aún más, sin embargo es aquí cuando el poder explicativo de todo el modelo alcanza su máximo ( $R^2 = .9877$ ).

Lo anterior nos permite concluir que la especificación de la función demanda asociada a la regresión ( 60 ) es la óptima para nuestro caso.

Determinada la regresión ( 60 ) como la más representativa, previa determinación del parámetro  $\gamma$  en la misma, ella puede ser reescrita como: si,  $\gamma = 0.6722$

$$\ln m = a + b \ln y + c E + d \text{ DUM}$$

$$\ln m = -4.1376 + 0.7771 \ln y - 0.7623 E + 0.3114 \text{ DUM} \quad ( 61 )$$

, ecuación que representa a la demanda de dinero de largo pla-

zo en la economía peruana, de donde a su vez es posible deducir que:

$$\eta_{m.y} = 0.7771$$

$$\eta_{m.E} = -0.0669$$

Si en ( 61 ) asociamos a la variable "dummy" el valor de uno, este resultado nos permite reescribir:

$$\ln m = a + b \ln y + c E$$

$$\ln m = - 3.8262 + 0.7771 \ln y - 0.7623 E \quad ( 62 )$$

ecuación que puede ser expresada en forma simbólica de la manera siguiente:

$$m^* = f(y, E) \quad ( 63 )$$

en razón de que la ecuación ( 62 ) ha sido deducida a partir de la ecuación ( 60 ) la cual fue obtenida como se indicó en la pág. 121 de un modelo de ajuste parcial de tipo nerloviano, el cual obliga a considerar a la ecuación ( 62 ) como siendo la demanda de dinero deseada, y al coeficiente  $\gamma = 0.6732$  como el coeficiente que determina la rapidez necesaria para que los saldos reales observados puedan convergir a la cantidad de dinero deseada; siendo que en el presen-



te caso el valor del coeficiente de ajustamiento es menor que uno ello indicaría que el ajustamiento entre lo observado y lo deseado no se realiza en el mismo período, sino en algo más que él.

Por otro lado al considerar que la ecuación ( 60 ) y por tanto la ( 62 ) tienen asociado indirectamente otro coeficiente de ajustamiento (el coeficiente CE), el cual mide la rapidez con la cual la tasa esperada de cambio en los precios se ajusta a la tasa actual de variación en los precios; siendo este coeficiente igual a uno, ello expresaría que en media solamente los precios del año corriente y del año pasado son considerados en la formación de expectativas de inflación en la economía peruana; o en otras palabras, que los sujetos económicos en la realidad peruana poseen un óptimo sentido para prever la evolución de los precios<sup>1</sup> aún cuando su medio no soporta procesos hiperinflacionarios que según Cagan permite que los sujetos adquieran cierta destreza para

---

1

Silveira, A., en su trabajo antes citado, encontro un similar comportamiento para los sujetos de la economía brasilera.

preveer con certeza la evolución del nivel de precios de su economía.

Como conclusión de esta primera interpretación, de nuestras estimaciones finales podemos resumir que:

- i) Si bien los sujetos en la economía peruana poseen un alto sentido de anticipación para el proceso inflacionario (  $CE = 1$  ) ellos no ajustan sus saldos reales deseados con la misma eficiencia en cuanto al tiempo, en razón de que para nuestras estimaciones  $\gamma < 1$ , lo que a su vez implica que el ajustamiento va a más de un período.
- ii) El valor unitario para el coeficiente de expectativa de la tasa esperada de cambio en los precios puede dar lugar a una segunda interpretación para nuestros resultados finales deducidos a partir de la ecuación ( 60 ).

Nuestra segunda interpretación<sup>1</sup> es permitida

---

1

Las sugerencias de A. Lemgruber enriquecieron los resultados de este trabajo. La segunda interpretación de nuestros resultados es uno de sus aportes.

debido al hecho de que la ecuación ( 60 ) que es una forma reducida de la ecuación ( 63 ) es también consistente con el modelo siguiente:

$$m_t = f (y_t^*, E_t) \quad ( 64 )$$

donde, ( m ) la cantidad real de dinero observada que es igual a la cantidad deseada (por tanto  $\gamma = 1$ ), es función de (  $y_t^*$  ) que aquí representa la variable ingreso permanente, y de (  $E_t$  ) que aquí mantiene su significado de tasa esperada de cambio en los precios aún cuando la forma de incluirla en la regresión no sea la misma que en el caso anterior. Por tanto ( 64 ) se reduce a suponer que la cantidad demandada de dinero sería una función de los valores esperados de sus variables explicativas.

Adecuando lo expresado en ( 64 ) a nuestra simbología, y dejando de lado a la variable dummy para mayor simplicidad, tenemos:

$$\ln m_t = a' + b' \ln y_t^* + c' E \quad ( 65 )$$

Suponiendo que las variaciones en la renta permanente y la tasa esperada de cambio en los precios puedan ser expresados

por las siguientes relaciones:

$$y_t^* - y_{t-1}^* = CE \left[ y_t - y_{t-1}^* \right] \quad (66)$$

$$E_t - E_{t-1} = CE \left[ \left( \frac{\Delta P}{P} \right) - E_{t-1} \right] \quad (67)$$

donde (CE) es la misma constante que en el modelo anterior y su significación es exactamente igual que antes. Por tanto, (67) puede interpretarse como que la inflación esperada en el período t es la propia tasa esperada de inflación en el período anterior, más un ajustamiento proporcional a la diferencia entre la inflación observada y la inflación esperada en el período anterior. Lo expresado en (66) puede ser interpretado, como que la variación en la renta permanente en el período t es una proporción CE de la diferencia entre la renta permanente y la renta recibida efectivamente en el período t.<sup>1</sup>

Realizada las sustituciones de (66) y (67)

---

1

Esta es la interpretación que Friedman usó en su trabajo: "The Theory of the Consumption Function", Princenton University Press, (1967). Lo más relevante de esta interpretación es que la diferencia  $(y_t - y_{t-1}^*)$  sería descompuesta en dos partes; una de ellas denominada transitoria la cual sería dada por  $(1-CE)(y_t - y_{t-1}^*)$ , y la otra llamada permanente la cual esta dada por  $CE(y_t - y_{t-1}^*)$ . Admitese en la interpretación que la colectividad observa las variaciones en la renta y que es capaz de distinguir entre variaciones normales (permanentes) y variaciones transitorias respondiendo con mayor gasto solo a cambios permanentes, más no a los transitorios.

en ( 65 ) podemos escribir como resultado:

$$\ln m_t = (CE) a' + (CE) b' \ln y^* + (CE) c' E + (1-CE)m_{t-1} \quad ( 68 )$$

Si consideráramos que  $CE = \gamma$ , ello implicaría que ( 68 ) es exactamente igual a la ecuación que describe a ( 60 )<sup>1</sup>, por tanto no existiría forma de distinguir a partir de la estimación de esta última si ella proviene del modelo de ajuste parcial ó del modelo ultimamente indicado. En estas consideraciones, los resultados que la ecuación ( 60 ) pueden ser interpretados también en el sentido siguiente:

- i) Si nuestros estimados hubieran considerado como variables explicativas de la demanda de dinero los valores esperados del ingreso, es probable que nuestros resultados hubieran determinado un coeficiente de ajustamiento de la tasa esperada de cambio en los precios para la tasa actual de inflación de a-

1

Pastore C., Inflación e Política Monetaria no Brasil; Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, Vol. 23, Jan/Mar 1969, aclara que, desde el punto de vista econometrico ellas no conducen a formas reducidas idénticas, pues si en ambos casos los residuos originales fuesen serialmente independientes, la primera hipótesis conduciría a un residuo serialmente independiente en la forma reducida, en cuanto que la segunda llevaría a un residuo autocorrelacionado. La importancia de ese hecho reside en la posibilidad de obtención de estimativas justas de los parametros del modelo.

proximadamente igual a 0.6732, lo que de alguna manera refleja también un adecuado sentido de anticipación para prever la evolución de los precios en los sujetos de la economía peruana.

Siembargo, cabe anotar que esta segunda interpretación obliga la presencia del fuerte supuesto de que el coeficiente de ajustamiento de las relaciones ( 66 ) y ( 67 ) sean iguales, esto es, que la proporcionalidad de ajuste entre la renta observada y la esperada en el período anterior sea la misma proporcionalidad para la diferencia  $(\Delta P/P - E_{t-1})$ .

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES

La estructuración del trabajo desarrollado nos obliga a distinguir tres tipos de conclusiones; las que corresponden a la revisión de las teorías de la demanda de dinero; las que resumen la orientación y resultados de los test revisados en la misma función, y las que corresponden a nuestras estimaciones.

A riesgo de una simplificación excesiva y arbitraria, cabe señalar como aportes a la teoría monetaria contemporánea los siguientes:

- 1) El planteamiento clásico, de que la demanda de dinero es proporcional al nivel de ingreso monetario de la economía, es el comienzo de la visión macroeconómica de la teoría de la demanda de dinero.

En la misma línea de pensamiento corresponde a

la escuela de Cambridge iniciar las bases para un tratamiento microeconómico que lleva destacar no solo al ingreso más también a la riqueza como determinante de la demanda de dinero. Específicamente Marshall y Pigou al introducir la riqueza como determinante de la cantidad de saldos reales que un individuo desea mantener llama la atención indirectamente para considera a la tasa de interés como explicativa de la demanda de dinero.

- 2) El trabajo de Keynes se inicia en la línea de Cambridge, reafirma la relación positiva de saldos reales para el ingreso, más enfatiza el componente especulativo en la demanda de dinero total.

La marcada separación de los componentes transaccional-precaucional y especulativo en la demanda de dinero agregada es el rasgo más distintivo del pensamiento Keynesiano.



- 3) La más significativa contribución del profesor Friedman a la teoría monetaria contemporánea, ha sido la integración conceptual de los términos RIQUEZA (valor presente de los rendimientos esperados de la misma) y RENTA (flujo de rendimientos ó servicios de la riqueza). Integración conceptual que permite tratar a la demanda de dinero como una demanda por servicios, es decir, como un bien intermedio, que se demanda no por sí, más por los servicios que es capaz de generar.

Entendido el dinero como un bien intermedio, factor de producción ó en términos generales como un activo, las variables relevantes para afectar la demanda de dinero quedan representadas por los costos y rendimientos de todos los tipos de activos y también por la magnitud y estructura de la riqueza total.

Si bien la versión reformulada de la teoría cu-

antitativa inicia sus planteamientos en sentido microeconómico, las implicaciones de comportamiento individual pueden ser adecuadas al enfoque de análisis macroeconómico, ganando con ello un sentido de practicidad y utilidad que por ahora otras formulaciones recientes no poseen.

- 4) Los recientes desarrollos en la versión Keynesiana estan basicamente orientados a considerar la demanda de dinero como la demanda de un activo alternativo a otros activos financieros.

Los trabajos de Baumol y Tobin son extensiones de los motivos transacción y especulación de Keynes.

Ambos análisis son marcadamente orientados al campo microeconómico y sus implicaciones de comportamiento individual para el agregado no son fáciles de extender por simple analogía.

En lo que corresponde a la orientación de los estudios empíricos de la demanda por dinero:

- 1) De manera general el tratamiento del dinero como

un activo es una idea aceptada por los teóricos contemporáneos, siembargo uno de los temas pendientes es, qué conjunto de activos específicamente corresponden al concepto de dinero.

- 2) Los resultados de la investigación sobre temas monetarios, que al comienzo se inicia para buscar comprobación empírica a puntos de vista diferentes sobre el grado de sustitución entre dinero y otros activos, ha llevado a los economistas a abandonar posiciones extremas. Hoy en las formulaciones modernas la demanda de dinero es enfocada de la misma forma, esencialmente como una aplicación de la teoría general de la elección.

- 3) En razón de lo anterior, casi todos los test realizados para la función demanda de dinero consideran como variables explicativas fundamentalmente a la riqueza (en todos sus formas posibles) y a la tasa de interés en sus diferentes tipos.

- 4) Los test realizados en América Latina aún cuando condicionados restrictamente por la disponibilidad estadística llegan de manera general a los resultados esperados, aún cuando los modelos deben ser adecuados a una realidad para la cual no fueron creados.

Nuestras estimaciones para la economía peruana pueden resumirse en:

- 1) Constatación de inelasticidad de la demanda de saldos reales respecto al ingreso ( $\eta_{m.y} = 0.78$ ).
- 2) La elasticidad de la demanda por liquidez en relación a la taxa esperada de inflación relativamente baja ( $\eta_{m.E} = - 0.07$ ).
- 3) La existencia de um óptimo sentido para preveer la evolución de los precios en los sujetos de la economía peruana, aún cuando, su medio no soporta procesos hiperinflacionarios que como Cagan señala habilitam a los sujetos de la economía para preveer con certeza.

APÉNDICE A

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Las fuentes de información para las variables usadas en la estimación de la función demanda

M: Cantidad nominal de dinero: Comprende el circulante (billetes y monedas en circulación) mas los depósitos a la vista en moneda nacional del sector privado, expresados en millones de soles observados al fin de año.

Fuente: "Desarrollo Monetario y Crediticio - Anexos Estadísticos 1959-1972" Banco Central de Reserva de Peru Lima (1973); "Boletín del Banco Central de Reserva del Perú" Noviembre 1974, Banco Central de Reserva del Perú. Lima (1974).

P: Nivel de precios de la economía (deflactor implícito del PNB), índice cuya base es el año de 1963.

Fuente: "Cuentas Nacionales del Perú 1950-1965 y 1960-1973"

Banco Central de Reserva del Perú. Lima (1966), (1974)

m: Cantidad real de dinero. La serie fue construida usando como información básica las dos series anteriores.

y: Producto Nacional Bruto Real expresado en millones de soles de 1963.

Fuente: Las señaladas para P.

E: Tasa Esperada de Cambio en los Precios. Construida u-

sando como información básica la serie del índice de costo de vida de la ciudad de Lima. La base del índice es el año de 1963.

Fuente: "International Financial Statistics" - Supplements 1971-1973, International Monetary Fund (1972) , (1974).

2. Las fuentes de información para la determinación del multiplicador monetario.

B: Base Monetaria. Comprende circulante (billetes y monedas en circulación) más las reservas compulsorias de la banca comercial en el Banco Central

Fuente: "International Financial Statistics" - Supplements 1971-1973, International Monetary Fund (1972), (1974).

M: Cantidad Nominal de dinero.

Fuente: "International Financial Statistics" - Supplements 1971-1973, International Monetary Fund (1972), (1974).

APÉNDICE B

TABLA 4

SERIES ESTIMADAS PARA LA TASA ESPERADA DE CAMBIO EN LOS PRECIOS (  $E_t$  ) \*

COEFICIENTE DE EXPECTATIVA

AÑO	TASA DE CAMBIO EN LOS PRECIOS	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	5.0	10.0
1950	0.1194	0.0995	0.1406	0.1588	0.1652	0.1658	0.1634	0.1597	0.1556	0.1514	0.1479	0.1196	0.1194
1951	0.1014	0.0997	0.1332	0.1435	0.1438	0.1400	0.1351	0.1301	0.1255	0.1215	0.1185	0.1015	0.1014
1952	0.0696	0.0966	0.1212	0.1238	0.1188	0.1119	0.1052	0.0993	0.0945	0.0905	0.0876	0.0698	0.0696
1953	0.0905	0.0959	0.1154	0.1149	0.1093	0.1034	0.0985	0.0948	0.0923	0.0905	0.0894	0.0904	0.0905
1954	0.0540	0.0915	0.1037	0.0987	0.0907	0.0836	0.0782	0.0741	0.0710	0.0687	0.0670	0.0542	0.0540
1955	0.0470	0.0869	0.0930	0.0849	0.0760	0.0690	0.0639	0.0603	0.0577	0.0557	0.0544	0.0470	0.0470
1956	0.0545	0.0836	0.0857	0.0768	0.0688	0.0632	0.0596	0.0574	0.0559	0.0550	0.0545	0.0545	0.0545
1957	0.0740	0.0826	0.0835	0.0761	0.0705	0.0675	0.0662	0.0658	0.0660	0.0664	0.0668	0.0739	0.0740
1958	0.0800	0.0823	0.0828	0.0771	0.0737	0.0725	0.0725	0.0730	0.0738	0.0745	0.0751	0.0799	0.0800
1959	0.1270	0.0870	0.0912	0.0904	0.0916	0.0943	0.0974	0.1005	0.1033	0.1059	0.1079	0.1267	0.1270
1960	0.0863	0.0869	0.0903	0.0893	0.0898	0.0911	0.0923	0.0933	0.0938	0.0942	0.0943	0.0866	0.0863
1961	0.0449	0.0825	0.0817	0.0775	0.0747	0.0726	0.0707	0.0687	0.0667	0.0647	0.0631	0.0452	0.0449
1962	0.0657	0.0808	0.0786	0.0743	0.0717	0.0699	0.0684	0.0672	0.0661	0.0653	0.0647	0.0656	0.0657
1963	0.0636	0.0790	0.0758	0.0715	0.0690	0.0674	0.0662	0.0654	0.0647	0.0643	0.0640	0.0636	0.0636
1964	0.1050	0.0817	0.0813	0.0804	0.0810	0.0824	0.0839	0.0855	0.0871	0.0886	0.0899	0.1047	0.1050
1965	0.1701	0.0909	0.0981	0.1043	0.1110	0.1174	0.1233	0.1285	0.1332	0.1373	0.1406	0.1697	0.1701
1966	0.0936	0.0912	0.0973	0.1015	0.1052	0.1079	0.1097	0.1108	0.1112	0.1112	0.1109	0.0941	0.0936
1967	0.0976	0.0918	0.0973	0.1004	0.1026	0.1038	0.1042	0.1041	0.1037	0.1031	0.1025	0.0976	0.0976
1968	0.1965	0.1027	0.1161	0.1260	0.1342	0.1408	0.1463	0.1511	0.1552	0.1589	0.1619	0.1958	0.1965
1969	0.0576	0.0980	0.1050	0.1078	0.1084	0.1076	0.1058	0.1036	0.1010	0.0984	0.0960	0.0585	0.0576
1970	0.0504	0.0931	0.0947	0.0925	0.0889	0.0847	0.0805	0.0765	0.0729	0.0697	0.0672	0.0505	0.0504
1971	0.0679	0.0905	0.0896	0.0859	0.0818	0.0780	0.0748	0.0721	0.0701	0.0686	0.0676	0.0678	0.0679
1972	0.0717	0.0885	0.0862	0.0821	0.0784	0.0755	0.0734	0.0719	0.0710	0.0705	0.0702	0.0717	0.0717
1973	0.0784	0.0875	0.0847	0.0811	0.0784	0.0767	0.0757	0.0752	0.0751	0.0752	0.0754	0.0784	0.0784

\* Aproximación a cuatro cifras decimales.

RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES FINALES (1)

fl.1

REG.

				$\bar{R}^2$	gl	DW
1	$\ln m = -6.4281 + 0.9869 \ln y - 1.1434 (\Delta P/P)_1$ (17.9770) (-2.3015)			0.9366	21	0.6175
2	$\ln m = -6.3334 + 0.9753 \ln y - 0.7119 (\Delta P/P)_2$ (16.6088) (-1.4165)			0.9275	21	0.5675
3	$\ln m = -6.3117 + 0.9792 \ln y - 1.4675 E5$ (18.0581) (-2.4257)			0.9379	21	0.4672
4	$\ln m = -4.2189 + 0.7798 \ln y - 0.4016 (\Delta P/P)_1 + 0.2726 DUM$ (19.3298) (-1.4263) (7.4051)			0.9822	20	1.3456
5	$\ln m = -4.0584 + 0.7615 \ln y + 0.0690 (\Delta P/P)_2 + 0.2948 DUM$ (18.3650) (0.2458) (7.6076)			0.9805	20	1.5520
6	$\ln m = -4.1565 + 0.7732 \ln y - 0.2712 E5 + 0.2781 DUM$ (18.2910) (-0.7185) (6.9396)			0.9809	20	1.5755
7	$\ln m_t = \gamma_a + \gamma_b \ln y + \gamma_c (\Delta P/P)_i + (1-\gamma) m_{t-1}$ = -2.0349 + 0.2989 $\ln y$ - 1.0050 $(\Delta P/P)_1$ + 0.7383 $m_{t-1}$ (1.9902) (-2.8669) (4.7404)			0.9687	20	1.5981
8	$\ln m_t = -1.8431 + 0.2598 \ln y - 0.0072 (\Delta P/P)_2 + 0.7741 m_{t-1}$ (1.3392) (-0.0165) (3.7956)			0.9558	20	1.6643
9	$\ln m_t = -2.3562 + 0.3521 \ln y - 0.8529 E5 + 0.6743 m_{t-1}$ (2.0091) (-1.6843) (3.6906)			0.9613	20	1.4540
10	$\ln m_t = -2.7813 + 0.5224 \ln y - 0.5124 (\Delta P/P)_1 + 0.3278 m_{t-1} + 0.2093 DUM$ (4.7318) (-2.0060) (2.4641) (5.0194)			0.9859	19	1.9534



APENDICE C

RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES FINALES(1)

REG.	$\ln m_t =$	$-2.5953 + 0.5042 \ln y + 0.2297(\Delta P/P)_2 + 0.3160 m_{t-1} + 0.2469 DUM$	$\bar{R}^2$	$gl$	DW
11	$(4.0087)$	$(0.8547) \quad (2.1468) \quad (5.8682)$	0.9835	19	2.1605
12	$\ln m_t =$	$-2.9052 + 0.5523 \ln y - 0.2197 E5 + 0.2742 m_{t-1} + 0.2320 DUM$	0.9832	19	2.1618
	$(4.5329)$	$(-0.6178) \quad (1.9173) \quad (5.1933)$			

1 - El número entre paréntesis es la estadística "t". El período de análisis 1950-1973...

$$\ln m = a + b \ln y + c E_t$$

G	.CE.	a	b	c	$\bar{R}^2$	gl	.DW.
	.01	-6.5727	0.9826 (15.9691)	1.0553 (0.3383)	0.9210	21	0.5275
	.02	-6.7020	0.9968 (14.3272)	0.6701 (0.4900)	0.9215	21	0.5376
	.03	-6.4599	0.9808 (14.6011)	0.0158 (0.0159)	0.9206	21	0.4955
	.04	-6.3024	0.9703 (15.0326)	-0.4079 (-0.4764)	0.9214	21	0.4616
	.05	-6.2244	0.9658 (15.5046)	-0.7095 (-0.9046)	0.9235	21	0.4404
	.06	-6.1957	0.9650 (15.9754)	-0.9289 (-1.2587)	0.9261	21	0.4309
	.07	-6.1936	0.9661 (16.4217)	-0.0109 (-1.5534)	0.9287	21	0.4310
	.08	-6.2077	0.9681 (16.8045)	-0.1203 (-1.7777)	0.9309	21	0.4387
	.09	-6.2287	0.9705 (17.1324)	-0.1280 (-1.9559)	0.9328	21	0.4508
	1	-6.2491	0.9726 (17.3679)	-1.3235 (-2.0770)	0.9341	21	0.4640
	5	-6.4271	0.9869 (17.9859)	-1.1515 (-2.3073)	0.9366	21	0.6159
	10	-6.4281	0.9869 (17.9770)	-1.1434 (-2.3015)	0.9366	21	0.6175

$$\ln m = a + b \ln y + c E_t + d \text{ DUM}$$

.CE.	a	b	c	d	$\bar{R}^2$	gl	.DW.
.01	-4.0132	0.7617 (18.5489)	-0.4573 (-0.2928)	0.2925 (8.0599)	0.9805	20	1.5774
.02	-3.9950	0.7580 (16.5841)	-0.1836 (-0.2659)	0.2928 (8.0247)	0.9805	20	1.5819

.03	-3.9678	0.7561 (17.5112)	-0.2426 (-0.4924)	0.2924 (8.1296)	0.9807	20	1.5705
.04	-3.9704	0.7568 (18.3462)	-0.3007 (-0.7114)	0.2905 (8.1413)	0.9809	20	1.5559
.05	-3.9925	0.7592 (18.8996)	-0.3477 (-0.8865)	0.2877 (8.0676)	0.9812	20	1.5399
.06	-4.0229	0.7622 (19.2257)	-0.3837 (-1.0176)	0.2846 (7.9491)	0.9814	20	1.5226
.07	-4.0553	0.7653 (19.3469)	-0.4108 (-1.1146)	0.2817 (7.8123)	0.9816	20	1.5048
.08	-4.0850	0.7681 (19.4581)	-0.4279 (-1.1792)	0.2794 (7.6859)	0.9817	20	1.4881
.09	-4.1116	0.7706 (19.4613)	-0.4396 (-1.2265)	0.2774 (7.5740)	0.9818	20	1.4724
.1	-4.1314	0.7724 (19.4365)	-0.4454 (-1.2560)	0.2760 (7.4920)	0.9822	20	1.4596
5.	-4.2186	0.7798 (19.3170)	-0.4025 (-1.4207)	0.2726 (7.3963)	0.9822	20	1.3475
.10	-4.2189	0.7798 (19.3298)	-0.4016 (-1.4263)	0.2726 (7.4051)	0.9822	20	1.3456

$$\ln m_t = \gamma a + \gamma b \ln y + \gamma c E_t + (1-\gamma)m_{t-1}$$

.CE	$\gamma a$	$\gamma b$	$\gamma c$	$(1-\gamma)$	$\bar{R}^2$	gl	.DW.
0.1	-1.9584	0.2606 (1.4748)	1.0687 (0.4603)	0.7757 (4.2292)	0.9563	20	1.7432
0.2	-2.0865	0.2749 (1.5502)	0.6813 (0.6711)	0.7759 (4.2552)	0.9568	20	1.7788
0.3	-1.9146	0.2608 (1.4727)	0.2823 (0.3800)	0.7815 (4.2386)	0.9562	20	1.7343

0.4	-1.8364	0.2584 (1.4525)	0.0061 (0.0093)	0.7758 (4.1582)	0.9558	20	1.6675
0.5	-1.8452	0.2666 (1.4940)	-0.2181 (-0.3605)	0.7621 (4.0639)	0.9561	20	1.5967
0.6	-1.8993	0.2794 (1.5704)	-0.4081 (-0.7047)	0.7459 (3.9899)	0.9569	20	1.5336
0.7	-1.9696	0.2931 (1.6611)	-0.5675 (-1.0196)	0.7304 (3.9454)	0.9580	20	1.4828
0.8	-2.0333	0.3045 (1.7470)	-0.6929 (-1.2924)	0.7186 (3.9369)	0.9592	20	1.4481
0.9	-2.0871	0.3135 (1.8246)	-0.7922 (-1.5319)	0.7100 (3.9530)	0.9605	20	1.4262
1.0	-2.1230	0.3192 (1.8821)	-0.8594 (-1.7142)	0.7050 (3.9830)	0.9615	20	1.4165
5.0	-2.0407	0.2999 (1.9945)	-1.0082 (-2.8587)	0.7373 (4.7283)	0.9687	20	1.5933
10.0	-2.0349	0.2989 (1.9902)	-1.0050 (-2.8669)	0.7383 (4.7404)	0.9687	20	1.5981

$$\ln m_t = \gamma a + \gamma b \ln y + \gamma c E_t + (1-\gamma)m_{t-1} + \gamma d \text{ DUM}$$

CE	$\gamma a$	$\gamma b$	$\gamma c$	$(1-\gamma)$	$\gamma d$	$\bar{R}^2$	gl	.DW.
0.1	-2.7911	0.5398 (4.4532)	-0.1927 (-0.1309)	0.2792 (1.9304)	0.2423 (5.6537)	0.9829	19	2.1943
0.2	-2.7995	0.5390 (4.4422)	-0.0311 (-0.0476)	0.2800 (1.9302)	0.2419 (5.5974)	0.9829	19	2.2055
0.3	-2.7857	0.5400 (4.4598)	-0.1047 (-0.2231)	0.2759 (1.8945)	0.2428 (5.6765)	0.9829	19	2.1797
0.4	-2.7961	0.5437 (4.4914)	-0.1740 (-0.4299)	0.2704 (1.8592)	0.2429 (5.7409)	0.9830	19	2.1474
0.5	-2.8202	0.5481 (4.5368)	-0.2342 (-0.6233)	0.2661 (1.8411)	0.2416 (5.7594)	0.9832	19	2.1165

0.6	-2.8459	0.5516 (4.5871)	-0.2858 (-0.7932)	0.2642 (1.8435)	0.2395 (5.7336)	0.9834	19	2.0891
0.7	-2.8681	0.5539 (4.6356)	-0.3297 (-0.9407)	0.2643 (1.8627)	0.2368 (5.6739)	0.9836	19	2.0655
0.8	-2.8828	0.5546 (4.6757)	-0.3651 (-1.0643)	0.2665 (1.8953)	0.2339 (5.5967)	0.9838	19	2.0464
0.9	-2.8923	0.5544 (4.7086)	-0.3951 (-1.1726)	0.2697 (1.9347)	0.2309 (5.5125)	0.9840	19	2.0301
1.0	-2.8964	0.5536 (4.7307)	-0.4166 (-1.2554)	0.2733 (1.9721)	0.2285 (5.4395)	0.9842	19	2.0181
5.0	-2.7845	0.5231 (4.7327)	-0.5124 (-1.9928)	0.3270 (2.4581)	0.2095 (5.0167)	0.9858	19	1.9538
0.0	-2.7813	0.5224 (4.7318)	-0.5124 (-2.0060)	0.3278 (2.4661)	0.2093 (5.0194)	0.9859	19	1.9534

BIBLIOGRAFIA

Baumol, W. "The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretical Approach", Quarterly Journal of Economics 66 (Nov. 1952).

Boorman, J. and Havrilesky, T. " Money Supply, Money Demand and Macroeconomic Models " Allynd and Bacow, Inc., Boston, 1973.

Cagan, P. "The Monetary Dynamics of Hyperinflation" In Studies in the Quantity Theory of Money, edited by Milton Friedman. Chicago University of Chicago Press, 1956.

Da Silva, A. "Demanda de Moeda e Taxa Esperada de Inflação : Um Estudo Empírico de Argentina, Brasil, Chile e U.S.A." Revista de Estudo Econômicos, Vol. 3, nº 3, 1973

Friedman, M. "A Theoretical Framework for Monetary Analysis." Journal of Political Economy. March-April, 1970.

---

"The Quantity Theory of Money - A Restatement en Studies in the Quantity Theory of Money, edited by Milton Friedman, Chicago. University of Chicago Press, 1956.

---

"The Demand for Money - Some Theoretical and Empirical Results" Journal of Political Economy, Aug. 1959.

Garaycochea, C. "Una explicación a la Demanda Monetaria en el Perú". Ed. Banco Central de Reserva del Perú, 1970.

Goldfeld, S. "The Demand for Money Revisited". Brookings Paper on Economic Activity 3. Ed. Artur M. Okun and George L. Perry, 1973.

Laidler, D. "The Demand for Money: Theories and Evidence". International Textbook Co. Pennsylvania, 1969.

Meyer, P and Neri J., "A Keynes-Friedman Money Demand Function" American Economy Review, Set. 1975.

Nerlove, M. "Distributed Lags and Estimation of Long Run Supply and Demand Elasticities: Theoretical Considerations" Journal Farm Economic, May 1958.

Ossa, Cristian. "La Política Monetaria y la Programación del Desarrollo Económico" en Cuadernos de Economía Mayo-Agosto 1964. Ed. Universidad de Chile, 1964.

Pastore, A. "Inflação e Política Monetaria no Brasil", Revista Brasileira de Economia, Janero/Mar. 1969.

Pozo, Jesús del. "La Demanda Monetaria en el Perú, 1960-1969" Trabajo de tesis no publicado, Pontificia Universidad Católica del Perú, 1971.

Simonsen, M. "Macroeconomia", Ed. APEC, Rio de Janeiro, 1974.

\_\_\_\_\_ "Inflação X Tratamento de Choque" 2a. Edição, APEC, Rio de Janeiro, 1970.

Silveira, A. "The Demand for Money: The evidence from the Brazilian Economy" Journal of Money Credit and Banking, Feb. 1973.

\_\_\_\_\_ "The Money Supply: The evidence from the Brazilian Economy", Kredit und Kapital. Duncker & Humblot - Berlin, 1974.

\_\_\_\_\_ "Moeda". Ensaios Econômicos. Edit. Expressão e Cultura/FGV, Rio de Janeiro, 1974.

Tobin, J. "Liquidity Preference as Behavior Toward Risk". Review of Economic Studies, Feb. 1958.