

96  
20

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.  
FACULTAD DE ECONOMIA.

LA DEMANDA DE ACTIVOS FINANCIEROS Y UN EJERCICIO  
EMPIRICO PARA MEXICO.

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN ECONOMIA,  
P R E S E N T A :  
ERNESTO ENRIQUE NUÑEZ VELAZQUEZ.  
MEXICO, D. F. 1987



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E.

	PAG.
INTRODUCCION.	
CAPITULO I. LA TEORIA.	
EL SECTOR FINANCIERO Y REAL DE LA ECONOMIA: EL MODELO DE IS - LM.	5
LA TEORIA CUANTITATIVA	13
LA TEORIA KEYNESIANA	23
CAPITULO II. EL MODELO.	
GENERALIDADES DEL MODELO	38
ESPECIFICACION DEL MODELO	42
RESULTADOS DEL MODELO	47
CONCLUSIONES DEL MODELO	57
CAPITULO III.	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
ANEXO "A"	68
ANEXO "B"	71
BIBLIOGRAFIA	75

## I N T R O D U C C I O N

La importancia creciente de la deuda externa dentro de la economía mexicana ha implicado el tener que llevar a cabo metas de crecimiento y estabilización macroeconómica fijadas por organismos como el Fondo Monetario Internacional.

La relevancia de esto se refleja en la necesidad de una programación financiera que relacione en forma coherente estas metas con infinidad de variables económicas. Para ello es necesario aclarar qué tan relacionadas (coeficientes de elasticidad) están las variables, o las repercusiones de los principales indicadores de política monetaria (tasa de interés, tipo de cambio, etc.) con aquellas metas fijadas por el gobierno (PIB, déficit financiero del gobierno, Balanza de Pagos, etc.).

Dentro de un ambiente de gran incertidumbre como el actual en México, los individuos se tornan altamente sensibles a los cambios de política económica, sus decisiones actuales y futuras (espectativas) son influenciadas en gran medida por acontecimientos anteriores. De aquí que la programación financiera (planeada en forma sexenal como un plan de desarrollo económico, y subdividida en objetivos anuales) cobre una mayor relevancia en la época moderna.

El presente trabajo tiene como objeto el observar la relación de la intermediación financiera y concretamente la captación bancaria más que en poder del sector privado, en México, con el producto de la economía, la política de tasas de interés internas y el tipo de cambio existente frente al dólar.

La captación bancaria dentro de un contexto financiero general de la economía es el siguiente en términos de balance:

SECTOR FINANCIERO

"A"

"B"

- I. Financiamiento al Sector Público
  - I.1 Banco de México
    - I.1.1. Cta. Gral. de la Tesorería
    - I.1.2. Valores
  - I.2 Banca Múltiple
    - I.2.1. Depósitos de encaje
    - I.2.2. Inversión de valores
    - I.2.3. Organismos y empresas del sector público
  - I.3 Banca de Desarrollo
  - I.4 Sector privado
    - I.4.1. Petrobonos
    - I.4.2. Cetes
    - I.4.3. Pagafes
- II. Financiamiento al sector privado
  - II.1 Banca Múltiple
  - II.2 Banca de Desarrollo
  - II.3 Del mismo sector
    - .Obligaciones
    - .Papel comercial
    - .Otros
- III. Activos Internacionales
  - III.1 Banco de México
  - III.2 Banca Múltiple
  - III.3 Banca de desarrollo

- I. Billetes y monedas en poder del público
  - I.1. Billetes y monedas en circulación
  - I.2. (menos) caja bancaria
- II. Valores en poder del sector privado
  - II.1. Petrobonos
  - II.2. Cetes
  - II.3. Pagafes
  - II.4. Obligaciones
  - II.5. Papel comercial
  - II.6. Otros
- III. Captación Bancaria
  - III.1 Banca Múltiple
    - III.1.1 Monetarios
    - III.1.2 No monetarios
      - III.1.2.1 Líquidos
      - III.1.2.2 No líquidos
    - III.1.3 Aceptaciones
    - III.1.4 Moneda extranjera
  - III.2. Banca de desarrollo
    - III.2.1 Monetarios
    - III.2.2. No monetarios
      - III.2.2.1 Líquidos
      - III.2.2.2 No líquidos
    - III.2.3 Aceptaciones
  - III.2.4 Moneda extranjera

T O T A L

T O T A L

La parte B son todos los agregados monetarios denominados con la letra M, es decir:

$$M1 = I + III.1.1 + III.2.1$$

$$M2 = M1 + III.1.2.4 + III.2.2.4$$

$$M3 = M2 + III.1.2.1 + III.2.2.1$$

$$M4 = M3 + III.1.2.2 + III.2.2.2$$

$$M5 = M4 + II + III.1.2.3 + III.2.2.3$$

El agregado M5 será, por lo tanto, los activos financieros totales en poder del público, o sea toda aquella demanda - de activos financieros en su contexto más amplio. Por lo tanto  $M4 - M2 + III.1.1 + III.2.1 = CB$ , donde CB es la captación bancaria total (sin incluir moneda extranjera), y - II.2 los cetes en poder del sector privado. A la suma de ambos lo denominaremos como "MQ" o cuasidinero.

La metodología a partir de la cual pueden realizarse dichos estudios, puede ser tomada de las teorías de la demanda de dinero, no obstante que éstas en su mayoría hacen referencia a una definición más estrecha de activos financieros - como lo es M1. Sin embargo, MQ puede ser observada como una ampliación de esta definición, resultando esto más claro en aquellas teorías que hacen referencia a la preferencia del individuo hacia un activo financiero particular, - dada una amplia gama de alternativas, es decir, la canti--dad de activos contenido en MQ presupone una decisión individual, en función de un análisis de cartera, con respec to a la tenencia de otros agregados monetarios (léase M1).

La tesis se encuentra dividida en tres partes: la primera incluye un marco teórico general; empezando con el modelo IS-LM, la teoría cuantitativa y la teoría keynesiana con - sus posteriores postulaciones; la segunda parte se refiere a la especificación del modelo, supuesto y resultados acer

ca del mismo; por último, se analizan y evalúan los resultados del modelo, y las conclusiones que se derivan, enfocándolas a aspectos de política monetaria.

## CAPITULO I.

1.- El Sector Financiero y Real de la Economía : El ModeloI S - L M1.1. Antecedentes.

La teoría general de Keynes ( 1936 ) llegó a alcanzar gran popularidad como modelo macroeconómico en las esferas académicas. El desarrollo acerca de la interpretación de su modelo fue hecho primeramente por Hicks ( 1937 ). Esta interpretación concluyó en la creación de un modelo que relaciona el sector real de la economía con el financiero; dicho modelo es el bien conocido IS - LM.

A continuación se analizará este trabajo siguiendo la interpretación y exposición hecha por teóricos modernos como Dornbusch y Fisher ( 1978 ) y Levacić ( 1976 ) .

La metodología será la siguiente: primero se estudiará la curva IS, posteriormente la LM, y por último, serán las interrelaciones entre las dos y las consecuencias de su punto de equilibrio. Esta última parte se encontrará al final de la sección dedicada al análisis del mercado monetario ( LM ).

1.2. La "I\_S"

El análisis de la curva supone que : a) Los precios y los salarios son constantes y todo aumento en el ingreso es debido a cambios en la producción y no en los precios; b) Las expectativas en el ingreso y en el interés son de que permanezcan constantes; c) El impuesto existente es al ingreso personal; d) La demanda agregada D se reparte en demanda de bienes de consumo C y en bienes para inversión I, o sea  $D = C + I$ .

Se parte de la función consumo definida como  $C = a + bY$ , donde "a" es el intercepto, y "bY" es la propensión marginal a consumir, por lo que  $a > 0$  y  $0 < b < 1$ , debido a que un aumento en el ingreso no implica un aumento nulo ni de la misma magnitud en el consumo. Por lo tanto, la función ahorro "S" definida como el ingreso Y menos el consumo C, puede ser escrita como  $S = Y - (a + bY)$  que es igual a  $S = -a + (1 - b)Y$ , donde  $1 - b > 0$  y es la propensión marginal a ahorrar, que definiremos como  $S^*$ .

Sustituyendo la función consumo en  $D = C + I$ , tenemos  $D = a + bY + I$ , como en equilibrio el producto ofrecido o ingreso Y es igual a la producción demandada D ( $Y = D$ ) obtenemos que  $Y = a + bY + I$ , despejando a Y queda

$$Y = \frac{1}{1 - b} (a + I).$$

Debido a que la cantidad de inversión depende de la tasa de interés en forma negativa:  $I = I' - b'i$ ;  $b > 0$ , siendo  $I'$  el gasto de inversión autónomo no afectado por la tasa de interés "i".

Sustituyendo en la ecuación de demanda  $D = C + I$  las diferentes funciones encontradas obtenemos  $D = a + bY + I' - b'i$ . Es decir, a un aumento de i la demanda agregada se reducirá

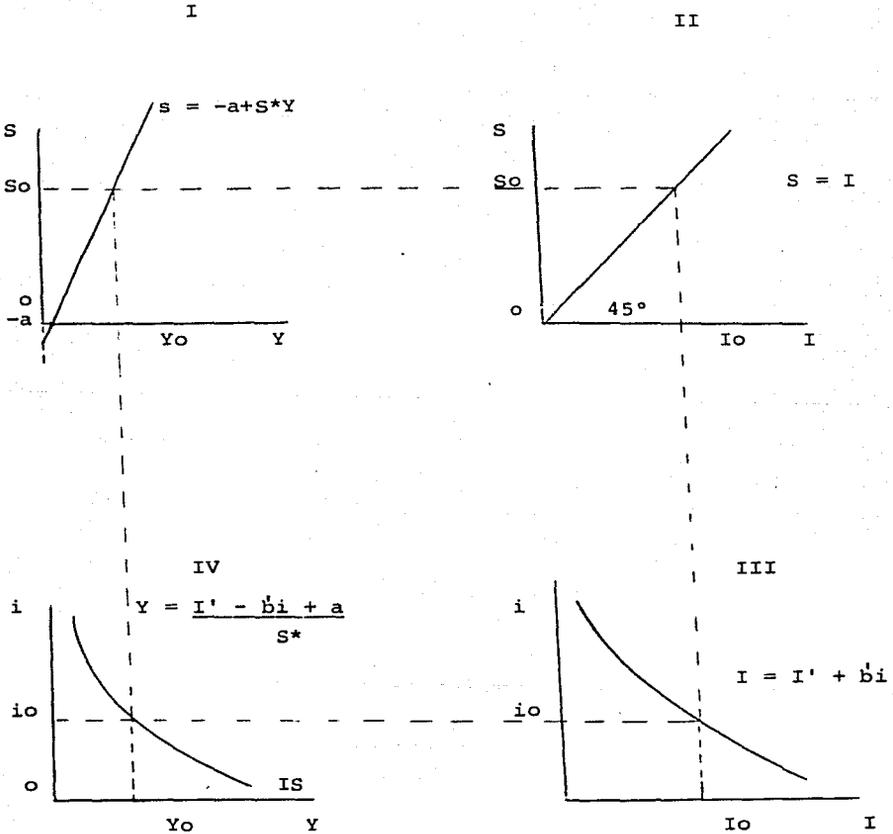
Regresando a la igualdad principal ahorro = inversión y sustituyéndolas por sus funciones se tiene  $-a + S^*Y = I' - b'i$ ,

despejando al ingreso  $Y = \frac{I' - b'i + a}{S^*}$  que nos muestra

que existen varias combinaciones del nivel del producto real y tasas de interés, en las cuales se igualan la inversión y el ahorro.

Los lugares donde se equilibran los bienes de mercado

con los valores de producto y tasa de interés son llamados en conjunto la curva IS. A través de los cuatro cuadrantes siguientes se puede derivar dicha curva.



El cuadrante I muestra que a un  $Y_0$  corresponde un  $S_0$ , el cual es idéntico ( $45^\circ$ ) a la inversión  $I_0$  del cuadrante II, dada una tasa de interés  $i_0$ .

Por último, el cuadrante IV muestra la combinación de ingreso  $Y_0$  y tasa de interés  $i_0$ , para los cuales el ahorro se iguala a la inversión. Entre mayor sea el coeficiente de elasticidad de la tasa de interés  $b'$  la curva IS tendrá una menor pendiente, y los cambios en la tasa  $i$  ocasionarán cambios grandes en el nivel de ingreso.

El gobierno se relaciona con la curva IS a través de su gasto, que se refleja en la curva de demanda agregada. A un aumento en el gasto autónomo del gobierno, con una tasa constante de interés, desplazará el intercepto "a" de la curva de demanda hacia arriba, y recorrerá la curva IS hacia afuera a la derecha, aumentando así el ingreso.

Cuando se trata de un aumento de los impuestos, la medida actúa como una disminución en el coeficiente  $b_Y$  que mide la propensión marginal a consumir, decrecentándose la demanda y desplazando la curva IS hacia adentro a la izquierda.

### 1.3. La "LM"

Partimos del supuesto de que el valor total de la riqueza real "W" es igual a la suma de la demanda real de dinero líquido "Md" y la demanda real por bonos "Mb",  $W = Md + Mb$ . Esta ecuación implica que si Md aumenta, Mb tiene que disminuir para equilibrar la ecuación.

Ahora bien, de qué depende que un individuo mantenga una mayor o menor tenencia de activos líquidos. En primer lugar del ingreso, debido a que los individuos mantienen riqueza líquida para poder comprar mercancías, o sea demandan dinero para transacciones. En segundo lugar, el mantener dinero en

efectivo presupone que se esta perdiendo un rendimiento que se podría obtener si éstos recursos se tuvieran en bonos\*. Lo que quiere decir que  $M_d$  está en función positiva del ingreso y negativa con respecto al interés:

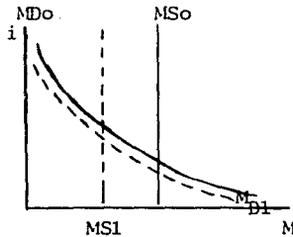
$$M_d = aY - bi \quad \text{siendo } a > 0 ; b < 0$$

donde "a" y "b" son las elasticidades del ingreso y la tasa de interés.

Por otro lado, la oferta monetaria  $M_s$  se supone exógena y regulada por el Banco Central a través de operaciones de mercado abierto, bonos de regulación monetaria, depósitos legales, etc. Por lo tanto, el equilibrio en el mercado de dinero es expresado como  $M_d = aY - bi = M_s$ .

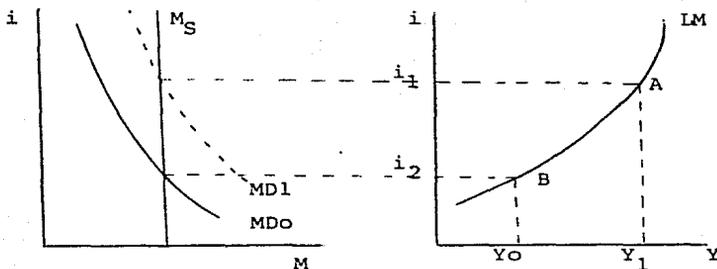
La ecuación anterior evidencia que un aumento en el ingreso incrementará la demanda de dinero, pero si  $M_s$  no aumenta, el equilibrio se dará por un aumento de  $i$ .

Un aumento en los precios reducirá la oferta real y demanda real monetaria, recorriendo ambas curvas hacia la izquierda, como puede observarse en el gráfico siguiente:



\*/ El individuo mantendrá una proporción de efectivo o de bonos en su portafolio, de tal manera que el rendimiento marginal de cada uno de ellos sobre el otro sea igual. Es decir, los individuos tratarán de maximizar el total de rendimientos que componen su riqueza total. Una forma de maximizar esa riqueza, es a través del consumo de su ingreso en diferentes bienes.

Todos aquellos puntos de equilibrio entre la demanda de dinero y su oferta, a un determinado ingreso y nivel de tasa de interés se les denomina como la curva LM. A continuación se ejemplifican dos puntos, A y B, de la serie infinita que componen la curva:

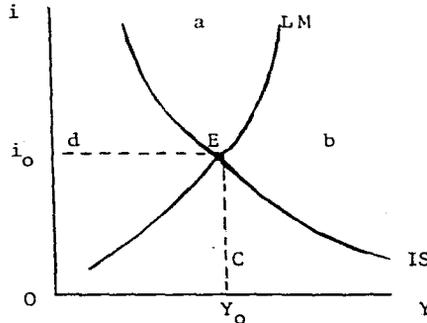


Dado que  $M_d = aY - bi = M_s$ ,  $i = \frac{aY - M_s}{b}$

El aumento de  $M_s$  incrementará  $M_d$  debido a un incremento de la riqueza total, desplazando a la curva LM a la derecha y hacia abajo.

Un aumento en la oferta de bonos, manteniéndose constante la oferta monetaria (por ejemplo en el caso del financiamiento del déficit público a través de emisión de valores) incrementará también la riqueza y desplazará la curva LM hacia la derecha aumentando la demanda de dinero, con lo cual, si el ingreso se mantiene fijo, se presionará a la tasa de interés a disminuir para conservar el mercado en equilibrio.

Se puede concluir que, ya que las curvas IS y LM representan todos los puntos de equilibrio en el mercado de bienes y en el monetario, la intersección de dichas curvas ( punto E de la gráfica siguiente ) significará el equilibrio simultáneo de ambos mercados.



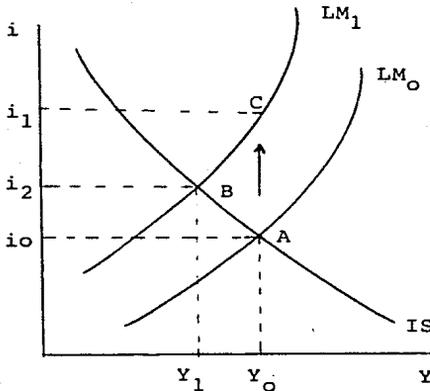
Un incremento en el gasto autónomo recorrerá la curva IS a la derecha, aumentando el ingreso y la demanda de dinero para transacciones, originando ( si la oferta monetaria no varía ) que la tasa de interés suba para equilibrar la demanda a la oferta monetaria. Al aumentar la tasa de interés el gasto de inversión disminuye.

Un incremento en la demanda de dinero en efectivo ocasiona una disminución en la demanda de bonos, presionando a que sus precios disminuyan y a un aumento en su tasa de rendimiento, ya que la relación entre precio y rendimiento es inversa. De aquí que un aumento en la demanda de dinero implica un aumento en la tasa de interés.

La velocidad de ajuste de la economía para llegar al punto

de equilibrio E de las curvas IS-LM se analiza a continuación.

Pensemos en una disminución de la oferta monetaria que desplace la curva LMO a LM1 ( gráfica siguiente ). Sabiendo que el mercado monetario se ajusta más rápidamente que el mercado de bienes, la economía primero se situará en el punto C, donde la tasa de interés  $i_1$  se ha incrementado lo suficiente para que la oferta se iguale a la demanda de dinero en el mismo nivel inicial del ingreso  $Y_0$ . Al aumentar  $i$ , disminuirá el gasto de inversión propiciando un decremento en el ingreso a  $Y_1$ , y ajustando la tasa de interés a  $i_2$ , situándose el nuevo punto de equilibrio en B.



Como se observa el ajuste de la tasa de interés no es instantáneo, sino que puede aumentar y después disminuir debido a una caída en la oferta monetaria.

## 2.- La teoría cuantitativa

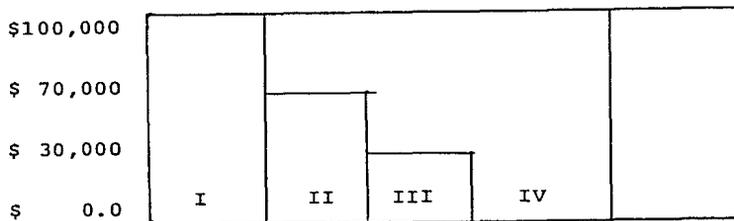
### 2.1 Irving Fisher y la escuela de cambridge

---

En la teoría clásica monetaria, el dinero es mantenido a consecuencia de que las transacciones se dan a tiempos en intervalos discretos, y la cantidad de dinero mantenida depende de su ingreso y su gasto, así como de hábitos de la persona con respecto al tiempo en que gasta el dinero.

Supongamos a una persona con un salario neto (descontados impuestos) de \$100,000.00 mensuales (esta persona finalizó el mes precedente con nada de dinero, porque en la economía clásica existe una perfecta certidumbre de los gastos e ingresos). Al final de la primera y tercera semana \$30,000.00 son usados para gastos personales, diversión, etc. A mitad de mes \$40,000.00 son usados para pagar cuentas corrientes como electricidad, teléfono, gas, etc.

Por lo tanto su posición de efectivo en el mes es, - en forma gráfica, la siguiente:

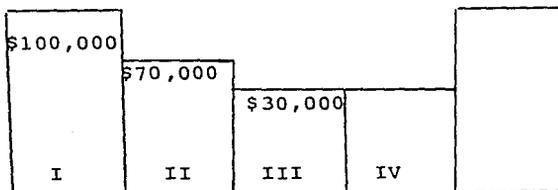


1 semana del  
segundo mes

Obteniendo el promedio ponderado mensual de tenencia en efectivo, tenemos:

\$100,000.00	x	1/4 mes	(1a. semana)	=	\$ 25,000.00
\$ 70,000.00	x	1/4 mes	(2a. semana)	=	\$ 17,500.00
\$ 30,000.00	x	1/4 mes	(3a. semana)	=	\$ 7,500.00
\$ 0.00	x	1/4 mes	(4a. semana)	=	\$ 0.00
					\$ 50,000.00
					=====

Estos \$50,000.00 de promedio mensual no son una constante, debido al cambio en el precio de bienes y servicios, en cuyo caso la demanda de dinero podría cambiar proporcionalmente en el mismo sentido; asimismo, si el ingreso real y el gasto real se modifican, también podría cambiar la demanda de dinero en la misma dirección. Pero nos preguntamos, ¿qué influencia tiene sobre la demanda de dinero el t tiempo o la frecuencia en que hacemos nuestros gastos?. - Para responder esto, modifiquemos nuestro ejemplo anterior. Supongamos que por "x" motivos el gasto de \$30,000.00 que hacía la persona al final de la tercera semana, ahora lo hace al final del mes, nuestra gráfica de tenencia de efectivo quedaría de la siguiente manera:



1 semana del segundo mes.

y el promedio sería de la siguiente forma:

\$ 100,000.00	x	1/4	mes (1a. semana)	=	\$ 25,000.00
\$ 70,000.00	x	1/4	mes (2a. semana)	=	\$ 17,500.00
\$ 30,000.00	x	1/4	mes (3a. semana)	=	\$ 7,500.00
\$ 30,000.00	x	1/4	mes (4a. semana)	=	\$ 7,500.00
					<hr/>
					\$ 57,500.00
					=====

Por lo que se puede concluir que la demanda por "tenencia de efectivo promedio" varía inversa y proporcionalmente con la velocidad a la cual las personas desean hacer sus gastos.

A nivel macroeconómico -en forma similar al ejemplo con una persona- la demanda de dinero es función de: a) - El nivel de los precios de bienes y servicios; b) El nivel del ingreso real y gasto agregados, y c) La velocidad con la que la economía desea efectuar sus gastos.

Irving Fisher reúne estos tres elementos en su ecuación de cambio:

$$MV = PT$$

donde, "M" es la cantidad de dinero demandada en la economía, "V" la velocidad en que es gastado éste, "P" es un índice que mide el nivel de los precios de bienes y servicios, y "T" es la cantidad de bienes y servicios vendidos o comprados durante un determinado tiempo. Despejando "M" tenemos:

$$M = PT/V$$

observamos que si  $T$  y  $V$  son constantes, la cantidad demandada de dinero " $M$ " es directamente proporcional al nivel de precios.

Mientras que el nivel de gasto e ingreso real y la velocidad deseada de gasto determinan en forma conjunta la demanda de dinero, el nivel de precios es determinado en el mercado de dinero. Fisher afirma que el nivel real del ingreso y el gasto es independiente de la oferta monetaria y del mercado de dinero, y más bien es función del grado de tecnología y recursos disponibles. Lo mismo sucede con  $V$  que es independiente de la oferta de dinero y es determinada por los hábitos de pago de la gente, densidad de población, rapidez del transporte, costumbres comerciales y otras.

Fisher, por lo tanto, supone bastante estables " $T$ " y " $V$ " por lo que el nivel de equilibrio de precios varía directa y proporcionalmente con la oferta monetaria.

Las postulaciones de Fisher no fueron la última palabra en lo que se refiere a la teoría cuantitativa del dinero (en su primera versión); A.C. Pigou propone una teoría cuantitativa alterna que difiere principalmente de la de Fisher en que relaciona la demanda de dinero a un saldo de tenencia de activos del público en vez de a un flujo de gastos; es decir, Pigou se preocupa de la cantidad de dinero que la gente quiere mantener como parte de sus activos y no de la cantidad que quiere gastar, por lo que " $V$ " y " $T$ " no aparecen en su ecuación, que es la siguiente:

$$M = K P R$$

donde " $M$ " es la cantidad de dinero demandada, " $R$ " es -en pesos a valor constante- el total de recursos o activos -

mantenidos por el público, "P" es el índice de precios de esos activos (o sea P R es el valor corriente del total de activos del público) y "K" es la proporción de los activos totales del público que es mantenido en efectivo. Por lo tanto,  $K = \frac{M}{P R}$  como PR viene a ser la riqueza que es - - aproximada por el ingreso o producto total de la economía, entonces podemos decir que  $K = \frac{M}{Y}$  donde  $\frac{1}{K} = \frac{Y}{M}$  como -  $\frac{Y}{M} = V$  que es la velocidad del dinero, entonces  $K = \frac{1}{V}$ .

Lo anterior implica que para Pigou la tenencia de dinero por parte del público no es para fines únicamente - - transacciones, como lo propone Fisher, sino que ésta es só lo una de sus funciones; adicionalmente Pigou supone que - la tenencia de efectivo no es independiente de la oferta - monetaria. Su argumentación es la siguiente: la tenencia de efectivo como proporción del total de activos financieros "K" es determinada de acuerdo a la teoría de la utilidad marginal por la ecuación de utilidad de la tenencia de activos monetarios y no monetarios del período pasado, de tal forma que si la utilidad fue mayor por tener activos - no monetarios que monetarios, la proporción "K" va a disminuir, trasladándose recursos hacia los primeros. Por lo - tanto "K" es función de la utilidad marginal del dinero, - la cual depende de la oferta monetaria. A una disminución de ésta, suponiendo una demanda constante, la tasa se in-crementará y la utilidad de mantener dinero en efectivo - disminuirá.

¿Pero un cambio proporcional en la oferta monetaria - origina un cambio en la misma magnitud en el nivel de precios? La respuesta es no. Supongamos en equilibrio la - oferta y la demanda de dinero en 250 millones de pesos, -

con un total de activos financieros de 1 500, que deflactados con un índice de precios de 150 nos da un total de activos mantenidos por el público a pesos constantes de - - 1,000 millones de pesos, por lo que la proporción de tenencia de efectivo del público con relación al total de activos financieros es de  $250/1500 * 100 = 16.7\% = 1/6$ . Es decir,  $M = K P R$ ,  $250 = 1/6 * 1.5 * 1000$ .

Ahora supongamos que la oferta monetaria se duplica a 500 millones de pesos; para equilibrar el mercado, la demanda tendría también que duplicarse, dicha demanda por dinero es definida como KPR. Si el incremento en la oferta monetaria es acompañada por una disminución de K de  $1/6$  a  $1/8$  y por un incremento de R de 1000 a 1,500 millones, se sigue que el índice de precios tendrá que incrementarse de 150 a 266.7 por ciento, es decir:

$$500 = 1/8 * 2.667 * 1,500$$

Por lo tanto, al aumentar el doble la oferta monetaria, el nivel de precios sólo aumentó 78 por ciento. En otros casos podría aumentar más que proporcionalmente, pero como propone Pigou el nivel de precios variará directamente con la oferta monetaria, pero no necesariamente en forma proporcional.

En conclusión y resumiendo, podemos decir que según la Escuela de Cambridge (Pigou), la cantidad demandada es la que se desee mantener en el lugar de la que se debe mantener. Esta es al parecer la diferencia básica entre la teoría monetaria de Fisher y la de Cambridge. Esta no sólo hace depender la demanda de dinero de las transacciones y su importe global, sino que también varía de acuerdo al nivel de la riqueza y de otras formas de posesión de activos que presentan una parte de ventajas que no ofrece el dinero.

La Escuela de Cambridge considera la demanda de dinero como una aplicación de la teoría de la demanda general. Por lo tanto, estima el problema de la demanda de dinero desde un punto de vista completamente personal y tiene en cuenta la voluntad del individuo al momento de la decisión. Además presta atención a la conveniencia que para la persona tiene la posesión de dinero existiendo el tipo de interés, así como expectativas acerca de la evolución futura de la coyuntura económica.

## 2.2. MILTON FRIEDMAN

-----

La teoría de M. Friedman como él mismo lo indica, "...es en primera instancia una teoría de la demanda de dinero. No es una teoría acerca del producto de la economía o del ingreso, o del nivel de precios". (Friedman 1958)

Friedman distingue dos tipos de demandantes de dinero: Los tenedores últimos de riqueza, para quienes el dinero es parte de los activos de su portafolio y una forma de -- mantener riqueza; y los empresarios que mantienen dinero como parte de sus bienes de producción.

El objetivo de la teoría es que, dado un saldo (stock) de riqueza en la economía, qué proporción de ella será mantenido en forma de dinero, tanto por los últimos tenedores de riqueza como por los empresarios.

Friedman propone al ingreso "Y" como una aproximación a la riqueza "W". Su relación (la primera un flujo y la segunda un saldo) es dada como  $Y = r W$  donde  $r$  es una tasa de -- rendimiento.

La primera ecuación nos dice que el ingreso es dado por el rendimiento de todos los activos financieros y reales que componen la riqueza total.

Sin embargo, es obvio que el ingreso a través del trabajo "T" (sueldos y salarios) es parte importante de la riqueza, de aquí que Friedman lo introduzca en su ecuación con la denominación de capital humano. 1/

En su ecuación de demanda monetaria, el rendimiento por - activos en documentos lo introduce como "rb" y "re", que se refieren a la tasa de interés de los bonos y al rendimiento de mercado de las obligaciones, respectivamente.

Asimismo, la variación real en el valor de los activos físicos la introduce como el porcentaje de cambio en el nivel de precios P. Por lo tanto, la demanda real del dinero será MD/P, y estará dada por:

$$MD/P = f (rb, re, p, t, Y, u)$$

donde u son otras variables que afectan la utilidad del ingreso 2/. La ecuación es una función estable de las tasas de rendimiento, ingreso real y otros factores.

Esta función de demanda puede ser escrita en términos de la velocidad del dinero V.

$$V = \frac{PY}{MD} = Y (rb, re, p, t, Y, u)$$

Friedman posteriormente simplifica su ecuación como sigue:

$$MD = P_p f (Y_p, Z)$$

1/ La división de riqueza humana y no humana no tiene una importancia especial para el empresario, ya que ambas riquezas pueden ser adquiridas en el mercado en forma similar a cualquier servicio. No obstante la tasa de rendimiento del dinero y de activos alternativos son relevantes para él, ya que determinan el costo de mantener dinero. Se debe precisar que las tasas relevantes para los empresarios, no lo son para los tenedores últimos de riqueza. Por ejemplo, las tasas activas bancarias tienen poca importancia para estos últimos, pero son muy relevantes por los primeros.

2/ Para una explicación formal acerca del comportamiento de estos seis activos, véase Anexo "A"

donde Y es reemplazada por  $Y_p$  que es el ingreso permanente  $\frac{1}{p}$  y por  $P_p$  que es una variable que mide los precios permanentes (no los temporales, sino sólo aquellos que se esperan sean -- permanentes); es decir, la demanda de dinero no es afectada por movimientos temporales de los precios, sino sólo por -- aquellos que se esperan sean permanentes; y Z incluye la tasa de rendimiento o de interés de las demás variables (Rb; Re; W; U), pero las cuales como no tienen un efecto sistemático en la demanda de dinero pueden ser eliminadas, quedando la ecuación simplificada de Friedman:

$$MD = P_p f(Y_p)$$

La ecuación de demanda de dinero por lo tanto, identifica cuatro determinantes de las cuales es función: 1. El nivel de precios; 2. El nivel de ingreso y producto real de la economía; 3. La tasa de interés; y 4. La tasa de incremento en los precios.

1/ Para Friedman el ingreso permanente individual es diferente al ingreso comúnmente medido. El ingreso permanente de un individuo es un promedio ponderado de expectativas de ingresos futuros. Si W, es la riqueza real de un individuo en el tiempo 1 y  $Y_{1i}$  es el ingreso real esperado ahora (período 1) para recibirlo en el iésimo período, entonces la riqueza de ese individuo es:

$$W_1 = Y_1/1 + r + Y_1, 2/(1 + r)^2 + Y_1, 3/(1 + r)^3 + \dots Y_1, i/(1 + r)^i$$

donde r es la tasa de descuento que es igual a la tasa de rendimiento por período sobre la riqueza. El ingreso permanente de un individuo en el período corriente es, por lo tanto:  $Y_{1p} = rW_1$ .

Si suponemos que las expectativas de ingresos futuros ( $Y_{1,2}; Y_{1,3}; \dots Y_{1,n}$ ) son una función del ingreso presente  $Y_1$ , entonces, una caída del ingreso presente causará una caída en los ingresos futuros esperados, pero en forma menos que proporcional, es decir, el ingreso permanente es considerablemente más estable que el ingreso comúnmente medido.

Por lo tanto, el ingreso corriente está compuesto por un ingreso permanente  $Y_p$ , y por un ingreso transitorio  $Y_t$ , es decir:  $Y_1 = Y_p + Y_t$  donde el ingreso transitorio es el ingreso temporal que es conocido y que no afecta al ingreso permanente, como son los premios por sorteos, ganancias -- extraordinarias por "booms", etc.

Variaciones en los primeros dos determinantes, propiciarán variaciones en la demanda de dinero en la misma dirección, mientras que movimientos en los dos últimos causarán cambios en sentido contrario en la demanda. La demanda variará en forma proporcional con las variaciones en el nivel de precios, mientras que las variaciones en el ingreso real ocasionarán cambios más que proporcionales en la demanda de dinero.

En forma diferente al comportamiento de la demanda de dinero, la oferta de éste es una variable totalmente exógena en el largo plazo y endógena en el corto (cambios en el ingreso nominal y en otras variables endógenas, causarán cambios en la oferta en el corto plazo) regulada por las autoridades monetarias a través de la cantidad de emisión primaria, depósitos legales y de regulación monetaria en el Banco Central, operaciones de mercado abierto, etc.

El proceso de ajuste ante una discrepancia entre la oferta y la demanda de dinero, se manifiesta en alteraciones en el --gasto y, por lo tanto, en la tasa de variación en el ingreso nominal y velocidad del dinero: ".....los tenedores de -dinero no pueden determinar la cantidad nominal de dinero (aunque sus reacciones pueden producir efectos de realimentación que afecten la cantidad nominal de dinero), pero pueden hacer lo que quieran con la velocidad" (Gordon, Pág. 60).

### 3. La Teoría Keynesiana

La oferta monetaria dentro del esquema keynesiano (como ya se indicó el modelo IS-LM) es una variable exógena determinada por las autoridades monetarias. De acuerdo a esto los individuos se encuentran frente a una cantidad de dinero dada, la cual la demandarán en función de sus necesidades o preferencias por la liquidez, siendo la tasa de interés la que equilibre esta demanda y la oferta.

Por lo tanto si  $M$  es la demanda por efectivo,  $L$  la preferencia por tener éste, e  $i$  la tasa de interés  $M=f(L,i)$ .

La preferencia por la liquidez  $L$  es determinada por tres motivos principalmente: a) El motivo transacción, b) el motivo precaución y; c) el motivo especulación. El primero resulta de "la necesidad de efectivo para las operaciones corrientes de cambios personales y de negocios". El segundo se origina con "el deseo de seguridad respecto al futuro equivalente en efectivo de cierta parte de los recursos totales. Y por último el de especulación que tiene como "propósito (el) conseguir ganancias por saber mejor que el mercado, lo que el futuro traerá consigo" (Keynes 1936, p.154).

Los dos primeros dependen del ingreso y para decirlo, con -- las palabras del propio Keynes, "no son muy sensitivos a los cambios en la tasa de interés". (IBIDEM. p.154). Sin embargo, Keynes reconoce que a través de las variaciones en el ingreso debidas a cambios en el interés, la demanda por transacciones se incrementará y se tendrá a retener mayor cantidad de dinero en efectivo<sup>1/</sup>.

La demanda para especulación, sí tiene una relación directa con la tasa de interés, la cual equilibrará la demanda con la oferta monetaria. Debe quedar claro que la relación no -

1/ Toda la argumentación acerca de las conexiones con la inversión y el ingreso se desarrolló con más detalle en la parte referente al modelo IS-LM.

es cuantitativa con la tasa de interés existente, sino que se refiere a su "grado de divergencia respecto de lo que se considera como un nivel aceptablemente seguro de  $r$ " - (IBIDEM. p.181). La tasa de interés en el modelo keynesiano clásico es una variable determinada (en gran parte) por factores subjetivos de los individuos; es decir, las espectativas de la sociedad no son estables, sino cambiantes.

Es importante mencionar, que los cambios en la tasa de interés atribuibles al cambio en las expectativas, pueden estar relacionadas (estas últimas) con cambios en la oferta monetaria, en el sentido de probables variantes en la política monetaria futura. A este respecto Keynes introduce - dos importantes criterios. El primero se refiere a cambios macroeconómicos que pudieran dar lugar a expectativas diferentes, de tal forma que habrá "lugar para algún aumento de actividad de los negocios en el mercado de valores en la medida en que ... (se) afecte los intereses individuales de manera desigual" (IBIDEM. p.178). El segundo se origina -- cuando la generalidad de individuos mantienen las mismas espectativas; en tal caso, la tasa de interés se ajustará inmediatamente. Esta segunda situación se adelanta a algunas - afirmaciones de la llamada teoría de las expectativas racionales donde las expectativas y la información son iguales - para todos. No obstante, Keynes trata a las expectativas - como exógenas y por lo tanto, independientes de las variables corrientes. Las expectativas en la mayoría de los casos -- (él aclara situaciones como la expuesta arriba, pero que su cedan rara vez) pueden ser definidas sólo a nivel particular, debido que los individuos poseen sólo una escasa y no uniforme información acerca de los eventos futuros.

Retomando el punto central, podemos decir que para Keynes - la demanda de dinero está formada por dos partes, la primera  $M_1$  dependiente del ingreso y la segunda  $M_2$  de la tasa de interés:  $M_1 = f(Y)$        $M_2 = f(Y, i)$ .

Cabe precisar que aún cuando Friedman también introduce la tasa de interés como un determinante en la demanda, no enfoca su atención al motivo especulación, sino al costo de mantener dinero en efectivo.

Por otro lado, la principal diferencia entre las afirmaciones de Keynes y la de los teóricos cuantitativistas, es que estos últimos afirman que la demanda por dinero es determinada por el nivel de precios y el ingreso real; si hay un incremento en la oferta monetaria hay un aumento en el ingreso y o en los precios, restaurándose nuevamente el equilibrio. En tanto para Keynes la tasa de interés es el mayor determinante de la demanda de dinero, por lo que el dinero no necesariamente afecta el ingreso y los precios.

El modelo de la preferencia por la liquidez y más específicamente por motivos transacción y precaución fue desarrollado en forma más explícita y formal por Tobin y Baumol en un análisis acerca del costo de transacción y riesgo; dicho análisis se presenta a continuación.

### 3.1. Formalización del Motivo Transacción.

La demanda de dinero por motivos de transacción  $M_t$  surge a partir de las postulaciones hechas por la escuela de Cambridge. Keynes retoma la variable  $K^{1/}$  como la proporción (Keynes la asume como constante) del ingreso "Y" que es destinada para transacciones  $M_t$ . Por lo tanto:  $M_t = KPY$ , donde P se refiere al nivel de precios. No obstante, la demanda  $M_t$  sí

---

1/ Siguiente hoja.

variara a cambios en los intervalos entre ingresos y gastos.

Según se observa en la ecuación anterior Keynes no introduce la tasa de interés. Sin embargo, el mantener toda la -- parte del ingreso destinada para motivos de transacción en efectivo durante todo un período aún cuando se tenga con -- ciencia que este efectivo no va a ser usado inmediatamente, resulta en un costo de oportunidad. Al mantener dinero en efectivo se está perdiendo el rendimiento que se podría obtener si lo tuviéramos dicamos en bonos.

Se podría suponer entonces que lo óptimo sería cambiar nuestro efectivo (destinado para transacciones) inmediatamente después de recibirlo a bonos y cambiar éstos a efectivo inmediatamente antes de necesitarlo para alguna transacción. En tal caso, el promedio de efectivo durante el período sería cero.

Dicho proceder sería óptimo siempre y cuando no existiera -- un costo de transacción 2/. El problema, por lo tanto, es conocer qué proporción se debe mantener en efectivo y cuánto en bonos, así como en cuántas ocasiones se deben vender bonos para adquirir efectivo, de tal manera que se maximice el rendimiento y se minimice el costo.

---

1/ Conviene mencionar que la K de Keynes es diferente a K de Cambridge. Esta última la toma como la inversa de la velocidad de la demanda de dinero en su conjunto, mientras que en Keynes se refiere sólo a la parte demandada para transacciones.

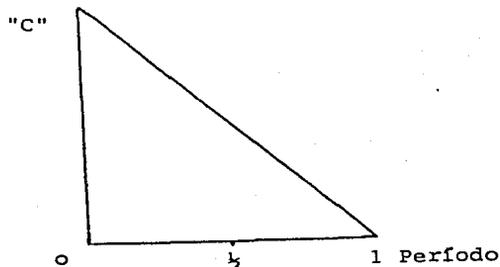
2/ El costo de transacción incluye pérdida de costos de oportunidad -- alternativos, costo del tiempo invertido, cargas bancarias o del -- corredor, impuestos, etc. Este costo de transacción estará compuesto por una parte "a" que es independiente al volumen de dinero y -- otro que si lo es "b"  
Por lo tanto  $c = a+bc$ , donde a y b son constantes y c es el costo de transacción.

W. Baumol y posteriormente J. Tobin proponen un modelo donde suponen que los gastos y los ingresos son conocidos tanto en el tiempo en que se dan como en su cantidad, suponiendo que el ingreso se gastará total y uniformemente durante el período.

Suponemos que "T" es el total de ingreso que se gastará uniformemente en transacciones, "i" es el costo de la oportunidad (tasa de rendimiento), "c" es la cantidad de dinero de cada transacción (bonos a dinero o viceversa) y "b" es el costo de transacción.

Entonces el número de transacciones estará dado como  $T/c$ <sup>1/</sup> y el costo total de transacción durante el período será  $bT/c$ .

Si "C" es el ingreso recibido al comienzo de cualquier período, (ingreso obtenido en dinero en efectivo) y es gastado uniformemente durante el período, se obtiene el siguiente gráfico:

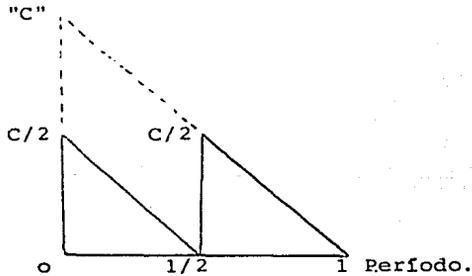


<sup>1/</sup> Por ejemplo si el total de ingreso es 100 y cada transacción fue - 20, entonces  $100/20 = 5$ , significa que se hicieron 5 transacciones.

El "promedio de cada momento" de dinero en efectivo que se mantiene será  $C/2$ .

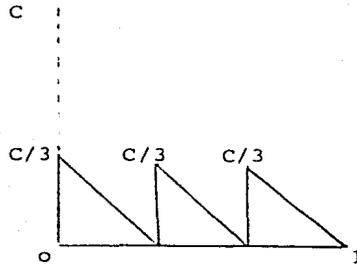
Si suponemos que en cuanto recibimos el ingreso en efectivo, la mitad de éste lo cambiamos a bonos (de tal manera que en el período cero sólo tengamos en efectivo la mitad del ingreso  $C/2$ ), este ingreso en efectivo lo gastamos uniformemente hasta terminarlo; por ejemplo, a la mitad del período. En este punto cambiamos los bonos que teníamos a efectivo para poder cumplir con el resto de las obligaciones del período. Es decir, existen dos transacciones, una en el tiempo cero y otra en la mitad del período.

Gráficamente se puede observar lo siguiente:



Si el promedio de efectivo de "C" era  $\frac{C}{2}$  el promedio de  $\frac{C}{2}$  será  $\frac{C}{2} \div 2$ , como existen dos cantidades en efectivo iguales a  $\frac{C}{2}$  entonces el promedio total del período será:

$$\left( \frac{C}{2} \div 2 \right) + \left( \frac{C}{2} \div 2 \right) = \frac{C}{4} + \frac{C}{4} = \frac{C + C}{4} = \frac{2C}{4} = \frac{C}{2}$$



El promedio en efectivo sería:

$$\left( \frac{C}{3} \div 2 \right) + \left( \frac{C}{3} \div 2 \right) + \left( \frac{C}{3} \div 2 \right) = \frac{C}{6} + \frac{C}{6} + \frac{C}{6} =$$

$$= \frac{c + c + c}{6} = \frac{3c}{6} = \frac{c}{2}$$

En general no importando el número de transacciones el pro medio de tenencia en efectivo estará dado como  $c/2$ , y su costo de oportunidad (una tasa de interés "i") será  $i c/2$ .

De lo anterior, se deduce que el costo total de mantener - dinero en efectivo será:

$$\frac{bT}{c} + \frac{ic}{2}$$

La óptima es encontrada tomando la primera derivada del -- costo total con respecto a  $c$ , e igualándola a cero, es decir:

$$\frac{d\left(\frac{bT}{c} + \frac{ic}{2}\right)}{dc} = \frac{-bT}{c^2} + \frac{i}{2} = 0$$

Resolviendo para  $C$  tenemos  $C = \sqrt{\frac{2bT}{i}}$

Por lo tanto, el balance promedio de efectivo para transacciones  $C/2$  será la mitad de  $c$  óptima o sea:

$$\frac{C}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2bT}{i}}$$

Esto nos dice que la demanda por transacciones es proporcional a la raíz cuadrada del volumen de las transacciones (que también significa ingreso y precios), e inversamente proporcional a la raíz cuadrada de la tasa de interés

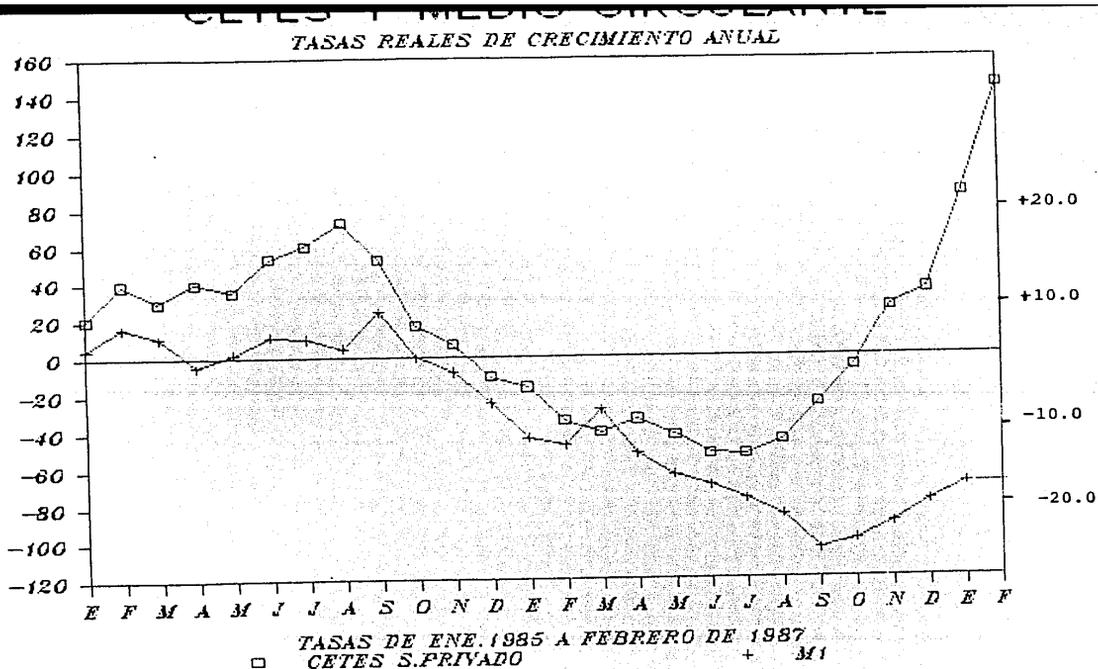
Tobin al respecto concluye lo siguiente: "Para pequeños tenedores de dinero (en este caso específicamente por motivos de transacción), el cambiar su dinero en efectivo por bonos es poco probable y rara vez lo llevan a cabo. En el caso del gran tenedor de dinero, la tasa de interés puede resultar altamente sensible. Esto puede sugerir que la velocidad de transacción de dinero puede ser mayor en tiempo de prosperidad que en depresión, aún si permanece constante la tasa de interés, pero podría ser erróneo decir que la velocidad de transacción dependen directamente del nivel de ingreso monetario". (J. Tobin, 1956).

En toda economía con altas tasas de interés el costo de - mantener el dinero en efectivo es muy alto. En el caso es pecífico de México, la demanda por parte del público de bi lletes y monedas durante los últimos quince meses ha tenido una sensible disminución. En términos reales su tasa de crecimiento anual ha sido negativo en más de 10%, ¿Que indi ca esto?. En primer lugar, que las altas tasas de interés - han propiciado que la gente y principalmente las empresas - mantentan su liquidez ya no en dinero en efectivo, sino en instrumentos de muy corto plazo (Cetes, Aceptaciones, etc.), que devengan un rendimiento. La gente está dispuesta a pagar un mayor costo de transacción, mientras el costo de opor tunidad (tasa de interés) es más alto. Lo importante no es el precio de transacción por sí sólo, sino la proporción que guarda éste con respecto a la cantidad de dinero perdido o - costo de oportunidad.

Es patente, que el medio circulante M1 ha tenido un franco - descenso real, cetes y aceptaciones bancarias han crecido no tablemente.

Lo anterior, también implica que el dinero existente en poder del público se use para hacer mayor cantidad de transacciones en x tiempo que lo que hacía la misma cantidad hace, por ejem plo dos años, en el mismo período x. Es decir, la velocidad del dinero se ha incrementado y hace parecer a éste como un - enfermo contagioso al cual todos le rehuyen tratando de desh acerse de él lo más rápidamente posible. La gráfica siguiente muestra los crecimientos reales anuales de M1 y de cetes, des de enero de 1985 hasta febrero de 1987.

PORCIENTOS



( ESCALA A LA DERECHA )

### 3.2 La formación de portafolios

En la teoría general Keynes analiza un tercer motivo (además del de para transacciones y especulación) por el cual la gente mantiene dinero, y es el derivado de motivos precautorios. Este motivo aparece en primera instancia como la necesidad de cubrirse de todos aquellos eventos inesperados.

El motivo (desarrollado con mayor amplitud por J. Tobin) - implícitamente admite un grado de incertidumbre acerca del futuro económico, y se refiere específicamente a la noción de una tasa de interés normal esperada.

Podemos suponer que la riqueza financiera  $W_f$  de un individuo está formada por dinero en efectivo  $M$ , documentos y obligaciones  $B$  que devengan un determinado rendimiento, asociado obviamente a una tasa de interés. Por lo tanto - -  
 $W_f = M + B$ .

$W_f$  es entonces la cartera individual con una parte  $M$  que no devenga ningún tipo de rendimiento y con otra  $B$  que sí lo hace. La posición  $B$  es entonces la parte de la riqueza financiera que representa incertidumbre acerca de su rendimiento; es decir, representa riesgo. Es claro que si  $B=0$  - la cartera no tendrá ningún riesgo (incertidumbre) pero también su probable rendimiento  $R$  será cero.

En el extremo opuesto si  $M=0$  la cartera tendrá un riesgo -- enorme pero también lo será su rendimiento esperado. Debe hacerse notar que el nivel de riesgo no depende del tamaño - de  $B$ , sino de  $B/W_f$ . No obstante, su rendimiento (por tasa de interés  $i$ ) si depende, ya que  $r = Bi$ .

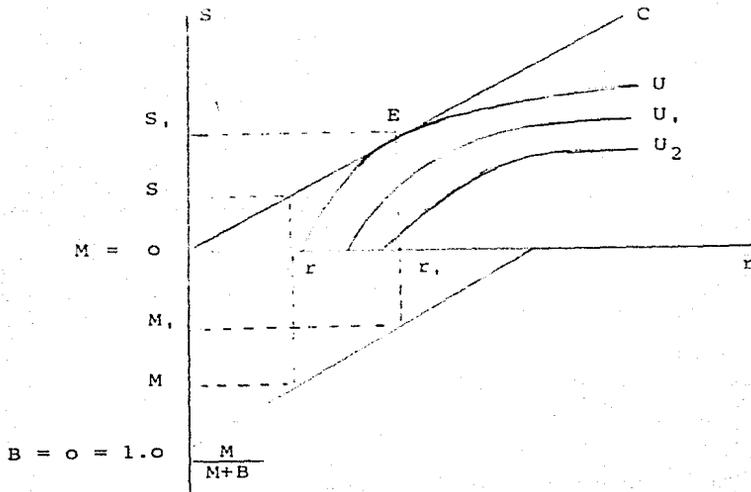
El individuo espera una tasa de interés  $i$  y los valores en torno a ella representan el riesgo de su cartera, es decir asocian a ésta con una distribución de probabilidad que - -

tienen un valor medio o esperado, y los valores alrededor de éste son medidos por la desviación estandar "S" que -  
- cuantifica su variabilidad.

Por lo tanto, si S es grande existe una gran probabilidad -  
- de que la r esperada no se dé, y viceversa.

El individuo forma su cartera o portafolio de acuerdo a las  
oportunidades que están a su alcance y sus preferencias res-  
pecto de cuánto mantener en efectivo y cuánto en papel (do-  
cumentos).

En la gráfica siguiente la línea OC representa las oportu-  
nidades y las curvas U sus preferencias. En realidad OC re-  
presenta el lado objetivo en la decisión del individuo, y -  
el lado subjetivo es mostrado por el mapa de indiferencia.  
Estas U son las curvas de indiferencia que representan to--  
dos aquellos lugares (combinaciones) en donde el individuo  
trata de ganar un mayor rendimiento r tratando de tener un  
menor riesgo S. Cuanto mayor es la curva de indiferencia,  
más grande el nivel esperado de satisfacción. El movimien-  
to a lo largo de las curvas muestra que la tasa marginal de  
sustitución de la persona va en aumento. La persona requie-  
re unidades cada vez mayores de rendimiento esperado para -  
poder incurrir en unidades adicionales de riesgo. Dada una  
proporción de dinero en efectivo M en el total de la riqueza  
W y una de bonos b (o sea  $W=M+b$ ) la proporción  $\frac{M}{W}$  o  $\frac{M}{M+b}$  --  
mantiene las relaciones siguientes con el riesgo y el ren-  
dimiento, dado un conjunto de oportunidades y preferencias:



En la gráfica se observa que la proporción de dinero es  $M$ , el rendimiento es  $r$  y el riesgo es  $S$ . Si la tenencia  $\frac{M}{M+B}$  disminuye (y por tanto  $B$  aumenta) a  $M$ , el rendimiento será mayor situándose en  $r$ , pero el riesgo también subirá a  $S$ ,

La recta  $OC$  representa como ya dijimos una serie infinita de portafolios; por lo tanto, dada una determinada preferencia  $U$ , el equilibrio se dará en  $E$ , que es el punto de satisfacción máxima esperada, o donde la restricción de la oportunidad es tangente a la curva de indiferencia.

El análisis anterior supone un nivel inflacionario constante. Sin embargo, el riesgo cero cuando  $W = M$  y por lo tanto  $b = 0$ , no es del todo cierto en economías con cambios bruscos en el nivel inflacionario, debido a que la incertidumbre ya no sólo se da en el nivel de tasas de rendimiento, sino

también en el nivel de aumento de precios.<sup>1/</sup> Claro está -- que en este caso se supone al nivel de tasa de interés -- exógeno y no indexado a la inflación. Hoy en día para el caso de México es obvio que resulta altamente riesgoso -- mantener dinero en efectivo debido a las grandes fluctuaciones de precios y de la economía en general. Asimismo las inversiones de largo plazo no son atractivas debido a una -- atmósfera de gran incertidumbre, de aquí que la gente pretenda equilibrar su portafolio con combinaciones que tratan de equilibrar rendimiento y liquidez.

Debe mencionarse que, a partir de febrero del presente año, la captación de pasivos bancarios no monetarios a plazo ha mostrado un cambio en las expectativas del público, especialmente en lo que se refiere a la tendencia del nivel de tasas de interés.

La captación bancaria a través de instrumentos de tres y -- seis meses, ha aumentado sensiblemente. Ello evidencia -- tres situaciones: a) la incertidumbre ha disminuido y la -- confianza de que se seguirán pagando tasas reales y diferenciales tasa bancaria-rendimiento externo\* positivos, ha --

---

1/ En este caso el individuo tiene planeada (esperada una tasa de depreciación de su dinero por mantenerlo en -- efectivo; el riesgo, entonces, se hace presente en la probabilidad de aumento de la depreciación esperada. La disminución en el rendimiento, como en el caso común, se traduce en este caso como un aumento en la pérdida esperada.

\* Medido como el porcentaje de devaluación del peso.

aumentando; b) El público prevé una disminución importante en las tasas bancarias y tratan de protegerse por medio del ahorro de medio plazo; c) La sociedad maximiza sus preferencias de rendimiento y liquidez, ya que dentro de los plazos de tres y seis meses, la captación por certificados de depósito es superior a la de pagarés. Ello se debe principalmente a que, al pagar los intereses mensualmente (y no al final del plazo como en el pagaré), el rendimiento puede ser aumentado considerablemente a través de invertir cada mes los intereses devengados.

Estos hechos representan un ejemplo empírico y comprueban las afirmaciones propuestas por Tobin acerca de la formación de los portafolios de los individuos.

## CAPITULO II.

EL MODELO.II.1. GENERALIDADES DEL MODELO.  
-----

El modelo en cuestión pretende cuantificar la intermediación financiera (en este caso entendida como la captación bancaria total excluyendo las aceptaciones bancarias más cetes en poder del sector privado, en función del ingreso y de dos diferenciales de rendimiento, uno interno y otro externo.

La intermediación financiera la llamaremos cuasidinero denominado por MQ. ¿Por qué denominarlo así? La captación bancaria se compone por pasivos monetarios o cuenta de cheques y por pasivos no monetarios que son cuentas de ahorro y cuentas a plazo en pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento y en certificados de depósito; y los cetes que son valores del gobierno. Los pasivos monetarios tienen liquidez casi inmediata y son negociables mediante el endoso, no obstante no devengan ningún rendimiento monetario\* pero podrían ser lo más cercano al dinero en efectivo.

En el caso de los no monetarios, su liquidez es mucho menor, pero contienen una tasa de interés fija. Los cetes, reúnen las ventajas de los pasivos no monetarios

---

\* Existen a la fecha cuentas de cheques especiales que devengan un rendimiento, siempre y cuando el saldo promedio mensual sea superior a los 3 millones de pesos; tales cuentas son escasas y son sustituibles por otros instrumentos más atractivos para el ahorrador.

ya que tienen un rendimiento seguro a su vencimiento, y las del dinero en efectivo debido a que su liquidez es casi inmediata.

La conjunción de los 3 si bien no pueden ser denominados como billetes y monedas, tampoco pueden ser totalmente ajenos a la concepción de dinero; por lo que se optó por denominarlos cuasidinero.

La primera hipótesis del modelo es entonces, que los factores que determinan la demanda de dinero, también determinan la de cuasidinero. Aquí hay que hacer dos precisiones: a) En cualquier modelo de demanda de dinero, la tasa de interés influye negativamente en ésta, ya que representa el costo de tenencia de efectivo. Debido a que la cuenta de cheques es lo más cercano al dinero líquido y no devenga ningún rendimiento, la influencia de la tasa de interés sobre ella, también será negativa; b) En el total de la captación + cetes, los pasivos monetarios representan una pequeña proporción, sobre todo en los dos últimos años, y debido a que los pasivos no monetarios y los cetes, sí tienen un rendimiento o una tasa de interés y representan la mayor parte, la tasa tendrá un efecto positivo en el total del cuasidinero.

El modelo, aparte de medir las elasticidades de las variables, pretende predecir MQ a partir de metas de política económica fijadas por el gobierno. Razón por la cual no sólo se incluyó la captación total, sino también los cetes que conjuntamente representan el 90% del ahorro interno (el otro 10% corresponde a petrobonos y aceptaciones, principalmente.)

Como se adelantó en la parte introductoria de la tesis de cuasidinero o captación bancaria, corresponde en

términos de agregados monetarios a  $MQ = M4 - M2 +$   
Cuenta de Cheques + Cetes.

De acuerdo a lo expuesto en el Capítulo I, suponemos que  $MQ$  es función positiva de la riqueza de la sociedad que es aproximada por el ingreso  $Y$  y del diferencial de una tasa pasiva de rendimiento bancario  $TB$  con un rendimiento en bienes físicos nacionales  $IP$  y un rendimiento obtenido en el extranjero  $RX$ .

En forma funcional, se puede expresar como:

$$MQ = f \left[ \underset{+}{Y}, \underset{+}{(TB - IP)}, \underset{+}{(TB - R_x)} \right]$$

Donde  $IP$  es la tasa inflacionaria o rendimiento de los activos físicos\*, por lo que  $TB - IP$  es el rendimiento real de la tasa bancaria, que se denominará como  $TI$ .

$RX$  es el rendimiento externo alternativo medido como el porcentaje de devaluación promedio del año, y el diferencial lo llamaremos  $TX$ .

Por lo tanto, el modelo en forma desarrollada es:

$$MQ = C + A_1 Y + B_1 TI + D_1 TX + U$$

Siendo  $C$  el intercepto;  $A_1$ ,  $B_1$  y  $D_1$  los coeficientes que medirían las elasticidades de las diferentes variables; y  $U$  el término de perturbaciones estocástico.

---

\* Suponemos que  $IP$  es el único rendimiento de activos físicos, y no se toma en cuenta la utilidad en especie que ellos proporcionan, debido a que no es posible cuantificarla.

Se trata entonces de un modelo uniecuacional que será estimado por el método de mínimos cuadrados ordinarios.

$A_1$  medirá qué tanto del ingreso anual de la sociedad cuantificado por el PIB parará en  $MQ$ , o dicho de otra manera, qué cantidad del producto de la economía se reflejará en ahorro interno.

$B_1$  y  $D_1$  medirán el aumento de la intermediación financiera a un aumento de un punto porcentual en cada diferencial.

En consecuencia, la segunda hipótesis es que los individuos crean su portafolios en función de rendimientos relativos y sus expectativas hacia éstos; de aquí que la política de tasas de interés sea crucial para un financiamiento sano del desarrollo económico, por lo que un menor ahorro financiero implicará una mayor necesidad de financiamiento del gobierno a través de otros recursos no sanos, como la emisión primaria. La tasa de interés es un instrumento exógeno en el caso de México, muy poderoso y único, que relaciona la actividad real con la financiera\*. Una de las principales funciones del modelo será el de poder determinar el nivel de rendimiento financiero interno adecuado, dado un objetivo de crecimiento de la economía, una tasa de inflación y un porcentaje de devaluación del peso.

---

\* En la parte de conclusiones y recomendaciones, se discutirá con más detalle el aspecto de política económica de México.

## II.2\_Especificación del Modelo.

Como se ha mencionado a lo largo del marco teórico, la demanda de cuasidinero 1/ depende en su forma simple de:

- a) La riqueza existente, que en este caso se aproxima a través del ingreso o producto "Y" , que en el modelo representa la variable de nivel;
- b) Y de su rendimiento con respecto a activos físicos y activos en moneda extranjera. El primero está medido por la tasa de interés real, y el segundo por la diferencia del rendimiento interno con el externo.

Esto implica los siguientes supuestos:

1. El deseo de invertir financieramente o en este caso la tenencia de cuasidinero de la sociedad, esta limitado por el tamaño de su riqueza.
2. La repercusión en el cuasidinero por cambios en los diferenciales de rendimiento no es inmediata. Los cambios en la composición del portafolios de la sociedad necesitan un tiempo de ajuste. Por ejemplo, si se tienen activos físicos y se decide cambiarlos por cuasidinero, o esperar a que redima un contrato de depósitos en el extranjero para efectuar el el trasapaso de fondos a otro tipo de activo.

---

1/ Como se mencionó, una de las hipótesis planteadas es que los mismos factores que determinan la demanda de dinero, determinan la de cuasidinero. Este último definido como  $M4 - M2 + \text{cta. de cheques} + \text{cetes en poder del sector privado.}$

Debe quedar claro que los cambios siempre trataran de aumentar el rendimiento y disminuir el riesgo del portafolios, como ya se analizo en la parte referente a la formación de los mismos. Por lo que el enfoque dado al presente modelo es de portafolios.

El modelo en su forma mas general puede plantearse como:  
 $MQ_f(PIB, TI, TX)$ , y en términos econométricos como:

$$MQ_t = C + A_1 PIB_t + B_1 TI_t + B_2 TI_{t-1} + B_3 TI_{t-2} + B_4 TI_{t-3} + B_5 TI_{t-4} + D_1 TX_t + u$$

o en forma reducida :

$$MQ_t = C + A_1 PIB_t + \sum_{i=0}^4 B_{1+i} TI_{t-1} + D_1 TX_t + u$$

donde: 1/

- MQ = Captación de pasivos bancarios mas valores, o lo que es lo mismo el cuasidinero, en tiempo presente t.
- C = La constante del modelo o intercepto.
- PIB = Producto Interno Bruto en el tiempo presente t.
- TI = Tasa promedio real de rendimiento interno.
- TX = Diferencial tasa de rendimiento interno - tasa de rendimiento externo.
- u = El término de perturbación estocástico.

---

1/ Ver Anexo B para el tratamiento de cada variable, y su fuente estadística.

De lo anterior se deduce que se trata de un modelo uniecuacional, cuya regresión se obtendrá por medio de estimadores de mínimos cuadrados ordinarios.

El coeficiente  $A_1$  se espera sea  $A_1 > 0$ , ya que al aumentar el ingreso se deduce que la sociedad aumente su riqueza, que abarca, entre otras clases de activos, los activos financieros bancarios y valores, o sea MQ. Lo anterior también presupone que la propensión al consumo es menor que uno, y que en consecuencia existe ahorro de períodos anteriores, por lo tanto:

$$A_1 = \frac{d \text{ MQ}_t}{d \text{ PIB}_t} \cdot \frac{\text{PIB}_t}{\text{MQ}_t} > 0$$

$A_1$  medirá que tanto del ingreso agregado se traduce en intermediación financiera.

Como la composición de MQ son activos financieros que devengan un rendimiento, se prevé que al incrementarse éste (llamado en el modelo TI), MQ también se incrementará:

$$B_{1+i} = \frac{d \text{ MQ}}{d \text{ TI}} \cdot \frac{\text{TI}}{\text{MQ}} > 0 \quad 0 \leq i \leq 4$$

donde  $B_{1+i}$  medirá el aumento de MQ debido a un aumento de un punto real en TI.

El tiempo de ajuste mencionado en el supuesto 2 y las expectativas de los individuos acerca del rendimiento y la necesidad de maximizar éste, son reflejados en el modelo por cuatro retrasos en TI. Dicho proceso se hizo a través del método Almon de rezagos distribuidos. El método consiste en hacer a B una función de i (los rezagos), en donde B puede ser aproximado por un polinomio de la forma general:

$$B = X_0 + X_1 i + X_2 i^2 + \dots + X_m i_m$$

donde m es el grado de polinomio en i, que debe ser menor que los rezagos definidos.

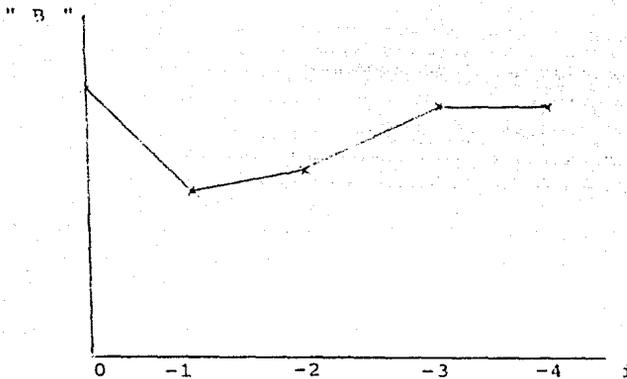
Por lo tanto, los coeficientes  $\sum_{i=0}^4 B_{1+i}$  los podemos expresar como:

$B = B_1 + B_2 i + B_3 i^2 + B_4 i^3$ , que serían las elasticidades de la variable TI. Quedando como:

$$\sum_{i=0}^4 (B_1 + B_2 i + B_3 i^2 + B_4 i^3) TI_{t-i}$$

El polinomio escogido fue de grado tres <sup>1/</sup>, cuya función B f(i) es de la siguiente forma:

<sup>1/</sup> Se optó este grado debido a que las  $B_1 \dots B_5$  resultaron más significativas y razonables como se verá <sup>5</sup> en la parte referente a los resultados del modelo.



Para el caso de TX también se espera que "d" sea positivo, es decir que entre mayor sea el rendimiento obtenido en el país menor será la salida de capitales o mayor será el - regreso de los mismos, aumentando MQ, o sea:

$$D_1 = \frac{dMQ}{dTX} \cdot \frac{TX}{MQ} > 0$$

La ecuación general, por lo tanto queda de la siguiente forma:

$$MQ_t = C + A_1 PIB_t + \sum_{i=0}^4 (B_1 + B_2 i + B_3 i^2 + B_4 i^3) TI_{t-i} + D_1 TX_t + u$$

### II. 3 RESULTADOS DEL MODELO.

Como se anotó en la especificación del modelo, la ecuación del mismo para la estimación de MQ<sub>t</sub> es de la siguiente forma:

$$MQ_t = C + A_1 PIB_t + \sum_{i=0}^4 B_{1+i} TI_{t-1} + D_1 TX_t + u$$

Con el propósito de facilitar la exposición de los resultados, primero se procederá a enunciar los resultados generales del modelo y posteriormente de cada variable en particular.

Observaciones Anuales

Período de 1970 - 1986

Método de estimación: Mínimos Cuadrados Ordinarios

Variables Dependientes MQ

Variables Independientes: ( siguiente hoja).

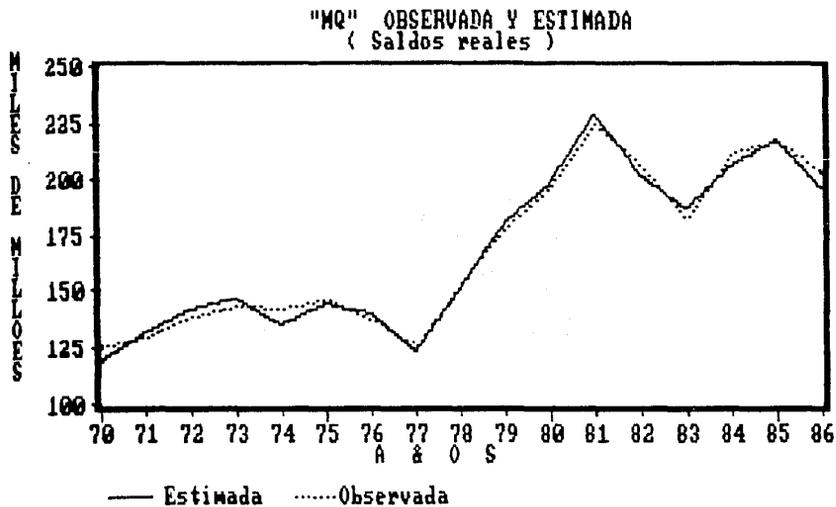
<u>Nombre</u>	<u>Coefficiente</u>	<u>Error</u> <u>Estándar</u>	<u>Estadístico</u> <u>"t"</u>	<u>Significancia</u> <u>(Prueba de -</u> <u>Dos Colas).</u>
C	$C = -31.40$	11.45	- 2.74	*
PIB <sub>t</sub>	$A = 0.30$	1.62	17.12	**
TI <sub>0</sub>	$B_1 = 0.23$	0.20	2.80	*
TI <sub>-1</sub>	$B_2 = 0.40$	0.22	3.19	**
TI <sub>-2</sub>	$B_3 = 0.72$	0.17	4.26	**
TI <sub>-3</sub>	$B_4 = 0.20$	0.22	3.61	**
TI <sub>-4</sub>	$B_5 = 0.80$	0.32	2.46	*
TX <sub>t</sub>	$D_1 = 0.32$	0.11	3.00	*

R. Cuadrada	98.62
Desv. Estandar de la Regresión	5.31
Estadístico Durbin - Watson	2.23
Meda da la Variable Dependiente	167.80
Estadístico F.	118.72

\* Significativo al 98% de confianza.

\*\* Significativo a más del 99% de confianza.

PUNTOS RESIDUALES		ANO	RESIDUOS	MO OBSERV.	MO ESTIMADO
*	:	1970	-6.23298	119.000	125.233
:	:	1971	2.48326	131.634	129.150
:	*	1972	4.72210	142.756	138.033
:	:	1973	3.72469	148.730	143.005
*	:	1974	-6.81083	154.981	141.792
:	*	1975	-0.73979	164.759	145.498
:	:	1976	3.42315	160.492	137.069
:	*	1977	-0.69254	124.573	125.266
:	:	1978	-1.38260	151.678	153.058
:	*	1979	3.67189	179.635	178.963
:	:	1980	3.56524	198.248	195.683
:	*	1981	4.98549	229.278	224.291
:	:	1982	-3.81510	202.034	205.849
:	*	1983	5.14300	186.603	181.460
:	:	1984	-5.04875	208.009	211.057
:	*	1985	0.85989	217.842	216.982
*	:	1986	-5.85613	196.325	202.181



Los resultados de la regresión muestran que MQ es explicada en un 98.7% por el PIB y los dos diferenciales de tasas. En todos los casos las variables resultaron significativas a más del 95% de confianza.

El coeficiente de error del modelo fue de 3.2%.

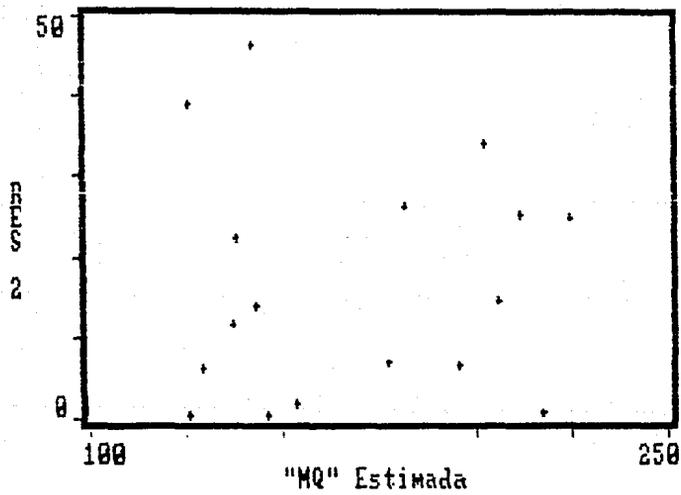
Los bajos valores de los errores estándar de los variables y la  $R^2$  y F significativos junto con las "T" de cada variable con un alto nivel de significancia nos evidencia la inexistencia de multicolinealidad.

Como las variables independientes contienen unidades heterogéneas (cantidades monetarias PIB y tasas en porcentajes-TI y TX), se pensó probable que el modelo mostrara la existencia de heteroscedasticidad. Para comprobar su inexistencia se usaron dos métodos:

a) El método gráfico; y b) la prueba de Park.

a) Fue graficado los residuos obtenidos del modelo contra la variable dependiente MQ, estimada por el mismo modelo, obteniéndose el siguiente gráfico:

ANALISIS DE HOMOSCEDASTICIDAD  
( Metodo grafico )



donde RES2 son los residuos al cuadrado y MQ es la variable dependiente estimada.

El esquema no parece mostrar ningún patrón sistemático entre las dos variables, sugiriendo la inexistencia de: Heteroscedasticidad en la información.

La prueba de Park propone realizar la regresión de los residuos al cuadrado (RES2), con la variable dependiente MQ estimada:

$$\text{RES2} = C + A \text{ MQ} + U$$

Los resultados de dicha regresión, fueron:

$$\text{RES2} = 13.61 + 0.017 \text{ MQ}$$

$$\text{MQ: } T = 0.17$$

$$R^2 = 0.002$$

$$F = 0.029$$

$$\text{Durbin Watson} = 2.18$$

Es claro que no existe ninguna relación entre las dos variables y, por lo tanto, se puede afirmar que no hay Heteroscedasticidad en el modelo.

Con lo que respecta a la probable existencia de autocorrelación se obtuvo lo siguiente:

$$\text{El estadístico Durbin Watson fue de: } d = 2.23$$

Con 17 observaciones y 3 variables explicatorias, el rango superior  $du = 1.71$ . Si la hipótesis nula  $H_0$  es de dos colas, o sea que no hay autocorrelación positiva o negativa, entonces:

$$d_u < d < 4 - d_u$$

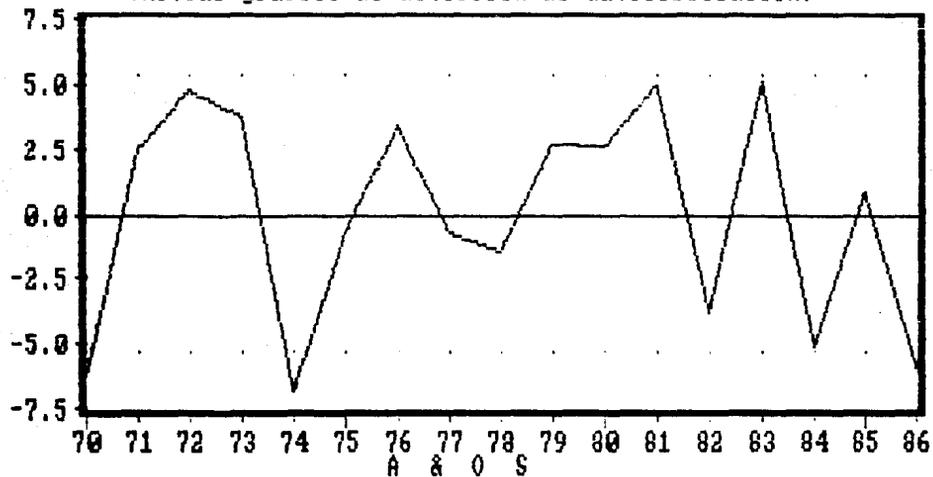
$$1.71 < 2.23 < 4 - 1.71$$

$$1.71 < 2.23 < 2.29$$

Por lo que  $H_0$  no se rechaza.

Adicionalmente, graficando los residuos contra el tiempo, no aparecen patrones de autocorrelación, como podemos observar en la gráfica siguiente:

COMPORTAMIENTO RESIDUAL DEL MODELO  
(Metodo grafico de deteccion de autocorrelacion)



— RESIDUOS (MQ Observada - MQ Estimada)

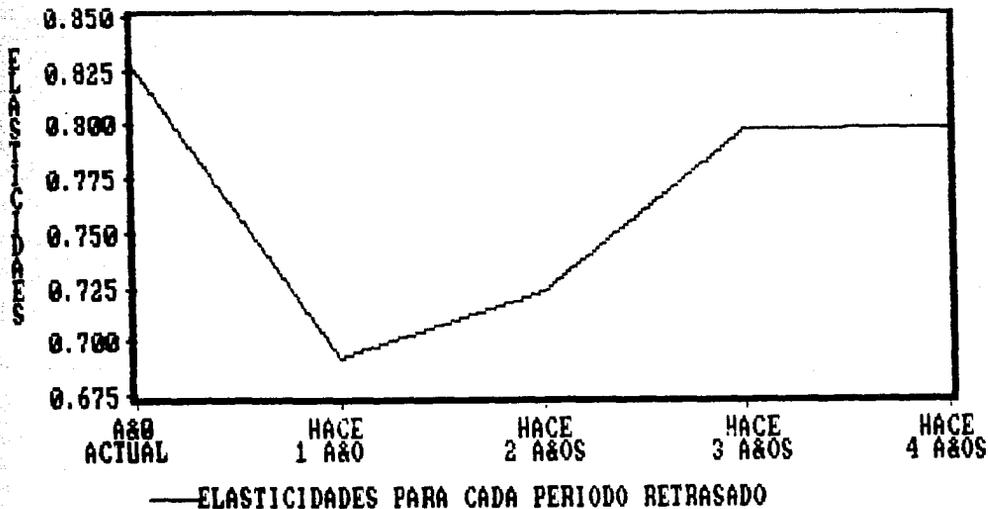
Una vez analizando el modelo en forma general, se procederá a analizar variable por variable.

Iniciando con la variable de medida o de nivel del modelo - que es el PIB, se puede decir, como se preveía, que resultó altamente significativa y con el signo esperado  $A_1$  0. Su coeficiente  $A_1$  indica el porcentaje de ingreso de la economía que se refleja en intermediación financiera, en este caso es de 29.8 por ciento.

La estimación de los coeficientes "B" de TI fue por el método Almon de rezagos distribuidos. Los coeficientes resultaron ser positivos como se esperaba, y significativos en el tiempo presente y en cuatro rezagos. La sumatoria de estos rezagos fue de 3.84 que es la cantidad en Miles de Millones de Pesos que aumentará MQ debido a un aumento de un punto porcentual en el diferencial TI, tanto para el tiempo presente como para los TI de cuatro períodos anteriores.

Su función polinomial fue la siguiente:

REZAGOS DISTRIBUIDOS DE "TI"  
(Coeficientes de elasticidad)



En el caso del coeficiente  $B_0$ , nos dice que por cada aumento en la tasa pasiva real de un punto porcentual, se incrementará el ahorro real en 827 millones de pesos, o sea 0.87 miles de millones de pesos 1/

Cada punto real positivo que se pagó en el período anterior, repercutirá en un aumento de 693 millones en MQ real presente. En hace dos períodos será de 723 millones MQ de ahora, en tres períodos de 798 y en el cuarto y último en 799.

Con referencia al coeficiente D de TX, fue estimada su repercusión sobre MQ real en 322 millones a un aumento de un punto porcentual en este diferencial. Debe mencionarse que TX se estimó sólo para el tiempo presente debido a que, al probarse períodos de retraso, éstos no resultaron significativos. En las conclusiones del modelo se hace referencia a esta última situación.

Por último, el coeficiente intercepto "C", puede interpretarse como la cantidad anual de dinero que sale del ámbito nacional, o la parte del ingreso (PIB) que no es reflejada en la intermediación financiera. Esto puede suceder a través de dos situaciones. La primera por fugas de capital, y la segunda por todas aquellas transacciones que se dan en la llamada economía subterránea y que no se cuantifican en el sistema financiero oficial. El modelo mide esto en 31.4 miles de millones de pesos anualmente.

---

1/ Es necesaria esta aclaración por que la variable dependiente MQ está dada en miles de millones de pesos. También, no debe olvidarse que los pesos son pesos de 1970.

#### II.4. CONCLUSIONES DEL MODELO.

-----

- 1.- Como se evidenció en los resultados estadísticos del modelo, todas las variables que determinan al cuasidinero, también son determinantes en la tenencia de dinero líquido; por lo que la hipótesis de que el cuasidinero puede ser tratado como un concepto amplio de dinero, fue comprobada.
- 2.- El ingreso como variable de medida resultó altamente significativo, y sitúa al sector real como el determinante fundamental del sector financiero.
- 3.- El rendimiento interno resultó ser una variable crucial en el comportamiento financiero de la sociedad. La tasa de interés por sí misma no es importante, sino cobran relevancia sus diferenciales con otros rendimientos alternos.

El diferencial de mayor trascendencia o el más relevante para los individuos fue el de tasa interna - Inflación; la tasa real de más trascendencia para los individuos es la del período presente.

- 4.- Los acontecimientos presentes respecto a la política de tipo de cambio, son los más significativos para la población, ello se explica por el carácter altamente especulativo del rendimiento obtenido por este medio. Los acontecimientos anteriores no parecen tener ningún efecto para la formación de la cartera actual de la sociedad.
- 5.- El período del modelo 1970 - 1986 contiene probablemente, a los hechos más significativos en lo que al aspecto financiero del país se refiere.

El desarrollo del sector financiero ha cobrado mayor tamaño

y complejidad en los últimos diez años, que en toda la historia del sector; de aquí que en los primeros años de la década de los 70's, el modelo no se ajuste como en los restantes diez. La gran estabilidad de la tasa de interés y del tipo de cambio que impera en estos primeros años, es muy diferente a los grandes movimientos de los posteriores años; de aquí que el modelo dinámico se adapte mejor a estos últimos, que a los primeros.

- 6.- El hecho de que en 1986 se desplome la captación, es debido fundamentalmente al decrecimiento real del PIB, y no a un mal manejo en la política de tasas y de tipo de cambio. El hecho de que la tasa de interés real durante 1986 fuera positiva\*, indica su funcionamiento como un factor muy relevante de contención de la demanda agregada y de reducción de presiones sobre el tipo de cambio y las reservas internacionales. El aumento de estas últimas, entre otras cosas, es reflejo del regreso de capitales, al cual contribuyó la restricción en la oferta de crédito al sector privado.

---

\* La tasa de interés efectiva (promedio anual) a plazo de tres meses, fue positiva por alrededor de 20 puntos porcentuales. La nominal promedio fue negativa. Como fue escogida la tasa de interés de plazo a 3 meses, su tasa efectiva prevé máximo 4 reinversiones de intereses. La metodología es la siguiente: Si la tasa es de 80% anual, su tasa efectiva será  $[(80/4)/100 + 1]^4 - 1 \times 100 = 107.4\%$

### III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Cualquier recomendación acerca de medidas de política económica debe estar ligada al conocimiento de las funcionalidades de diferentes variables.

A través del presente trabajo se han encontrado y cuantificado aquellas variables determinantes en el comportamiento de lo que fue llamado cuasidinero. De las cuatro variables explicativas presentes en el modelo, la tasa de interés pasiva es la única que se puede considerar hasta cierto punto como variable exógena determinada por las autoridades monetarias, en tanto el PIB, el tipo de cambio y la tasa de inflación, no lo son.

No obstante que la tasa de interés no está en forma explícita en el modelo, sino implícita en dos diferenciales -- (con la inflación y el rendimiento externo medido por el porcentaje de devaluación del peso), puede ser estimado su nivel adecuado que vaya en concordancia con los objetivos fijados de crecimiento del PIB, tasa de inflación y tipo de cambio, de tal manera que se obtenga el ahorro interno deseado.

De aquí que en esta última parte de conclusiones y recomendaciones, se incluyeran varias simulaciones del modelo considerado.

En los criterios generales de política económica propuestos por la presidencia de la República para el año de 1987, se exponen los objetivos más importantes. La parte trascendental, se cita a continuación:

"Se espera durante 1987 un crecimiento de 2 a 3 por ciento en términos promedio, pero la economía entraría

en 1988 con un ritmo de expansión de alrededor del 4 por ciento. La reactivación económica estará impulsada por las exportaciones no petroleras (crecimiento de 15 por ciento), de la inversión privada y pública (crecimiento entre 15 y 20 por ciento) y una ampliación gradual del mercado interno asociada a un fortalecimiento del salario real. Por otra parte, se proyecta una reducción de la inflación, de más de 100 por ciento en 1986; a un nivel de entre 70 y 80 en 1987. Ello es compatible con un abatimiento adicional e importante durante 1988.

Se espera una reducción significativa de las tasas de interés, de 30 puntos aproximadamente entre diciembre de 1986 y diciembre de 1987, más acentuada en la segunda que en la primera parte del año. Así mismo, se proyecta un aumento de la disponibilidad de crédito a los sectores sociales y privado del -- orden de 20 por ciento en términos reales, como resultado de un aumento del ahorro financiero total cercano al 5 por ciento, de una reducción del déficit operacional del sector público a un nivel de entre 0 y 1 por ciento del PIB y de una entrada significativa de recursos externos". (Criterios Generales.. Pags. 99 y 100 ).

Sintetizando y centrando la atención a los indicadores que interesan para las simulaciones, se tiene:

Metas Propuestas por el Gobierno para el año de 1987.

a) Incremento real del PIB	2%
b) Tasa de Inflación	80%
c) Tasa de Interés (disminución de 30 puntos con respecto a la última de 1986	65%

d) Crecimiento real del ahorro  
interno (cuasidinero)

5%

En primer lugar debe precisarse que tanto a), b) y c), son medidos de diciembre a diciembre. Los datos del modelo propuesto, se refieren a promedios de los mismos durante el año, para estar de acuerdo al dato del PIB que es un promedio anual.

En segundo lugar, no se dice en forma explícita el porcentaje de devaluación del peso.

Durante enero y febrero no se hicieron modificaciones a la tasa de interés, por lo que siguiendo los objetivos oficiales, podemos suponer que de marzo a diciembre baja 30 puntos porcentuales.

Como la tasa de interés en el modelo es promedio, debemos calcularla a partir de los supuestos anteriores:

ESTIMACION DE LA TASA DE INTERES MENSUAL 1/ PARA 1987.

MES:	TASA ANUAL (PORCIENTOS.)	
Dic'86	94.30	Dic'87-Dic'86= -30 puntos porcentuales.
Ene'87	94.30	
Feb'	94.30	
Mar'	91.30	$\bar{X}$ (Ene'87-Dic'87) = <u>80.55%</u>
Abr'	88.30	
May'	85.30	
Jun'	82.30	
Jul'	79.30	
Ago'	76.30	
Sep'	73.30	
Oct'	70.30	
Nov'	67.30	
Dic'87	64.30	

1/ Se refiere a la del pagaré de tres meses de plazo.

Una vez mencionado y calculado lo anterior, se procederá a hacer diferentes simulaciones del modelo:

PRIMERA SIMULACION.

I) Supuestos para 1987. (Datos en promedio anual)

- a) Incremento del PIB real = 2 %
- b) Tasa de inflación igual que en 1986 = 85 %
- c) Tasa de devaluación igual que en 1986 = 105.7 %
- d) Tasa de interés igual que en 1986 = 84.68 %

II) Valor de las variables explicatorias para 1987

PIB real	897.6 (miles de millones de pesos)
T I	- 0.17 por ciento
T X	-10.20 por ciento

III) Resultado

Incremento real de MQ 9.6 %

SEGUNDA SIMULACION.

-----

-----

I. Supuestos

- a) Incremento del PIB real = 2%
- b) La tasa de inflación para el consumidor (IPC) en 1986 fue 10.81 por ciento mayor al deflactor del PIB (usado este último en el modelo). De aquí que si estima el gobierno una IPC de 80 por ciento, se puede esperar un deflactor de 62.4 por ciento.
- c) Tasa de interés de 80.55 por ciento (ver su cálculo en hojas atrás).
- d) La tasa de devaluación en 1986 fue 11.2 por ciento mayor al deflactor, por lo que suponemos una devaluación de 80.6 por ciento.

II. Valor de las variables.

PIB real	897.6 M.de M. de pesos
T I	11.18 por ciento
T X	-0.03 por ciento

III. Resultado

Incremento real de M Q      12.1%

TERCERA SIMULACION

-----

I. Supuestos

- a) PIB + 2%
- b) La tasa de inflación durante los dos primeros meses de 1987 fue 2% mayor al mismo período de 1986, por lo que se puede estimar un deflactor de  $85\% + 2\% = 88.70\%$
- c) La devaluación del tipo de cambio controlado del peso ha sido en el primer bimestre de 1987 de 13.5 por ciento, que pensando para los próximos diez meses del año un ritmo de devaluación igual, se puede estimar para 1987, en 92.2 por ciento. 1/

II. Planteamiento del problema.

¿Cuál sería la tasa de interés necesaria para que M Q aumente en términos reales pero que a la vez la tasa efectiva sea aproximadamente dos puntos porcentuales por arriba de la devaluación del peso.

---


$$1/ \text{ Esta se estimó como } \left[ \frac{58 \left( \frac{13.5}{100 + 1} \right)}{360} \right] - 1 \times 100 = 119.5$$

Este porcentaje sería de dic.31 de 1986 a dic. 31 de 1987; como nos interesa el promedio, y en 1986 el promedio fue aproximadamente 14.2 por ciento menor al de diciembre diciembre, podemos estimar la devaluación en

$$119.5 - 14.2 = 2.195 / 1.142 = 92.2 \text{ por ciento.}$$

Nota: En la fórmula de arriba el número 58 corresponde al número de días de enero y febrero; el 360 son el total de días de año.

## III. Resultados:

Tasa Nominal Promedio A	Tasa efectiva Promedio B	Tasa de Devaluación C	Diferencia B - C
72%	93.9%	92.2%	+ 1.7

Lo anterior implicaría un crecimiento real del ahorro interno de 6.1 por ciento.

La variable clave del alto crecimiento estimado en M Q es el PIB.

El resultado de la primera simulación implica que todo se mantengan igual (tasa de interés, devaluación del peso e inflación), pero con un crecimiento de dos por ciento del PIB.

En el segundo caso, se adaptan las estimaciones (del PIB, tasa de interés y devaluación) hechas por el gobierno a como se presentan en el modelo; en esta situación, que parece muy optimista, el ahorro interno real crece en 12 por ciento.

Por último, en la tercera alternativa, hecha con un criterio personal del autor del presente trabajo, y a partir de lo observado en los dos primeros meses de 1987, el ahorro crece en 6 por ciento. Debe precisarse que aun cuando la elasticidad de T X es pequeña, el manejo eficiente de este diferencial que implica que la tasa efectiva anual supere al rendimiento por depósitos en dólares en el extranjero, es muy importante. Esto fue claro en 1986 y continúa durante el primer bimestre de 1987 donde el diferencial tasa interna de rendimiento-tasa externa, ha sido positivo, propiciando un retorno de capitales del sector privado, vía

mercado libre de divisas\* que consecuentó a partir del segundo semestre de 1986 y hasta la fecha, un aumento sensible en la intermediación financiera y en la tenencia de valores del sector público.

Durante los dos primeros meses de 1987, el aumento del cuasidinero ya representa el 21% del flujo total durante 1986, lo que hace pensar que la proyección del modelo no resulta errónea.

Cabe señalar, que un supuesto fundamental para la proyección de 1987, es que las expectativas de la sociedad se mantengan sin cambio. Se podría pensar que una disminución en las tasas de interés alterara las expectativas, así como el aumento del crédito al sector privado, propiciara presiones sobre la demanda de divisas y aumentos en la tasa inflacionaria; no obstante, los recursos externos que se lograron negociar (alrededor de 7 mil millones de dólares) pueden ser un importante elemento para que las expectativas no se modifiquen.

Para el caso actual de México, la política de tasas de interés debe pretender ser una de las más dinámicas. Durante el último cuatrimestre de 1986, se pagó una tasa de rendimiento promedio real de 20 por ciento, y su diferencial con respecto al porcentaje de devaluación de 10 por ciento.

---

\* Proceso que representó en 1986 una entrada de divisas por arriba de los 2 mil millones de dólares, y que también en gran parte fue originada por una contracción sensible del crédito ofrecido al sector privado. Este regreso de capitales puede ser tomado como la reincorporación al mercado financiero de ahorros de años anteriores que salieron de la órbita nacional, que de cualquier forma representan un ingreso adicional a la economía.

Estos márgenes evidenciaron un crecimiento importante, en ese período, del cuasidinero, así como la efectividad de una política de tasas acertada.

Los resultados de las simulaciones nos indican que los márgenes, dado el supuesto de crecimiento de la economía, podrían ser reducidos, como lo propone el gobierno, de tal manera que la tasa real interna efectiva, sea del orden de 3 puntos positivos, así como el diferencial con la tasa de devaluación de aproximadamente 2 puntos. El proceso de disminución deberá de efectuarse muy paulatinamente y de acuerdo a los resultados de corto plazo observados, no sólo del crecimiento real del ahorro, sino también del mercado libre de divisas, crecimiento de precios y en general de todos aquellos indicadores que reflejen algún cambio en las expectativas.

La repercusión de las variables explicatorias del modelo, dependerá de factores psicológicos o exógenos a éste que puedan afectar el ahorro interno, y que resultan imposibles de predecir.

De aquí que las proyecciones hechas a partir del supuesto fundamental, de crecimiento de la economía en dos por ciento, serán inciertas en la medida en que los diferenciales (TI y TX) no guarden un debido margen positivo. De darse este margen positivo y el crecimiento esperado, es casi seguro que el ahorro interno logre superar los tres puntos reales de crecimiento, medida mínima esperada para 1987.

A N E X O "A"

1. Dinero. El rendimiento del dinero, dice Friedman, - puede ser en forma de dinero (inversiones en cedés, - cetés, etc.) No obstante, como el verdadero rendimiento se traduce en la cantidad de bienes y servicios que se pueden adquirir por unidad monetaria, entonces el nivel de precios y tarifas (P) reflejará el rendimiento real del dinero. Por lo tanto, mientras más alta es la tasa esperada de aumento de precios, menor será la demanda por balances reales de efectivo; prefiriendo la gente mantener riqueza en forma de bienes físicos.
2. Bonos. Si  $R_b$  es la tasa de interés de un bono o la suma del "cupón" dividido por el precio de mercado del bono, entonces  $1/R_b$  es el precio de un bono prometiendo pagar \$1.0 por año. Si se espera que el precio cambie, entonces el ingreso nominal comprado por \$ 1.0 arrojará un ingreso en el tiempo (t) de:

$$Y_b = R_{b_0} + ( R_{b_0} ) ( d \frac{1}{R_{b_t}} / d_t )$$

en donde el segundo sumando expresa el cambio del precio (pérdida o ganancia) a través del tiempo.

3. Obligaciones. Si  $R_e$  es el rendimiento de mercado de una obligación y  $1/R_e$  su precio prometiendo pagar \$ 1.0 por año (pensando una variación en el índice de precios de - cero), entonces el precio real de la misma con una inflación cambiante en el tiempo (t) será:

$$( \frac{P_t}{P_0} ) ( \frac{1}{R_{e_t}} )$$

y para definir un rendimiento real permanente equivalente a \$ 1.0 de riqueza comprado en el tiempo cero en forma de obligaciones es:

$$(Re_0 \frac{P_t}{P_0}) + [ \frac{Re_0}{P_0} ( \frac{1}{Re_t} / \frac{1}{P_t} ) ]$$

que es igual a:

$$( Re_0 * \frac{P_t}{P_0} ) [ d \frac{P_t}{Re_t} ]$$

$$(- \frac{d_t}{d_t})$$

4. Bienes físicos. La riqueza en forma de bienes ofrece un rendimiento anual en especie. Adicionalmente al - igual que las obligaciones, los bienes físicos tienen un rendimiento o pérdida nominal en función de la apreciación o depreciación del dinero.

Si suponemos un nivel de precios "P", el valor real de \$ 1.0 en bienes físicos a través del tiempo, será:

$$\frac{1}{P} * \frac{dp}{dt}$$

5. Capital humano.

Para Friedman el principal activo de la mayoría de -- los tenedores de riqueza, es su capacidad de rendimiento personal, y propone a "T" como la tasa de sustitución de riqueza no humana a humana, o lo que equivale a decir, de ingreso de riqueza no humana a ingreso de riqueza humana, que es lo más cercano a lo que se define como la tasa de riqueza de ingreso.

Varios estudios sugieren que la inversión en riqueza humana devenga un mayor rendimiento que la inversión en activos físicos.

Si esto fuera cierto, dice Friedman, la tasa de rendimiento sacrificada por mantener efectivo, es más

alta cuando se tiene como alternativa la inversión en riqueza humana, que cuando se puede invertir en riqueza no humana. De acuerdo a ésto, se podría esperar - que mientras más alta sea la tasa de rendimiento de - riqueza humana, menor es la cantidad de dinero demandada.

6. Otras variables.

Hay muchos otros factores que afectan la demanda por - balances reales de dinero, cuya cuantificación resulta muy difícil.

Friedman dice que las expectativas acerca del grado de inestabilidad de la economía, son un determinante para la demanda real de efectivo. Por ejemplo, la presencia de guerra podría aumentar dicha demanda, o el aumento de la proporción de gente joven en la población podría reducirla, etc.

ANEXO BDatos y conversiones utilizados para la estimación del modelo 1/

Cuadro I

AÑO	MQ*	IPI	MQ
1965	NA	100.0000	NA
1966	NA	100.0000	NA
1967	NA	100.0000	NA
1968	NA	100.0000	NA
1969	NA	100.0000	NA
1970	119.1000	100.0000	119.1000
1971	127.0000	100.0000	127.0000
1972	133.0000	100.0000	133.0000
1973	138.0000	100.0000	138.0000
1974	210.0000	100.0000	210.0000
1975	283.0000	100.0000	283.0000
1976	370.0000	100.0000	370.0000
1977	470.0000	100.0000	470.0000
1978	497.0000	100.0000	497.0000
1979	1091.0000	100.0000	1091.0000
1980	1307.1400	100.0000	1307.1400
1981	1331.5000	100.0000	1331.5000
1982	1401.0000	100.0000	1401.0000
1983	1700.0000	100.0000	1700.0000
1984	2621.0000	100.0000	2621.0000
1985	40892.10	100.0000	40892.10
1986	13175.10	100.0000	13175.10

MQ\* : Captación más cetes en poder del público (Promedio anual de los saldos mensuales, con ajuste por revalorización del tipo de cambio)

IPI: Índice de precios implícito, con base 1970=100

MQ : MQ\*/IPI

CUADRO II

AÑO	PIBN	IPI	PIB
1965	271.0000	100,0000	271.0000
1966	277.0000	102,2141	282.4141
1967	282.0000	104,4282	294.1573
1968	289.0000	106,6423	307.5005
1969	297.0000	108,8564	321.8437
1970	306.0000	111,0705	337.1869
1971	316.0000	113,2846	353.5301
1972	327.0000	115,4987	370.8733
1973	339.0000	117,7128	389.2165
1974	352.0000	119,9269	408.5597
1975	366.0000	122,1410	428.9029
1976	381.0000	124,3551	450.2461
1977	397.0000	126,5692	472.5893
1978	414.0000	128,7833	495.9325
1979	432.0000	131,0000	520.2757
1980	451.0000	133,2141	545.6189
1981	471.0000	135,4282	571.9621
1982	492.0000	137,6423	600.3053
1983	514.0000	140,0000	629.6485
1984	537.0000	142,4282	660.0917
1985	561.0000	144,9269	691.6349
1986	587.0000	147,5000	724.2781
1987	614.0000	150,1410	758.0213

PIBN : Producto interno bruto a precios corrientes.

IPI : Índice de precios implícito 1970 = 100

PIB : PIBN/IPI

## CUADRO III

ANO	TASA N	TC	RENDEX	TX
1965	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1966	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1967	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1968	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1969	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1970	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1971	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1972	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1973	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1974	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1975	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1976	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1977	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1978	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1979	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1980	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1981	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1982	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1983	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1984	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1985	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000
1986	10.000000	100.000000	100.000000	0.000000

**TASAN:** Tasa Bancaria de interés nominal (ver siguiente hoja)

**TC :** Tipo de cambio peso por dólar en el mercado controlado (Promedio anual de cotizaciones diarias)

**RENDEX:** Devaluación anual de TC obtenida como:

$$(TC_t/TC_{t-1})-1 \times 100$$

**TX :** Diferencial TASA-RENDEX obtenido como:

$$(TASAN/100+1)/(RENDEX/100+1)-1 \times 100$$

## CUADRO IV

AÑO	TASAN	IPIV	TI
1965	8.750000	100.000000	8.750000
1966	8.750000	100.000000	8.750000
1967	8.750000	100.000000	8.750000
1968	8.750000	100.000000	8.750000
1969	8.750000	100.000000	8.750000
1970	10.000000	100.000000	10.000000
1971	9.000000	100.000000	9.000000
1972	8.500000	100.000000	8.500000
1973	8.500000	100.000000	8.500000
1974	10.000000	100.000000	10.000000
1975	10.000000	100.000000	10.000000
1976	10.000000	100.000000	10.000000
1977	10.000000	100.000000	10.000000
1978	11.000000	100.000000	11.000000
1979	13.000000	100.000000	13.000000
1980	20.000000	100.000000	20.000000
1981	25.000000	100.000000	25.000000
1982	31.000000	100.000000	31.000000
1983	58.000000	100.000000	58.000000
1984	59.000000	100.000000	59.000000
1985	59.000000	100.000000	59.000000
1986	59.000000	100.000000	59.000000

**TASA:** Tasa Bancaria de interés nominal.  
Antes de 1974 se refiere a la tasa de los llamados bonos millonarios; de -- 1974 a 1982 son los certificados de depósito de 90 a 175 días; y de 1983 a la fecha a los pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento a plazo -- de tres meses.

**IPIV:** Variación anual del índice de precios implícito

**TI :** Tasa real definida como:

$$\left(\frac{TSAN}{100} + 1\right) / \left(\frac{IPIV}{100} + 1\right) - 1 \times 100$$

BIBLIOGRAFIA\*

- Almon Shirley (1965) "The Distributed Lag between capital appropriatins and expenditures". *Econométrica*, Vol. 33, - 178-196.
- Banco de México "Indicadores Económicos".
- Baumol, W. L. (1952) "The transactions Demanda for Cash: An Inventory theoretic Approach" *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 55, pp.545-556, Noviembre 1952.
- Clover, Robert (1969) *Monetary Theory*. England: Penguin, 1969, 360 pp. clas: 332.4, C648.
- Dillard, Dudley (1948) *La teoría económica de J.M. Keynes*. México: ed. Aguilar, 1981, 465 pp. Caps. III y IV.
- Dornbush y Fischer (1978) *Macroeconomía*. México: Mc.Graw Hill, 1981, 692 pp.
- Fisher, Irving (1911) *The purshasing of money*. New York; Mc. Millán 1948, 515 pp. clas: 332.4, F530.
- Friedman, Milton (1956) *Studies in the quantity theory of money*. Chicago: University of Chicago, 1965, 265 pp. clas: 332.4 F Olla.
- Gordon, Robert, editor (1974) *El marco monetario de Milton Friedman. Un debate con sus críticos*. México: Premia, 1981.
- Gujarati, Damodar (1978) *Econometría Básica*. México: Mc-Graw Hill, 1981, 463 pp.
- Harris Laurence (1981) *Monetary Theory*. U.S.A.: Mc Graw - Hill, 1981, 481 pp. clas: 332.4, H314.
- Intriligator, Michel (1978) *Econometric Models, Techiques and applications*. Prentice Hall. Capítulo 9, 9.1; Apéñdi ce A.
- Jhonson, Harry (1971) *Macroeconomic and monetary theory*. London: Gray Mills L.T.D., 214 pp. clas: 336.11 J-67.
- Kaldor, Nicholas (1982) *The scourge of monetarism*. London: Oxford University Press, 1986, 114 pp (El Colegio de México: 332-401, K14S, 1985).
- Keynes, J.M. (1936) *Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero*. México: F.C.E., 1984. 356 pp. caps. - 13, 14 y 15.

\*/ El número seguido de clas se refiere a la clasificación del libro en la biblioteca del Banco de México. Cuando no se trata de ésta se especifica la biblioteca.

Laidler, David (1977) La demanda de dinero: teoría y evidencias. Barcelona Antoni Bosh Editor, 1980, 192 pp.

Micro TSP Paquete Económico para PC. versión 4.1

Levacic Rosalind (1976). Macroeconomics London Mc Millan Press, 1976, 367 pp. clas: 330.11, L655.

Newlin, Walter (1971) Teoría monetaria. México: Fondo de Cultura Económica, 1974, 256 pp.

Ortiz, Guillermo (1980) "La demanda de dinero en México: primeras estimaciones". Documentos de Investigación. No. 28 Banco de México.

Pigou, Arthur (1917) "The value of money" Quarterly Journal of Economics". Noviembre 1917, vol. 32, 38-65 pp.

Tobin, James (1967) Studies of Portfolio Behavior; Risk aversion and portfolio choice: New York: John Wiley and Sons, I.N.C., 288 pp. clas: 332.4 (04), H588, No. 1 y No. 2.