

28
Lej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ECONOMIA

**"LA DEMANDA DE DINERO EN MEXICO
1980 - 1995, UNA ESTIMACION"**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADA EN ECONOMIA

P R E S E N T A :

MONICA GUADALUPE CASTRO RODRIGUEZ



ASESOR: DR. LUIS MIGUEL GALINDO PALIZA

MEXICO, D.F.

1996



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

A mi madre:

***por el gran amor y paciencia que me ha
brindado a lo largo de toda mi vida.***

Agradezco a la Maestría en Ciencias Económicas de la Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado del CCH-UNAM, por las facilidades en la realización de este trabajo.

De manera muy especial a mi asesor Dr. Luis Miguel Galindo Paliza por sus comentarios y sugerencias, pero sobre todo, por su constante motivación sin la cual este trabajo no hubiera llegado a su fin.

Asimismo, por sus valiosa ayuda a:

Dra. Ma. Elena Cardero García.

Dra. Guadalupe Mantey de Angiano.

Dr. Julio López Gallardo.

Lic. Alejandro Cepeda Gálvez.

**“LA DEMANDA DE DINERO EN MÉXICO 1980-1995,
UNA ESTIMACION “**

INDICE

	Pág.
Introducción.	i
Capítulo I. Marco Teórico General.	1
1.1 El dinero y sus funciones.	1
1.1.1 Qué es el dinero.	1
1.1.2 Las funciones del dinero.	2
1.1.3 El dinero mercancía y el dinero simbólico.	4
1.1.4 Por qué se demanda dinero.	4
1.2 Principales corrientes Teóricas.	7
1.2.1 La Teoría Cuantitativa del Dinero.	7
1.2.2 El Enfoque Transacciones.	8
1.2.3 La corriente de Cambridge.	16
1.2.4 La aportación Keynesiana.	21
1.2.5 La Teoría Cuantitativa moderna.	26
1.3 El debate sobre la neutralidad del dinero.	32
1.4 Importancia de la estimación de una función de demanda de dinero.	35
1.5 Resumen y conclusiones.	39

Indice

Capítulo II. Modelos de la demanda de dinero.	43
2.1 Modelos por motivo transacción.	43
2.1.1 Modelo de Inventarios Simple.	43
2.1.2 Modelo de Tenencias Objetivo.	48
2.2 Modelos precautorios de demanda de dinero.	51
2.2.1 Modelo Miller-Orr.	53
2.3 Modelos de aversión al riesgo.	53
2.3.1 Modelo simple de media-varianza, un seguro, un acti- vo riesgoso, cero ganancias de capital esperadas.	54
2.4 Modelos de Respuestas rezagadas.	58
2.4.1 Modelo de Expectativas Adaptativas.....	58
2.4.2 Modelo de Ajuste Parcial.	60
2.5 Resumen y Conclusiones.	62
Capítulo III. Estimación Empírica para el caso de México.	64
3.1 Principales problemas del análisis empírico.	64
3.1.1 El problema de la identificación.	64
3.1.2 Problemas de estimación empírica para el caso de México.	67
3.2 Un modelo de ajuste parcial para el caso de México.	69
3.2.1 Pruebas de especificación.	69
3.2.2 Especificación del Modelo.	73
3.2.3 Estimación.	75
3.3.4 Un ejercicio de Simulación.	80
Conclusiones.	83
Apendice	85
Bibliografía.	89

LA DEMANDA DE DINERO EN MEXICO 1980-1995, UNA ESTIMACION

INTRODUCCION

" Porque la importancia del dinero surge esencialmente de que es un eslabón entre el presente y el futuro".

J. M. Keynes.

En la evolución de la teoría monetaria se han desarrollado una gran diversidad de enfoques teóricos que intentan explicar los determinantes de la demanda de dinero. Por una parte encontramos a aquéllos que tratan de explicar este fenómeno partiendo del análisis de los diferentes motivos que inducen a los individuos a mantener dinero. Bajo esta concepción en una economía donde impera la incertidumbre la demanda de activos puede justificarse principalmente por tres motivos: por motivo transacción, motivo precaución y motivo especulación.

Por otra parte encontramos los enfoques que consideran al dinero como cualquier otro bien y su principal interés es determinar las demandas individuales de dinero, es decir, la cantidad de dinero que los individuos desean mantener.

En décadas recientes la demanda de dinero ha sido un tema fundamental en la teoría económica contemporánea y en el análisis económico aplicado. La existencia de una función de demanda de dinero estable y bien comportada tiene importantes consecuencias para efectos de política económica así como en la determinación de los precios. (Cuthbertson 1985, Judd y Scadding 1982, Laidler 1977 y Goodhart 1975).

Introducción

Sin embargo, existen pocos estudios que analizan el comportamiento de esta función para el caso de países en desarrollo y, en el caso específico de México, las estimaciones han presentado algunos problemas de correcta especificación (Ortiz 1982 y Genel 1991).

El objetivo de la presente investigación es analizar y estimar una función de demanda de dinero en México utilizando la evidencia empírica del periodo 1980-1995; con la finalidad de determinar si dicha función es estable y si puede ser explicada por "pocas" variables independientes. Estas características nos permitirían concluir que constituye una valiosa herramienta en la elaboración de política económica.

En el análisis empírico utilizaremos un modelo de Ajuste Parcial, el cual considera que los individuos no ajustan de manera instantánea sus saldos reales al nivel de equilibrio; que responden con cierta lentitud a las diferencias entre los acervos deseados y los actuales.

La hipótesis central de la investigación es que para el caso de la economía mexicana existe una función de demanda de dinero estable y bien comportada en el largo plazo; sin embargo, en el corto plazo existen ciertas inflexibilidades en el mecanismo de precios y en los procesos de ajuste que se traducen en la existencia de rezagos importantes e inefectividad de la política monetaria.

En el primer capítulo se introduce al lector en el análisis del tema abordando las características y funciones del dinero. Posteriormente se exponen algunas corrientes teóricas que analizan la razón por la cual los individuos demandan dinero y el debate teórico en torno a este fenómeno económico.

Introducción

En el segundo capítulo se exponen los diferentes modelos empíricos que han sido aplicados para tratar de modelar la función de demanda de dinero cuya característica general es enfocar su análisis al comportamiento de la demanda individual.

Finalmente en el tercer capítulo se presentan los resultados de la estimación empírica para la economía mexicana y las conclusiones que de ella se derivan.

CAPITULO I

1. MARCO TEORICO GENERAL.

En el presente capítulo abordaremos en primera instancia algunas definiciones del dinero, sus funciones y las características por las que es demandado. En el segundo apartado se exponen algunas concepciones teóricas que analizan la razón por la cual los individuos demandan dinero, así como las principales aportaciones que cada una de ellas introduce. Finalmente se ubica al lector en el debate teórico en torno a este fenómeno económico y la importancia de la función de demanda de dinero en la elaboración de política económica.

1.1 EL DINERO Y SUS FUNCIONES.

1.1.1 QUE ES EL DINERO.

No es difícil convencer al lector de que el dinero es un instrumento cuyo uso está muy extendido, sin embargo, a continuación se presentan algunas definiciones que nos permitirán tener una visión más clara del concepto:

"El dinero es cualquier cosa que funcione generalmente como medio de cambio. La condición necesaria para el desempeño de esta función es su aceptabilidad general en el pago de las deudas".⁸

"El dinero es un instrumento de organización económica esencial para cualquier sociedad la cual ha superado su más primitivo nivel".⁹

⁸ Newlyn, W. T. y R. P. Bootle, (1978).

⁹ Johnson, Harry. G. (1972) p. 55

La finalidad fundamental del dinero es facilitar el intercambio de mercancías. El dinero es estéril en tanto que por sí mismo no es capaz de producir nada útil, pero su productividad indirecta es la de facilitar el intercambio y la especialización.

1.1.2 LAS FUNCIONES DEL DINERO.

Para entender el concepto de dinero es necesario mencionar cuáles son sus funciones. El dinero desempeña un papel fundamental en la economía en la medida en que lleva a cabo dos funciones primordiales concretas: en primer lugar, sirve como unidad de cuenta, o medida común del valor de las cosas; y en segundo lugar, el dinero facilita el comercio, pues sirve como medio de cambio, es un artículo de aceptación general para los pagos. (Johnson 1972).

a) Unidad de cuenta:

Del mismo modo que las unidades de longitud, como el metro, el centímetro y el milímetro nos permiten medir distancias en términos cuantitativos, la unidad monetaria nos sirve para expresar, en sus términos el valor de las mercancías, en otras palabras, ésta función permite expresar los valores de las diferentes mercancías en términos de unidades monetarias (precios relativos) (Chandler 1942).

b) Medio de Cambio:

La función esencial que nos permite identificar el dinero, es su aceptación general como medio de pago. La necesidad de contar con algo que desempeñe esta función de cambio reside en el hecho de que, en ausencia de tal medio, el intercambio requiere una doble

coincidencia de deseos. En un sistema de trueque, el vendedor de una mercancía no sólo debe encontrar a alguien dispuesto a dar algún valor por ella, sino a alguien que esté dispuesto también a entregar a cambio algún artículo que el vendedor desee adquirir; si ésto no ocurre, el individuo deberá realizar una serie multilateral y no determinada de transacciones de intercambio que tengan el mismo resultado final. Las complicaciones de tales arreglos restringen la oportunidad del intercambio, de esta manera, no puede avanzarse hacia una economía compleja sin la introducción de un medio común de cambio.

Además de desempeñar las dos funciones anteriores de unidad de cuenta y de medio de intercambio, el dinero desempeña generalmente otras dos funciones: la de ser portador de valor y la de actuar como un patrón de pagos diferidos.

c) El dinero como depósito de valor:

La introducción de un medio de cambio en una transacción de trueque la descompone en dos transacciones separadas: una de compra y otra de venta; eliminándose así, la necesidad de una doble coincidencia de deseos. De igual forma, la introducción del dinero también separa en el tiempo a las dos transacciones mencionadas, ya que pueden realizarse compras en el periodo presente (t) y ventas en el siguiente periodo ($t+1$).

En una economía moderna no existe sincronía entre los periodos en que se reciben ingresos y aquéllos en los que se deben realizar pagos, ambos se reciben y se gastan de manera discontinua. De forma similar, la multitud de transacciones intermedias involucradas en la producción de bienes y servicios implica la existencia de intervalos entre los pagos y los ingresos por lo que la fecha de los mismos no coincide. De ahí que el dinero debe actuar necesariamente, en medida considerable, como depósito de valor en virtud de su uso como medio de cambio y como patrón de pagos diferidos.

1.1.3 DINERO MERCANCÍA Y DINERO SIMBOLICO.

Una observación importante desde el punto de vista del economista es la diferenciación entre el dinero-mercancía y el dinero simbólico.

El dinero-mercancía es un medio de cambio que tiene valor como mercancía independientemente del valor que haya adquirido por ser generalmente aceptado en el intercambio de bienes y servicios. Su valor de mercancía es el que tendría si no se usara como dinero. En cambio, el dinero simbólico no tiene, en el caso limitante de los billetes, ningún valor de mercancía, su valor deriva enteramente del hecho de ser en general aceptable a cambio de bienes y servicios.

El dinero simbólico puede funcionar sin asumir ninguna forma física. La gran mayoría de los pagos realizados en una economía moderna se efectúan mediante operaciones financieras en las que no necesariamente se realizan pagos mediante la transferencia de alguna cantidad física de dinero, sino a través de sustitutos del dinero tales como: cheques, letras de cambio o depósitos bancarios. En virtud de que tales transferencias de depósitos bancarios se aceptan generalmente como pago de una deuda, debemos incluirlos en la categoría de dinero. Cabe aclarar que un cheque no es dinero, es simplemente, una orden escrita para la transferencia de dinero; sólo el depósito mismo es dinero (Chandler 1942).

1.1.4 POR QUÉ SE DEMANDA DINERO:

Una vez que hemos mencionado cuáles son las funciones del dinero es importante determinar las razones por las que los individuos lo conservan a la luz de su doble función de ser medio de pago y almacén de valor. Será conveniente iniciar nuestro análisis con la clasificación Keynesiana de los motivos para conservar dinero, la cual abarca ambas funciones.

Marco Teórico General

Keynes en su "*Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero*",¹⁰ clasificó las motivaciones para conservar dinero bajo tres rubros: el motivo transacciones, el motivo precaución y el motivo especulación.

1. Define el motivo transacción como:

"... la necesidad de efectivo para las transacciones corrientes del gasto personal y empresarial".

2. El Motivo Precaución para Keynes tiene dos implicaciones:

- i. *"Protegerse contra las contingencias que requieran un gasto repentino y prepararse para las oportunidades imprevistas de compras ventajosas.*
- ii. *"Conservar un activo cuyo valor está fijo en términos de dinero".*

3. Finalmente el motivo Especulación:

"... a fin de obtener beneficios por el hecho de saber mejor que el mercado lo que traerá el futuro".

Las teorías que se basan en la demanda de dinero por motivo transacción subrayan la proposición de que la demanda de dinero existe debido a que el dinero, a diferencia de los demás activos, es un medio de cambio. Consideran como activos al dinero y a los depósitos a la vista; y la suma de ellos constituye en cualquier periodo de tiempo la medida adecuada de la cantidad de dinero.

¹⁰ Keynes, J. M. (1936). p.p. 196 y 170.

Las teorías de la demanda especulativa de dinero ignoran totalmente su característica de medio de cambio y, en su lugar, subrayan el hecho de que el dinero es un activo cuyo valor de capital no cambia con el tipo de interés. El dinero en circulación y los depósitos a la vista poseen indudablemente ésta característica pero no son los únicos activos que la poseen. Para las teorías que fundamentan la demanda de dinero en el motivo precaución no existe una definición precisa de dinero para su utilización con fines empíricos.

Por simplicidad consideraremos los tres tipos principales de activos financieros: dinero, bonos y acciones. Las características que los agentes económicos consideran en la selección de cartera son las siguientes¹¹:

1. Costo de la Transacción. La compra de cualquier clase de valor involucra además del costo monetario algún costo adicional como el tiempo perdido en la realización de las transacciones.
2. Liquidez. Este aspecto considera el riesgo que debe afrontar el individuo de obtener pérdidas de capital al vender un activo. Un activo es más líquido en la medida en que siempre exista un mercado para él y se puede afirmar también que entre menos específico sea el dinero, mayor será su liquidez.
3. Certeza del valor monetario: Existe certeza respecto a un activo si no hay riesgo de fluctuación de su valor en términos monetarios lo cual, en realidad no es absolutamente cierto. Dado que los activos deben venderse al precio corriente para convertirlos en poder de compra general, existe necesariamente un riesgo de depreciación en términos del valor monetario. Esto significa también la posibilidad de una apreciación del valor monetario, de esta manera el inversionista debe considerar

¹¹ Chandler, L. pág. 30

el efecto neto del riesgo de depreciación y la posibilidad de apreciación en el momento de seleccionar la distribución de su portafolio.

4. Certeza del riesgo. Es importante mencionar que cada activo genera un flujo de ingreso diferente: un bono es un título legal a interés mientras que una acción es una participación en los beneficios de una empresa.
5. Certeza del valor real. Esta característica depende de lo que está ocurriendo con el valor del dinero. Si el dinero tuviese un valor completamente fijo y constante en términos de bienes y servicios el individuo tendría certeza completa del valor real. Pero el valor del dinero en términos de bienes y servicios en general no es fijo, ni constante; en virtud de la fluctuación de su valor real deben considerarse el dinero y los bonos inferiores a las acciones que representan capital real.

1.2 PRINCIPALES CORRIENTES TEORICAS.

1.2.1 LA TEORIA CUANTITATIVA DEL DINERO.

De la gran diversidad de concepciones teóricas que intentan explicar la determinación de la demanda de dinero la más antigua es conocida como la "Teoría Cuantitativa del dinero" la cual es generalmente concebida como una teoría del valor del dinero, de acuerdo con ella, el valor del dinero es regulado (o determinado) por su cantidad. Entre sus principales representantes se encuentran Irving Fisher, Marshall y Pigou.

Bajo esta visión teórica surgieron dos escuelas de pensamiento: la de Fisher o *enfoque de transacciones* y la escuela de Cambridge también llamada *enfoque de saldos monetarios*. Estos dos enfoques constituyen el marco teórico general donde pueden situarse todas las teorías de la demanda de dinero.

De acuerdo con la Teoría Cuantitativa del Dinero, una variación exógena de la oferta de dinero provoca un cambio en el nivel absoluto de los precios en la misma proporción, algebraicamente:

$$M V \equiv P Y \quad (1)$$

donde M es la cantidad de dinero, V es la velocidad de circulación¹², P es el nivel de precios y Y es el nivel de actividad económica. Sin embargo, la ecuación (1) también llamada "ecuación de intercambio" es una identidad, por lo tanto, no expresa una relación de causalidad entre las variables consideradas.

Ambos, Fisher y los economistas de Cambridge conciben primeramente al dinero como medio de cambio de ahí que proporcionan modelos de la demanda de dinero para transacciones. Fisher analiza los detalles institucionales del mecanismo de pagos y se concentra sobre la velocidad de circulación del dinero. Por otro lado, los economistas de Cambridge están interesados en los determinantes de las demandas individuales de dinero. A pesar de que sus raíces son las mismas, las conclusiones de esas dos escuelas de pensamiento son diferentes; sin embargo, ambas enfatizan la relación proporcional entre la cantidad de dinero en circulación y el valor de las transacciones (PY). Los economistas de la escuela de Cambridge también discuten el papel de la riqueza y la tasa de interés en la determinación de la demanda de dinero.

1.2.2 EL ENFOQUE TRANSACCIONES.

El enfoque transacciones considera que la propiedad esencial por cual los individuos demandan dinero es su aceptación universal como "*medio de cambio*". Los agentes económicos realizan transacciones a lo largo de un periodo dado de tiempo; la no sincronía entre sus ingresos y gastos, es decir, la existencia de incertidumbre respecto a los periodos en que obtendrán ingresos y cubrirán obligaciones, da lugar a una demanda de dinero cuya finalidad es asegurar el cumplimiento de obligaciones

¹² Por velocidad de circulación entenderemos el número de veces que una unidad monetaria interviene en la realización de mercancías.

imprevistas. Por tanto, el concepto de dinero incluye una gama estrecha de instrumentos que cumplen estrictamente con la propiedad de ser medios de pago.

Para los teóricos de esta corriente, el costo de oportunidad es el tipo de interés (i) de instrumentos a corto plazo; es decir, consideran como activos relevantes a los instrumentos muy líquidos tales como los bonos del gobierno; mientras que la variable de escala es el nivel de producto (Y), el cual constituye una medida aproximada del volumen de transacciones (T) realizadas en una economía (Tobin 1956).

Desde un punto de vista histórico, el primer trabajo en el que se puede hablar de un análisis de la demanda de dinero, (aunque sea implícitamente), es el de Fisher (1911)¹³. Desde la publicación de *The Purchasing Power of Money* produjo una considerable atención debido a que este trabajo era, en esencia, una defensa de la validez de las proposiciones de la Teoría Cuantitativa bajo condiciones de largo plazo. El principal objetivo de Fisher era tratar de deducir y verificar la (reconstruida) teoría cuantitativa con la ayuda de la ecuación de intercambio.

En su análisis Fisher partió de la ecuación $MV = \sum pq$; donde p es el precio de cada una de las mercancías y q su cantidad correspondiente. La suma de todas esas mercancías al ser vendidas debe ser igual a la cantidad de dinero pagado por ellas.

Fisher analizó de forma agregada los determinantes de la velocidad de circulación del dinero en una economía. Para ello introdujo el concepto de "unidad dólar" definiéndola como la unidad de cualquier mercancía la cual constituye un valor de un dólar.¹⁴ Por velocidad de circulación, entendía el número de veces que la "unidad dólar" podía ser dividida en una cantidad dada de bienes, es decir, el número de veces que se utilizaba una unidad de dinero (saldos monetarios) para financiar transacciones.

Para Fisher en cualquier transacción que se lleva a cabo en la economía intervienen dos partes: un comprador y un vendedor; por tanto, el valor de las ventas debe ser igual al valor de las compras. De forma agregada, el valor de las ventas debe ser igual al

¹³ Fisher, Irving (1911). p.p. 11 y 13.

¹⁴ Ibidem, pág. 19-20

Marco Teórico General

número de transacciones realizadas durante un periodo de tiempo determinado, multiplicado por el precio promedio al que se han llevado a cabo.

Su teoría se basa en una identidad que iguala el valor de las ventas con la cantidad de dinero que "cambia de mano". Si suponemos que Y es igual al número de transacciones y P igual al nivel de precios promedio entonces PY es igual al valor de las transacciones realizadas. Cada transacción involucra un intercambio de dinero. El número de veces que el dinero "cambia de mano", es decir, su velocidad de circulación V , multiplicada por un stock fijo de dinero M , debe ser igual al valor de las transacciones. De donde obtenemos la ecuación de intercambio de la Teoría Cuantitativa:

$$MV \equiv PY \quad (1)$$

donde M representa la cantidad de dinero en circulación, es decir, todas las monedas y letras de cambio distribuidas para la circulación; V es la velocidad-transacciones o velocidad de circulación; P el nivel general de precios promedio de la economía y T el volumen total de transacciones en términos reales.

Para dar a esta identidad un contenido de comportamiento Fisher supuso que el mecanismo de pagos es tal, que la velocidad de circulación es constante en el corto plazo y varía lentamente y en forma predecible en el largo plazo conforme cambia el mecanismo de pagos de la economía.

Algunos ejemplos de cambios en el mecanismo de pagos son: la introducción de tarjetas de crédito, el cambio de pagos en efectivo a pagos con cheques, y de manera general los mejoramientos en los servicios ofrecidos por los bancos tales como la disposición de efectivo de forma inmediata, práctica muy común en nuestros días (Hendry 1982).

Marco Teórico General

La teoría de Fisher es muy parecida al análisis de ingresos-egresos (*input-output*) de la teoría de la empresa. En la teoría de Fisher el dinero es un *input*, la velocidad es un coeficiente de *input-output* fijo y el valor de las transacciones es el *output* del sistema.¹⁵

Ahora bien, si suponemos que la cantidad u oferta de dinero es una variable independiente, es decir, que es una variable exógena determinada por las autoridades monetarias; que el volumen de transacciones puede considerarse como dado debido a que la economía siempre se encuentra en el nivel de pleno empleo; que una economía que sólo se encuentra en equilibrio en el nivel de pleno empleo debe existir una relación fija entre el volumen de transacciones y el nivel de producción; y finalmente, que la velocidad de circulación es una variable independiente cuyo valor en este nivel de producción es constante; podemos concluir que el valor de equilibrio de la variable P se determina por la interacción de las otras tres.

De lo anterior se deduce que un cambio de una unidad porcentual (1%) en la oferta monetaria conduce a un cambio en la misma proporción (1%) del valor de las transacciones. Además, si el volumen de transacciones es fijo en el nivel de equilibrio de pleno empleo, cualquier cambio porcentual en la oferta monetaria resultará en un cambio de igual proporción en el nivel de precios. Bajo el mismo razonamiento, si se realiza un estudio comparativo en dos periodos de tiempo diferentes, en el periodo inicial (t), P será igual a la unidad y su valor en el año de comparación ($t+1$), indicará directamente el cambio en el nivel de precios (p). Donde el número de unidades es representado por T .

¹⁵ Cuthbertson, Kelih. (1985). Pág. 15.

Si $MV = PT$, entonces $2MV = 2PT$; es decir, una duplicación de M significa una duplicación de P y viceversa cuando \bar{V} y \bar{T} permanecen constantes. La teoría de Fisher implica que la oferta monetaria es el único determinante del nivel de precios, es una teoría de los precios.¹⁶

Para obtener el resultado anterior es necesario suponer que M , \bar{V} y \bar{T} son variables independientes una de otra, de lo contrario se requeriría saber cómo se interrelacionan estas variables y no podríamos derivar conclusiones respecto a P considerando únicamente la ecuación de intercambio.

Más específicamente si se considera que \bar{V} y \bar{T} son constantes, que el nivel de precios es determinado por la cantidad de dinero y además, que es proporcional a la misma; de la ecuación de intercambio podemos obtener la llamada Teoría Cuantitativa del Dinero:

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

donde las letras con guiones denotan las variables que son constantes.

La ecuación básica que define la velocidad de circulación es:

$$\bar{V}_t = P \bar{T} / M \quad (3)$$

donde P es el nivel general de precios de la economía, \bar{T} el volumen total de transacciones en términos reales, M la cantidad de dinero y \bar{V}_t su velocidad de circulación. Esta identidad que de momento es una simple definición de \bar{V}_t se convierte en una ecuación en el momento en que se analiza a la velocidad de circulación como una función de ciertas variables.

¹⁶ Fisher, Irving. Op. cit. pág. 14-29.

Marco Teórico General

Fisher supuso que la velocidad de circulación estaba determinada por aspectos tecnológicos que cambian de manera lenta a lo largo del tiempo, lo cual produciría un crecimiento lento de dicha variable. Por otra parte, también supuso que el volumen total de transacciones estaba relacionado de manera estable con la renta y que ésta relación también estaba determinada por aspectos tecnológicos de evolución lenta que provocarían que el cociente T/Y cayese suavemente en el tiempo. Considerando los supuestos anteriores podemos reescribir la ecuación (3) como:

$$P Y = V_t M \quad (4)$$

donde está incluido el supuesto de que " V_t " cambia muy lentamente en el tiempo y que el nivel de transacciones de una economía puede ser representado por el nivel de producto. Aunque Fisher no llegó a formularlo así, en la ecuación (4) está implícitamente definida una función de demanda de dinero, ya que, despejando esta variable obtenemos:

$$M^d = k P Y \quad (5)$$

donde :

M^d es la demanda de dinero, $k = 1/V$ es el recíproco de la velocidad de circulación. Esta última variable se relaciona inversamente con el nivel de ingreso nominal que los agentes económicos mantienen como saldos en efectivo, pues a medida que disminuye k , V aumenta.

Dado que " k " es una constante fija a corto plazo, la ecuación (5) nos dice que la demanda de saldos reales de dinero para transacciones, será una proporción, estable a corto plazo, de la renta real.

Marco Teórico General

De acuerdo con Fisher la ecuación de oferta de dinero es:

$$M^s \bar{V} = P \bar{Y} \quad (6)$$

de esa ecuación se deduce que si la velocidad de circulación (\bar{V}) es estable, si la oferta de dinero (M^s) es una variable exógena (determinada por las autoridades monetarias), y si el nivel de actividad económica está dado (\bar{Y}) -debido a que bajo esta concepción teórica la economía siempre tiende al nivel de pleno empleo-, la ecuación (6) puede ser expresada como una función que permite determinar el nivel de precios y el nivel de ingreso nominal de equilibrio, es decir, el nivel de producción al que la demanda de dinero iguala a la oferta, $M^s = M^d$:

$$P = (\bar{V}_t / \bar{Y}) M \quad \text{ó} \quad (7.1)$$

$$P = \theta M \quad (7.2)$$

Si suponemos que $\theta = (\bar{V}_t / \bar{Y})$ es una constante de valor unitario obtenemos una elasticidad precio-cantidad de dinero igual a uno.

A partir de los postulados anteriores Fisher obtiene las siguientes conclusiones:

1. Los precios varían directamente con la cantidad de dinero, de ahí, que el volumen de comercio y la velocidad de circulación permanece constante.
2. Lo precios varían directamente con las velocidades de circulación (si esas velocidades varían juntas) la cantidad de dinero y el volumen de comercio no se alteran.
3. Los precios varían inversamente con el volumen de transacciones por lo que la cantidad de dinero y su velocidad de circulación permanece sin cambio.

Marco Teórico General

Como hemos observado, en su análisis Fisher interpreta las relaciones púramente aritméticas entre los símbolos de la ecuación de intercambio como indicadores causales de la relación. Sin embargo, es incorrecto deducir de la ecuación de intercambio que el nivel de precios debe aumentar o disminuir de acuerdo a cambios en la cantidad de dinero. La relación de proporcionalidad es cierta, no porque M no influya en P de alguna forma, sino porque la identidad no es siempre una función.

Una duplicación de M significa una duplicación de P y viceversa, sólo cuando introducimos el supuesto "*ceteris paribus*"¹⁷, el cual nos permite intuir que el resultado será una duplicación de P. De ahí que en su análisis no hay evidencia de ninguna relación causal entre M y P.

Por otra parte, en la teoría de Fisher la velocidad de circulación del dinero es relativamente constante a corto y medio plazo con tendencia a aumentar a largo plazo. Por otro lado, la evidencia empírica ha demostrado que en la práctica este supuesto no parece ser muy válido: la velocidad de circulación no sólo no ha permanecido constante a corto plazo, sino que ha disminuído notablemente, en contra de la predicción de esta teoría (Hendry 1982).

¹⁷ Que las demás demás variables y circunstancias que pueden afectar su movimiento permanecen constantes.

1.2.3 LA CORRIENTE DE CAMBRIDGE:

Como hemos visto la Teoría Cuantitativa no había proporcionado hasta ahora una explicación satisfactoria de los factores que determinan las variaciones en el nivel de precios, un intento de romper con este desarrollo estéril fue el realizado por la Escuela de Cambridge.¹⁸

La escuela de Cambridge o *enfoque de elección de cartera* al igual que el análisis de Fisher también tiene su origen en la Teoría Cuantitativa del Dinero. Su principal exponente es Alfred Marshall quien a su vez tuvo cierta influencia en sus más conocidos representantes: Hawtrey, Keynes, Pigou y D. H. Robertson. En el análisis de Marshall la función de demanda de dinero es concebida desde un punto de vista microeconómico y su principal contribución es considerar los motivos que inducen a un individuo a demandar dinero.

Los teóricos de esta corriente suponen que los individuos pueden desear mantener dinero por las mismas razones generales por las que desean mantener bienes; ambos, el dinero y los bienes producen una utilidad o satisfacción. Bajo esta premisa la cuestión fundamental a resolver es por qué el dinero produce utilidad; consideran que la utilidad del dinero aumenta en la medida en que es aceptado como medio de cambio. En este análisis la decisión individual de demanda de dinero no sólo se basa en el nivel de ingresos, sino también en función de otros activos financieros igualmente líquidos. De ahí que el motivo transacciones es considerado como el principal determinante de las tenencias deseadas de dinero. Asumiendo una relación proporcional podemos escribir esta relación de forma algebraica como:

$$M^d = k py \quad (1)$$

¹⁸ Hegeland, Hugo. (1969).

Marco Teórico General

donde:

M^d = demanda de saldos monetarios.

k = recíproco de la velocidad.

PY = valor de las transacciones realizadas.

En la ecuación (1) la función de demanda de dinero representa la concepción de que los agentes económicos desean mantener una proporción $k=(1/v)$ de su ingreso "real" en forma de saldos monetarios nominales. Debido a que " k " es una constante fija a corto plazo, la función nos dice que la demanda de saldos reales de dinero para transacciones, será una proporción, estable a corto plazo, de la renta real (y).

Una de las ideas fundamentales de la escuela de Cambridge es que la demanda de dinero no es una demanda de saldos monetarios en términos nominales, es una demanda del "valor" de los saldos monetarios en términos reales representados por una cantidad nominal de dinero en circulación. Marshall consideró además que el valor total de la cantidad de dinero en circulación en un país tiende a corresponder a la "cantidad de poder de compra real" que sus miembros se preocupan por mantener en efectivo.¹⁹

Para analizar las causas que determinan la cantidad de poder de compra sostenido por los miembros de la sociedad Marshall usa la relación de proporcionalidad de la teoría cuantitativa del dinero y menciona que cualquiera que sea el estado de la sociedad, hay un cierto volumen de sus recursos los cuales la gente toma de manera diferente para conservarlos en forma líquida; si suponemos que cada uno de ellos mantiene la misma cantidad, entonces hay esta relación directa entre el volumen de moneda y el nivel de precios; si el primero se incrementa en 10 por ciento, el otro también se incrementará en 10 por ciento. Con esta proposición como fundamento teórico él enuncia el contenido

¹⁹ Marshall, Alfred. (1923) p. 39.

Marco Teórico General

original de la teoría cuantitativa, esto es, la relación de proporcionalidad sin ninguna relación de causalidad.

Para los teóricos de esta corriente al igual que ocurre con los bienes, a medida que los individuos mantienen mayores cantidades de dinero, cantidades adicionales de éste le producen menos satisfacción. Argumentan que una alternativa de mantener dinero es mantener un activo el cual proporciona una tasa de interés y puede ser denominado de forma genérica "bono". Una alta tasa de rendimiento de los bonos induce a los individuos a invertir mayor cantidad de saldos monetarios en bonos. De ahí que no consideran a k como una variable constante debido a que depende del rendimiento de activos alternativos, tales como la tasa de interés (del bono) y cualquier ganancia de capital esperada. También reconocen al igual que Fisher que k puede depender en parte del mecanismo de pagos.

La principal conclusión es que si el volumen de saldos monetarios permanece constante, cuanto menor sea la cantidad de recursos que los individuos desean conservar en forma de saldos monetarios menor será su valor agregado K y más altos serán los precios P . De esta manera la escuela de Cambridge introduce la importancia de las variaciones en la velocidad de circulación del dinero como uno de los principales factores que afectan el nivel de precios.

La velocidad de circulación del dinero no es una variable directamente observable. Si suponemos que el mercado está en equilibrio cuando $M^s = M^d = kPY$ (donde V es igual a $1/k$), si a su vez k depende positivamente de la tasa de interés y de la riqueza, la velocidad de circulación no es constante ni en el corto ni en el largo plazo. El mecanismo de enlace entre la oferta de dinero exógena y el valor de las mercancías ha sido roto. Un cambio exógeno en la oferta monetaria puede influir no sólo en el nivel de

precios y en el nivel de transacciones, sino también puede influir en el tipo de interés y en el nivel de riqueza (Cuthbertson 1988).

La principal característica del enfoque de Cambridge es su gran interés en los factores que determinan el deseo de los individuos de mantener dinero tales como: el nivel real de transacciones, el nivel de riqueza real y el producto o rendimiento de activos alternativos; es decir, su utilidad está determinada por variables reales. La demanda de dinero es, por tanto, una demanda de saldos reales de ahí que la demanda de saldos nominales es proporcional al nivel de precios.

Por otro lado consideran a la oferta monetaria como una variable exógena, determinada por las autoridades monetarias:

$$M^s = M^{s*} \quad (2)$$

La condición de equilibrio establece la igualdad entre la oferta y demanda planeadas de saldos monetarios:

$$M^s = M^d \quad (3)$$

Sustituyendo la función de demanda y la función de oferta en la condición de equilibrio obtenemos la siguiente ecuación:

$$M^s = k p Y \quad (4)$$

Como podemos observar, para los teóricos de la escuela de Cambridge la estabilidad de la función de demanda de dinero se basa en dos supuestos fundamentales:

Marco Teórico General

- 1) En que el nivel de ingreso real es conocido, debido a que la economía siempre se encuentra produciendo en su nivel de pleno empleo \bar{Y} ; y
- 2) En la existencia de un patrón constante de transacciones en la economía.

En la ecuación (4) si k e Y son constantes; un cambio nominal en la oferta monetaria M^s , deberá provocar un cambio proporcional en el nivel absoluto de los precios P , por tanto, la teoría cuantitativa es una teoría del nivel absoluto de los precios de equilibrio (Harris 1981).

En este modelo, si la cantidad de dinero aumenta, los individuos se encontrarán con que al nivel de precios vigente, los saldos monetarios son superiores a los deseados. Debido a que el dinero se demanda como bien de transacción, los individuos tratarán de eliminar los excedentes demandando otros activos financieros. Sin embargo, con una oferta fija, el equilibrio sólo se reestablecerá cuando los precios aumenten en la misma proporción en que han aumentado los saldos monetarios nominales de modo que los saldos reales permanezcan constantes.

Podemos concluir que la escuela de Cambridge no puso énfasis en los cambios de la cantidad de dinero en circulación, sino en los cambios en el valor de la cantidad total de dinero que los individuos quieren conservar en forma de saldos en efectivo tales como billetes y monedas, notas bancarias y depósitos de demanda de primera importancia en las fluctuaciones del nivel de precios; aunque este enfoque es más realista su desarrollo no logra establecer relaciones precisas de causalidad entre las variables. Su argumentación se basa en mecanismos meramente aritméticos que reducen grandemente su significado económico.

1.2.4 LA APORTACION KEYNESIANA.

Una innovación considerable sobre la teoría clásica fue el análisis de Keynes. Este autor introdujo en su análisis tres motivos por los que los individuos demandan dinero a una tasa de interés dada mismos que corresponden a dos funciones del dinero: la de ser medio de cambio y depósito de valor.

En primer lugar Keynes consideró la demanda de dinero basada en su propiedad de ser medio de cambio, es decir, la demanda para necesidades de transacción. A este respecto, aceptó básicamente la tradición de Cambridge suponiendo que ésta demanda es proporcional a la renta pero que, además, está inversamente relacionada con el tipo de interés en la medida que mantener dinero tiene un costo de oportunidad constituido por los intereses perdidos.

El siguiente motivo considerado por Keynes es el motivo precaución: un individuo mantendrá saldos en efectivo en previsión de la necesidad de hacer frente a desembolsos inesperados. También supuso que la demanda por este motivo sería proporcional a la renta, y estaría inversamente relacionada con el tipo de interés.

El tercer motivo que constituye la aportación más innovadora en el análisis de Keynes, es la demanda especulativa de dinero. Esta demanda tiene su origen en la incertidumbre y variabilidad de los tipos de interés, y en las pérdidas o ganancias de capital asociadas a ellas.

Las pérdidas o ganancias de capital tienen su origen en la incertidumbre del comportamiento de los tipos de interés. Un individuo mantendrá toda su cartera en forma de bonos o dinero de acuerdo a sus expectativas sobre la evolución de los tipos

Marco Teórico General

de interés. Si sus expectativas son a la alza decidirá mantener liquidez; es decir, dinero en lugar de activos y, de este modo, evitar las pérdidas de capital asociadas a la alza de los tipos de interés. De forma inversa, si sus expectativas son a la baja, preferirá mantener toda su cartera en forma de bonos o activos. De ahí que nosotros nos concentramos en el motivo especulación de Keynes.

En el agregado observamos que los individuos mantienen bonos y dinero conjuntamente, este hecho tiene lugar porque los individuos conciben diferentes expectativas acerca del comportamiento de los tipos de interés. Si la distribución de las expectativas no varía bruscamente obtenemos una relación inversa entre la demanda de dinero y los tipos de interés (Laidler 1969).

La demanda de dinero total se puede obtener en este enfoque, como al suma de la demanda por los diferentes motivos:

$$M^d = M_t(r, Y) + M_p(r, Y) + M_e(r^e, Wh) \quad (1)$$

siendo M_t , M_p y M_e respectivamente, las demandas basadas en los tres motivos discutidos anteriormente; y r la tasa de interés.

La demanda de dinero se supone que es la demanda por saldos reales, y si suponemos además que la riqueza es una fracción constante de la renta, y que el tipo de interés esperado es una función del nivel de renta corriente, podemos escribir la demanda de dinero en términos reales como:

$$M^d / P = M(r, Y) \quad (2)$$

donde suponemos que se mantiene una relación positiva con el nivel de renta y negativa con el tipo de interés.

Es importante mencionar que la ecuación anterior presenta dos características distintivas derivadas de la relación entre el tipo de interés y la demanda de dinero. En primer lugar, ésta relación está basada en las expectativas de los individuos: cuando los tipos de interés llegan a su límite mínimo²⁰ toda la riqueza financiera se mantendrá en forma de dinero; en tal situación, incrementos adicionales de la cantidad de dinero en circulación no se traducirán en un incremento de la demanda de bonos (por temor a tener pérdidas de capital), de modo que el tipo de interés permanecerá constante, es decir, la demanda de dinero se hace infinitamente elástica a los tipos de interés. Esta situación es denominada "trampa de liquidez" e implica la ineffectividad de la política monetaria para influir en el nivel de actividad económica por la vía de incrementos en la oferta de dinero.

Por otra parte, las expectativas sobre el valor de los tipos de interés están relacionadas con el tipo de interés corriente, y al ser éste inestable, aquéllas también lo serán. De este modo, la relación entre el tipo de interés y la demanda de dinero es inherentemente inestable. Este hecho importante implica para la política monetaria la "inconveniencia" de seleccionar un objetivo de cantidad de dinero en circulación; ya que si la cantidad de dinero está dada, la inestabilidad de la relación entre M y r se transmitirá a r y, por lo tanto, al nivel de actividad a través de la inversión.

²⁰ Por límite mínimo entendemos aquel nivel al cual se espera que los tipos de interés caigan más. Ver Mantey, G. pág. 71.

Cabe subrayar que el proceso de ajuste de la economía ante una elevación de la oferta monetaria es sustancialmente distinto al derivado del enfoque de Cambridge. La diferencia esencial, es que en el enfoque keynesiano el exceso de saldos monetarios será eliminado a través de un aumento en la demanda de bonos lo cual implicará una caída del tipo de interés, un aumento del nivel de inversión y de ahí un aumento del nivel de producto. Es posible que parte del ajuste se lleve a cabo en el mercado de bienes, vía aumento de precios, sin embargo; queda excluida la posibilidad de que todo el ajuste tenga lugar de esta manera, produciéndose así un reajuste en todos los mercados financieros y reales de la economía. Por tanto, la elasticidad unitaria precios-cantidad de dinero queda descartada.

Las principales conclusiones de la teoría de Keynes son:²¹

- 1) Los individuos no mantienen un portafolio diversificado de activos, mantienen toda su riqueza en bonos o toda en dinero.
- 2) Una pendiente negativa de la función de demanda de dinero con respecto a la tasa de interés solamente ocurrirá para la demanda "agregada" de dinero.
- 3) La teoría predice que en circunstancias de certidumbre la elasticidad de la demanda de dinero con respecto a la tasa de interés puede ser infinita: esto es la llamada "trampa de liquidez".

Las predicciones de los motivos transacción y precaución de Keynes son similares a los de la Teoría Cuantitativa. El motivo especulación explícitamente introduce la incertidumbre de una manera particular: como la incertidumbre de los agentes económicos sobre el beneficio futuro de los bonos. Expectativas volátiles pueden causar parámetros "inestables". Asimismo, la formación de expectativas puede ser tal que

²¹ Keynes, J. M. (1936).

Marco Teórico General

cause una alta elasticidad en respuesta de demanda de dinero a un pequeño cambio en la tasa de interés: la trampa de liquidez. La diversificación de Portafolio para fines especulativos solamente ocurre en el agregado, los individuos son reacios a mantener expectativas inelásticas y de ahí no sostienen un portafolio diversificado de activos.

1.2.5 LA TEORIA CUANTITATIVA MODERNA.

La teoría cuantitativa moderna tiene su origen en el análisis de Milton Friedman (1956). Friedman pertenece a la corriente de Cambridge y considera al dinero como un bien duradero el cual es demandado por su propiedad de ser medio de cambio. En consecuencia, la teoría de la demanda de este bien no requiere una elaboración especial, basta con aplicar los principios usuales de la teoría de la demanda de bienes duraderos a esta situación.

A diferencia de otros teóricos Friedman se preguntó sobre los factores que determinan la cantidad de dinero que los individuos desean mantener. Aunque Friedman no detalló los motivos por los que los agentes económicos demandan dinero, él sugirió que los servicios del dinero derivan del hecho de que el dinero es un recurso de poder de compra fácilmente disponible. De ahí que el motivo transacciones juega un papel importante en su teoría de la demanda de dinero.

El punto de partida de su análisis es similar al de la escuela de Cambridge y sus principales supuestos pueden ser resumidos de la siguiente manera:

- 1) Adopción de un enfoque microeconómico en el análisis de la decisión individual de demandar dinero.
- 2) Definición del dinero exclusivamente como medio de cambio.
- 3) Análisis de las variables que inciden en esa decisión individual.

La contribución de Friedman a la teoría monetaria consiste en apartar nuestra atención de los motivos que inducen a los individuos a mantener dinero y analizar detalladamente los factores que determinan la "cantidad" de dinero que la gente desea mantener en diversas circunstancias (Laidler 1969).

Para Friedman el dinero al igual que cualquier activo proporciona un flujo de servicios a los individuos que lo poseen; no analiza cuáles son las necesidades que satisface pero, al igual que cualquier activo, supone que cuanto más dinero se mantiene mayores serán los servicios prestados por éste.

Al igual que cualquier activo Friedman supone que la demanda de dinero tiene una ecuación presupuestaria y un costo de oportunidad. En el caso de la ecuación presupuestaria el concepto de riqueza es ampliado para incluir el valor actual de la renta de trabajo o riqueza humana. Por otra parte considera que el costo de oportunidad de mantener dinero es la renta que se gana con la posesión de bonos, (o los dividendos obtenidos en el caso de las acciones) y la retribución del capital humano.

El principio de que la relación marginal de sustitución entre el dinero y los demás activos es decreciente significa que la demanda de dinero disminuirá cuando suba el rendimiento de los demás activos. Sin embargo, el rendimiento de los demás activos tiene dos componentes que deben ser considerados:

- 1) El ingreso por concepto de intereses (o servicios) producidos por ellos y
- 2) Los precios de mercado esperados, ya que la ganancia (o pérdida) de capital a que se renuncia forma parte del coste de oportunidad de la posesión del activo dinero de la misma forma que los intereses.

Es importante observar que la tasa de rendimiento de los diversos activos fluctúa, pero el análisis puede ser simplificado si se considera un sólo tipo de interés representativo de los mismos. Si el rendimiento de la posesión de dinero fuera constante, no habría

problema, sin embargo, esto no ocurre porque el nivel de precios varía en relación inversa con el valor real de los fondos en dinero. Un aumento del nivel de precios da lugar a un rendimiento negativo y viceversa.

La tasa de cambio esperada del nivel de precios se debe interpretar como una tasa de rendimiento esperado de la posesión de dinero y, permaneciendo constante todo lo demás (*ceteris paribus*), cuanto mayor sea dicha tasa de rendimiento esperado por la posesión de dinero, mayor será la cantidad poseída del mismo. Por lo tanto, la tasa de cambio esperada del nivel de precios es una variable importante de la función de demanda de dinero.

Debido a que los individuos poseen dinero por los servicios que éste proporciona, para Friedman la función de demanda de dinero determina la demanda de saldos monetarios en unidades de poder de compra constantes, donde los individuos se enfrentan a cinco diferentes tipos de activos entre los que puede destinar su riqueza; algebraicamente podemos escribirla en función de las siguientes variables²²:

$$M^d = f \left[P, r_b, \frac{1}{r_b} \cdot \frac{dr_b}{dt}, r_e + \frac{1}{P} \cdot \frac{dp}{dt} - \frac{1}{r_e} \cdot \frac{dr_e}{dt}, \frac{1}{P} \cdot \frac{dp}{dt}, w, \frac{Y}{r}, u \right] \quad (1)$$

Donde:

M^d = Demanda de dinero.

B = bonos

r_b = tasa de interés de los bonos.

$\frac{1}{r_b} \cdot \frac{dr_b}{dt}$ = tasa de rendimiento esperada de los bonos.

²² Mendoza de la Mora, J. (1981). p.p. 25-27.

Marco Teórico General

E = equipo.

r_e = tasa de interés del equipo de capital.

$\frac{1}{r_e} \cdot \frac{dr_e}{dt}$ = tasa de rendimiento esperada del equipo de capital.

P = nivel de precios.

$\frac{1}{P} \cdot \frac{dP}{dt}$ = tasa de rendimiento esperada de los precios.

H = capital humano

w = razón capital humano y no humano.

g = bienes.

u = variable de gustos y preferencias.

La tasa de interés r no es un variable observable pero puede ser considerada como un promedio ponderado de los ingresos sobre bonos, equipo, bienes y capital humano. Si suponemos que ésta tasa de rendimiento promedio r , varía al mismo tiempo que r_b y r_e ; éstas variables pueden ser eliminadas de la ecuación. Si además suponemos que las tasas de cambio esperadas sobre los bonos y equipo de capital son estables; y que las expectativas son perfectas en un mercado competitivo. La ecuación (1) puede ser reescrita como:

$$M^d = F [kP, r_b, r_e, \frac{1}{P} \cdot \frac{dP}{dt}, w, Y, u] \quad (2)$$

Suponiendo que la demanda de dinero es homogénea de grado uno en P y Y, entonces:

$$k M^d = F [kP, r_b, r_e, \frac{1}{P} \cdot \frac{dP}{dt}, w, kY, u]$$

$$= k F \left[P, r_b, r_e, \frac{1}{P} \cdot \frac{dP}{dt}, w, Y, u \right] \quad (3)$$

Si $k = 1/p$, entonces:

$$\begin{aligned} \frac{M^d}{P} &= F \left[1, r_b, r_e, \frac{1}{P} \cdot \frac{dP}{dt}, w, \frac{Y}{P}, u \right] \\ &= g \left[r_b, r_e, \frac{1}{P} \cdot \frac{dP}{dt}, w, \frac{Y}{P}, u \right] \end{aligned} \quad (4)$$

donde:

M^d/P es la demanda de dinero en términos reales.

Despejando el nivel de precios:

$$P = \frac{M^d}{g \left[r_b, r_e, \frac{1}{P} \cdot \frac{dP}{dt}, w, \frac{Y}{P}, u \right]} \quad (5)$$

Si suponemos que $k = 1/Y$

$$\begin{aligned} \frac{M^d}{Y} &= F \left[\frac{P}{Y}, r_b, r_e, \frac{1}{P} \cdot \frac{dP}{dt}, w, 1, u \right] \\ &= h \left[r_b, r_e, \frac{1}{P} \cdot \frac{dP}{dt}, \frac{P}{Y}, w, u \right] \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{V \left[r_b, r_e, \frac{1}{P} \cdot \frac{dP}{dt}, w, \frac{Y}{P}, u \right]} \quad (6)$$

$$Y = M^d V \left[r_b, r_e, \frac{1}{P} \cdot \frac{dP}{dt}, w, \frac{P}{Y}, u \right] \quad (7)$$

En la ecuación (6) Friedman muestra que la velocidad es una función estable de pocas variables.

Por otra parte, la Teoría cuantitativa de Friedman no es una teoría del nivel de precios, o de la determinación del ingreso.²³ Es solamente una teoría de la demanda de dinero, es decir, la ecuación (5) no es una teoría de la determinación de los precios si el nivel de ingreso no es especificado con anterioridad.

De manera similar, la ecuación (7) no es una teoría de la determinación del ingreso a menos que los componentes de la función de velocidad sean explicados.

Así, suponiendo que:

$$1. \quad \frac{\delta M^d}{\delta [r - (1/r) (dr/dt)]} < 0$$

$$2. \quad \frac{\delta M^d}{\delta [(1/P) (dP/dt)]} < 0$$

La restricción (1) nos indica que permaneciendo constante todo lo demás, cuanto mayor sea el rendimiento de los activos, menor será la demanda de dinero. La restricción (2)

²³ Johnson, Harry, G. (1972).

implica que permaneciendo constante todo lo demás, cuanto mayor sea la tasa de variación de los precios, menor será la demanda de dinero.

De esa forma la teoría de Friedman es un análisis en el que se especifican determinadas variables en el sentido de que, potencialmente, son determinantes importantes de la demanda de dinero, él especifica el signo esperado de las relaciones pero no la amplitud o importancia que puede tener cada una de estas relaciones.

1.3 EL DEBATE SOBRE LA ESTABILIDAD Y LA NEUTRALIDAD DE LA DEMANDA DE DINERO.

La controversia sobre la neutralidad del dinero es tan antigua como la economía monetaria²⁴, no por ello, deja de ser un punto fundamental que ocupa un lugar central en cualquier análisis del papel del dinero en la economía.

En el debate sobre la neutralidad del dinero la interrogante a resolver es si el dinero actúa como un "velo" sobre el funcionamiento real de la economía, es decir, si actúa simplemente como un lubricante provocando solamente un cambio proporcional en el nivel absoluto de los precios, o si afecta a las variables reales como producción, consumo e inversión, entre otras.

De acuerdo con Harris:²⁵

" El dinero es neutral, si luego de una perturbación del equilibrio inicial provocada por un cambio de la oferta de dinero nominal, se alcanza un nuevo equilibrio en el que todas las variables reales tengan los mismos valores que antes. El dinero no es neutral cuando el modelo no satisface estas condiciones".

²⁴ Desde la aparición de las obras de Metzler (1951) y de Gurley y Shaw (1960).

²⁵ Harris, I. Op. cit. pág. 61.

Marco Teórico General

En torno a la estabilidad de la función de demanda de dinero existen dos grandes corrientes teóricas: la escuela monetarista que sostiene que la demanda de dinero es estable y la escuela Keynesiana que contradice la argumentación anterior.

De acuerdo con los monetaristas la estabilidad de la demanda de dinero implica que, si las autoridades deciden incrementar los medios de pago por encima del monto que el público desea tener ocasionarán un aumento en el gasto y en los precios hasta que el valor real de los saldos monetarios iguale al monto deseado por los agentes económicos.

Esta característica de la función de demanda de dinero proporciona a la política monetaria el poder de influir sobre la demanda agregada y de ahí sobre el nivel de producto cuando la economía no se encuentra en el nivel de pleno empleo.

En oposición a los postulados anteriores, los keynesianos argumentan que la inestabilidad de la demanda de dinero implica que bajo circunstancias de depresión económica, la política monetaria por sí sola es incapaz de influir en la demanda agregada, debido a la existencia de un límite mínimo de las tasas de interés, en ésta situación, cualquier incremento en la cantidad de dinero tenderá a ser atesorado y no se destinará a la compra de otros activos financieros (por temor de los agentes económicos a incurrir en pérdidas de capital)²⁶.

La controversia entre estas dos corrientes surge de la forma en que cada una concibe el proceso de formación de precios, en los mecanismos que cada una contempla para alcanzar el equilibrio entre la oferta y la demanda, tanto en el mercado real como en el mercado financiero (Mantey 1994).

²⁶ Ver Guadalupe Mantey pág. 69.

De acuerdo con Keynes la existencia de un límite mínimo a la tasa de interés,²⁷ significa que la velocidad de circulación del dinero "no es estable". Un incremento de la oferta monetaria no siempre conseguirá disminuir la tasa de interés porque ese límite inducirá a los inversionistas a mantener su dinero en forma líquida en lugar de destinarlos a la compra de activos financieros. Por lo tanto, esta política económica únicamente conseguirá aumentar los saldos monetarios y disminuir la velocidad de circulación del dinero.

La distinta visión entre monetaristas y keynesianos respecto a la forma en que se determinan los precios también genera divergencias sobre la concepción del papel que juega la política monetaria en el largo plazo. Por un lado los monetaristas consideran que el dinero es "neutral" y que la política monetaria es "ineficaz" para influir sobre las variables reales. Por otro lado la escuela keynesiana defiende el postulado de que el dinero no sólo influye en la determinación de los precios relativos sino también en el volumen del ingreso, por lo tanto, no puede considerarse neutral²⁸ y propone el uso de la política monetaria para influir sobre la tasa de interés, y de ahí sobre la inversión y el nivel de producto.

Con base en los elementos anteriores podemos concluir que la relación entre la demanda de dinero y sus determinantes desempeña un papel decisivo en muchas teorías del comportamiento macroeconómico y que la función de demanda de dinero es, por tanto, una pieza clave en la elaboración y programación de la política monetaria.

²⁷ Se denomina límite mínimo a aquella tasa de interés a la cual los inversionistas ya no estarán dispuestos a comprar más valores aunque cuenten con los recursos para hacerlo por temor a obtener pérdidas de capital.

²⁸ Keynes concluye que en el corto plazo, con salarios monetarios rígidos, con un volumen dado de recurso, con cierta preferencia por liquidez y con expectativas de ganancia dadas, un aumento en la cantidad de dinero no necesariamente elevará la demanda agregada y los precios, en la misma proporción. En el periodo de ajuste se elevarán algunos precios más que otros, y aumentará el empleo y la producción.

1.4 IMPORTANCIA DE LA ESTIMACION DE UNA FUNCION DE DEMANDA DE DINERO.

La demanda de dinero en una área específica y un momento determinado es únicamente la suma de las demandas individuales de dinero. También puede expresarse como el total de mercancías, servicios y valores que se hayan de comprar con dinero durante un periodo determinado de tiempo. Dos son los factores que determinan su variación: primero, el volumen del comercio de artículos, servicios y valores por unidades de tiempo; y segundo, la extensión del periodo para cuyas transacciones se mantiene poder adquisitivo en forma de dinero.²⁹

Por tanto, la tarea de explicar el funcionamiento de la demanda total es equivalente a la tarea de explicar por qué las demandas individuales funcionan como lo hacen. Entre los inconvenientes de permitir que el poder adquisitivo conservado en forma de dinero se reduzca demasiado se encuentran: el no poder cubrir deudas dentro de periodos señalados; el no poder hacer frente a circunstancias imprevistas tales como gastos de enfermedad, accidentes; ó tal vez, el no poder realizar transacciones fortuitas atractivas.

Es evidente que cuanto más grande sea el volumen de comercio que ha de realizarse con dinero, mayor será, probablemente, la demanda de éste. Pero la demanda de dinero no depende únicamente del volumen de comercio, depende también de la extensión del periodo sobre el cual se decide reservar poder adquisitivo en dinero. Con un volumen material de comercio dado, la demanda es mayor si la comunidad decide mantener dinero suficiente para cubrir sus compras durante dos meses, que si la comunidad

²⁹ Chadler, Lester. Op. cit. pag. 83 y 85.

eligiera por ejemplo, mantener sólo dinero suficiente para cubrir sus compras de un mes.

La función de demanda de dinero también juega un papel importante en el mecanismo de transmisión de ambas políticas, la monetaria y la fiscal. La estabilidad temporal de la función de demanda de dinero es crucial para determinar si la política monetaria y fiscal tienen un efecto predecible sobre el producto y el nivel de precios. La medida de la elasticidad-tasa de interés de la demanda de dinero determina la medida del multiplicador monetario de corto plazo y la extensión del "crowding out" en el modelo IS-LM simple. El efecto riqueza y la función de demanda de dinero (y gasto) pueden sustancialmente alterar la respuesta de largo plazo y los beneficios temporales de la política monetaria y fiscal.

Los argumentos antes mencionados proveen razones suficientes para examinar las teorías de la demanda por activos referentes a la conducta individual de la demanda de dinero. De manera general estos modelos pueden ser divididos en dos grandes bloques: los modelos por motivo Precaución y los modelos de Aversión al riesgo.

Las dos características generales que envuelven nuestros modelos de la demanda de dinero son: primero, la optimización es sobre un sólo periodo; y segundo, cada modelo es un modelo parcial en el que solamente un motivo para demandar dinero es considerado. Sin embargo, esto no implica que los modelos no sean aplicables a las circunstancias del mundo real. Ese sólo periodo de optimización de los modelos son algunas veces referidos a un equilibrio estático o modelos de equilibrio de largo plazo porque ellos proporcionan una solución para la demanda de dinero en un punto del tiempo, pero no analizan cómo nos movemos de un equilibrio al siguiente.

Marco Teórico General

El dinero provee un activo de capital seguro en términos nominales. Ignorando el riesgo de los bancos privados el valor del dinero al final del periodo es conocido con certeza en términos nominales. Es frecuentemente argumentado que bajo condiciones de perfecta certidumbre los individuos mantendría una producción cero de activos. Ellos precisamente deberán encontrar sus necesidades perfectamente predecibles para hacer efectivo cada uno de los activos en el tiempo requerido.

Los economistas clásicos como Fisher y los economistas de Cambridge, Marshall y Pigou el dinero es visto primariamente como un medio de pago, por lo que para ellos el principal determinante de su demanda es el nivel de transacciones. Para los economistas de Cambridge otras variables tales como la riqueza y la tasa de interés juegan un papel subordinado. Friedman enfatiza los elementos en la Teoría Cuantitativa que habían sido pasados por alto por escritores posteriores.

En general, Keynes aceptó la visión de Cambridge concerniente a la demanda de dinero por transacciones e introdujo dos motivos principales para demandar dinero. El dinero es demandado por razones precautorias debido a que las recepciones y desembolsos de fondos están sujetas a un elemento aleatorio. En el modelo especulativo de Keynes el dinero es visto como una alternativa a la demanda de bonos cuyos precios son inciertos debido a las ganancias y pérdidas de capital en que se puede incurrir. De ahí que la demanda especulativa de dinero puede depender de las ganancias de capital esperadas sobre los bonos así como del nivel de producto corriente o la tasa de interés. Si de manera general se espera una pérdida de capital entonces la gente podría mantener grandes cantidades de dinero a la tasa de interés existente de los bonos. Esta es la base de la trampa de liquidez.

Los Modelos teóricos de inventario son discutidos sobre la base del motivo transacciones para demandar dinero. En casi todos esos modelos los flujos netos de

Marco Teórico General

recepciones se suponen conocidos con certidumbre. El individuo trata de organizar sus balances monetarios para minimizar el costo de sus transacciones conocidas. Estos modelos de demanda de dinero dependen de niveles conocidos de transacciones y de tasas de interés conocidas. Aún si aceptamos el supuesto restrictivo de que las recepciones netas de las firmas son conocidas con certidumbre, el modelo de inventarios simple no puede explicar adecuadamente la demanda de dinero de las firmas. Estos modelos asumen que los agentes continuamente ajustan sus balances para mantener su nivel óptimo. Esto parece poco probable, particularmente para las personas.

Entonces, generalmente hablando hay dos amplios enfoques para modelar la demanda de dinero basada en el motivo transacción: los modelos teóricos de inventarios que generalmente suponen que los ingresos son conocidos; mientras que los modelos precautorios suponen lo contrario.

RESUMEN Y CONCLUSIONES:

El dinero desempeña un papel fundamental en la economía en la medida en que lleva a cabo dos funciones esenciales: el ser unidad de cuenta o medida común del valor de las cosas, y la de ser medio de cambio universalmente aceptado. De la no sincronía entre los periodos en que los agentes económicos reciben ingresos y realizan pagos se desprenden dos funciones adicionales; la de actuar necesariamente como almacén de valor y como patrón de pagos diferidos.

En una economía donde impera la incertidumbre la demanda de activos por parte de los agentes económicos puede justificarse por tres motivos principalmente: por motivo transacción, motivo precaución y motivo especulación. Los dos primeros nacen de su propiedad de ser medio de cambio universalmente aceptado y de la necesidad de conservar saldos monetarios para realizar transacciones en diferentes periodos de tiempo, así como para hacer frente a pagos imprevistos. El tercer motivo se basa en la característica de ser un activo altamente líquido y en la posibilidad de obtener beneficios o ganancias de capital respecto a los rendimientos de otras formas de tenencia de activos tales como bonos o acciones.

A partir de los motivos anteriores surgen diversas teorías que intentan explicar los determinantes de la demanda de dinero; la más antigua es la "Teoría Cuantitativa del dinero", de acuerdo con ella, el valor del dinero es determinado por su cantidad. Una variación exógena de la oferta de dinero provoca un cambio en el nivel de los precios en la misma proporción.

Los planteamientos de la Teoría Cuantitativa dieron origen a dos escuelas de pensamiento: la de Fisher o enfoque de transacciones y la escuela de Cambridge o enfoque de saldos monetarios.

Para Fisher la propiedad esencial por la cual los individuos demanda dinero es su aceptación universal como medio de cambio. Analiza de forma agregada los determinantes de la velocidad de circulación del dinero en una economía y los detalles institucionales del mecanismo de pagos. En su teoría Fisher interpreta las relaciones puramente aritméticas entre los símbolos de la ecuación de intercambio como indicadores causales de la relación, de esta forma, la velocidad de circulación del dinero es relativamente constante a corto y medio plazo.

Por otra parte Alfred Marshall, principal representante de la escuela de Cambridge centra su atención en los determinantes de las demandas individuales de dinero. Supone que los individuos desean mantener dinero por las mismas razones generales por las que desean mantener bienes; el dinero es visto como un bien más que proporciona una utilidad o satisfacción. Para Marshall la demanda de dinero es una demanda del valor de los saldos monetarios en términos reales, de ahí que la demanda de saldos nominales es proporcional al nivel de precios. Su principal conclusión es que si el volumen de saldos monetarios permanece constante, cuanto menor sea la cantidad de recursos que los individuos desean conservar en forma de saldos monetarios, menor será su valor agregado y más altos serán los precios. De esta manera la escuela de Cambridge introduce la importancia de las variaciones en la velocidad de circulación del dinero como uno de los principales factores que afectan el nivel de precios.

Lo anterior nos permite concluir que ambos análisis reiteran la ecuación cuantitativa del dinero y de ahí la relación proporcional entre la cantidad de dinero en circulación y el valor de las transacciones.

Una innovación considerable sobre la teoría clásica fue el análisis de Keynes. Su principal contribución es la demanda de dinero por motivo especulación cuyo origen es la incertidumbre y variabilidad de los tipos de interés; y las pérdidas o ganancias de capital asociadas a ellas. Para Keynes la demanda de dinero depende positivamente del nivel de ingreso y negativamente del tipo de interés.

Las expectativas sobre el valor de los tipos de interés están relacionadas con el tipo de interés corriente si éste es inestable las primeras también lo son. De este modo, la relación entre el tipo de interés y la demanda de dinero es inherentemente inestable. Este hecho implica la posibilidad de usar la política monetaria como una herramienta para influir en las variables reales de la economía.

Friedman en un intento por replantear la teoría Cuantitativa considera al dinero como un bien duradero, el cual es demandado por su propiedad de ser medio de cambio. Postula que los saldos monetarios, como cualquier otro activo, rinde una corriente de servicios derivada de la propiedad de ser el activo más líquido de la economía. Las variables más importantes que determinan la demanda de dinero son la riqueza y el costo de oportunidad de mantener dinero en lugar de mantener otros activos.

Dentro de esta variedad de concepciones teóricas se encuentra inmersa una interrogante fundamental a resolver: si el dinero actúa como un "velo" sobre el funcionamiento real de la economía, es decir, si actúa simplemente como un lubricante provocando solamente un cambio proporcional en el nivel absoluto de los precios, o si afecta a las variables reales de la economía tales como producción, consumo e inversión.

Marco Teórico General

Las respuestas son diversas: de acuerdo con los monetaristas la estabilidad de la demanda de dinero implica que, si las autoridades deciden incrementar los medios de pago por encima del monto que el público desea tener, esto es, si llevan a cabo una política monetaria expansiva, ocasionarán un aumento en el gasto y en los precios hasta que el valor real de los saldos monetarios iguale al monto deseado por los agentes económicos. Esta propiedad de la función de demanda de dinero dá a la política monetaria el poder de influir sobre la demanda agregada y por tanto sobre el nivel de producto cuando la economía se aparta del pleno empleo.

Por otro lado, los keynesianos argumentan que la inestabilidad de la demanda de dinero implica que bajo ciertas circunstancias de depresión económica, la política monetaria por sí sola es incapaz de influir en la demanda agregada, debido a la existencia de un límite mínimo de las tasas de interés, en esta situación, cualquier incremento en la cantidad de dinero tendrá a ser atesorado y no se destinará a la compra de otros activos financieros .

Por tanto, la tarea de explicar el funcionamiento de la demanda total es equivalente a la tarea de explicar por qué las demandas individuales funcionan como lo hacen. A partir de esta conclusión se han desarrollado numerosos modelos empíricos, algunos de los cuales revisaremos con detalle en el capítulo siguiente.

CAPITULO II

2. MODELOS DE DEMANDA DE DINERO.

Una vez que se ha justificado, de un modo u otro, que los individuos demandan dinero, es necesario preguntarse cuál es el motivo por el cual la función de demanda de dinero reviste una importancia macroeconómica especial. Tal importancia depende en gran medida del enfoque o posición teórica que se adopte. A lo largo de este capítulo se exponen los diferentes modelos empíricos que han sido aplicados para tratar de modelar la función de demanda de dinero cuya característica general es enfocar su análisis al comportamiento de la demanda individual.

De manera general dividimos a estos modelos en tres grandes bloques: 1) los modelos por motivo transacciones; 2) los modelos por motivo precaución y aversión al riesgo; y 3) los modelos de respuestas rezagadas.

Entre los modelos por motivo transacciones encontramos el modelo de inventarios simple, y el modelo de tenencias objetivo. Entre los modelos por motivo precautorio y aversión al riesgo hacemos referencia a los modelos Miller-Orr; y el modelo simple de media-varianza. Finalmente entre los modelos de respuestas rezagadas consideramos el modelo de expectativas adaptativas y el modelo de ajuste parcial.

2.1 MODELOS DE DEMANDA DE DINERO POR MOTIVO TRANSACCION.

2.1.1 MODELO DE INVENTARIOS SIMPLE.

Existen varias formas de modelar la demanda de dinero por motivo transacciones. Una de ellas es el modelo de inventarios simple (Baumol, 1952; Tobin, 1956).

Los principales supuestos del modelo son:

- 1) El individuo recibe una suma conocida (T) de ingresos en efectivo por periodo (un año), y lo gasta todo a lo largo del mismo.
- 2) Puede invertir en bonos que pagan una tasa de interés conocida (r) por periodo o mantiene efectivo (dinero) el cual paga un interés nulo.
- 3) El individuo vende bonos para obtener efectivo igual a una cantidad K , e incurre en un pago fijo (b) por transacción.

La principal característica del modelo de inventarios es que toda la información relevante es conocida con "certidumbre". El modelo establece una perfecta relación entre la demanda de dinero y el nivel de ingreso, los costos financieros y la tasa de interés del bono.

Si un individuo no mantiene bonos, no incurre en costos financieros pero tampoco recibe ingresos por intereses. De esta forma, mantener una cantidad K de efectivo implica un "trade off" (intercambio) entre los costos financieros en que se incurre y el ingreso por intereses.

El número de veces que el individuo vende bonos es $n = T/K$, incurriendo en un costo total de transacciones de $nb = b(T/K)$. Debido a que el gasto es un flujo constante y si suponemos que el individuo realiza dos transacciones de venta ($N=2$) esto implica una demanda promedio de saldos monetarios igual a $M^d = k/2$; y una pérdida de interés (costo de oportunidad del dinero) de $(K/2)r$ por periodo. De ahí que el costo total (CT) es:

$$TC = \frac{bT}{K} + r \frac{K}{2} \quad (1)$$

minimizando el costo total dado:

$$\frac{\delta (Tc)}{\delta K} = - \frac{bT}{K^2} + \frac{r_0}{2}$$

$$K = \left(\frac{2bT}{r} \right)^{1/2}$$

$$M^d = \frac{K}{2} = \left(\frac{bT}{2r} \right)^{1/2} \quad (2)$$

o en forma logarítmica:

$$\ln \left(\frac{M^d}{P} \right) = - \frac{1}{2} \ln \left(\frac{b}{2} \right) + \frac{1}{2} \ln T - \frac{1}{2} \ln r \quad (3)$$

La demanda por bonos es:

$$\frac{T}{2} - M = \frac{T}{2} - \left(\frac{Tb}{2r} \right)^{1/2} \quad (4)$$

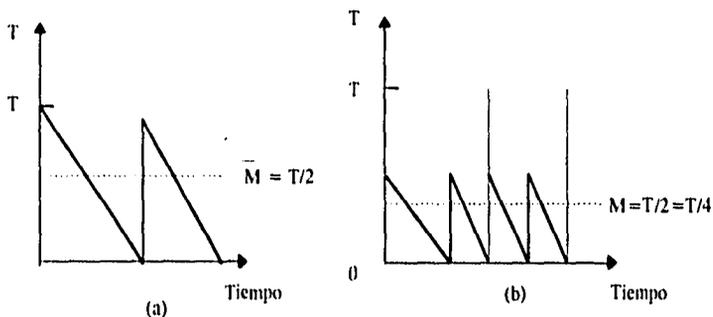
En la ecuación (3) se ha supuesto una elasticidad precio de valor unitario debido a que una duplicación del nivel de precios duplica ambos, b y T y de ahí duplica M . Donde T y b ahora son variables reales.

Las gráficas siguientes nos permitirán ilustrar el proceso anterior. En la gráfica 1.a el individuo no mantiene bonos por lo que los saldos promedio son $T/2$. En la gráfica 1.b el individuo realiza una compra y venta de bonos ($n=2$) y los saldos promedio están dados por $T/2$ ($n=K/2$). Si el número de plazos en los que el individuo recibe ingresos es

Modelos de demanda de dinero

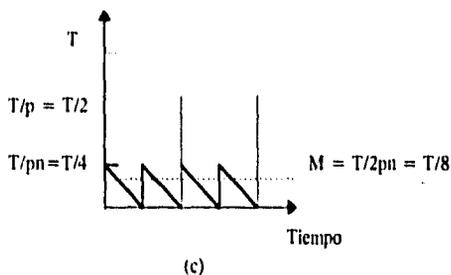
$p=2$ y conservamos $n=2$ entonces el comportamiento de los saldos monetarios es el descrito en la figura 1.c ; donde el saldo de efectivo promedio está dado por $T/2pn = T/8$.

Gráfica 1. Modelo de Inventarios.



No hay compra de bonos y el ingreso es recibido anualmente.

Se realiza una compra y una venta de bonos ($n=2$); el ingreso es recibido anualmente.



Una compra y una venta de bonos $n=2$. Ingresos pagados dos veces al año.

Fuente: Cuthbertson, K. p. 23

Modelos de demanda de dinero

En este modelo suponemos que el individuo una vez que recibe su ingreso lo invierte en bonos de forma inmediata y que siempre mantiene una cantidad nula de saldos monetarios en efectivo; debido a que sus ingresos son perfectamente previstos, cualquier otra estrategia implica una pérdida de ingresos por interés. Los costos financieros constituyen costos de "incomodidad" tales como cualquier costo impositivo directo, costos de corretaje, comisiones bancarias o simplemente, el costo de oportunidad que implica la pérdida de tiempo en la realización de operaciones financieras.

El modelo de Baumol predice economías de escala en las tenencias de dinero en la medida en que una duplicación del nivel de transacciones conduce solamente a un incremento de 50% en las tenencias de dinero. De lo anterior se deduce que la distribución de la relación transacciones-ingreso influye en la demanda de dinero.

La demanda de dinero es independiente de la frecuencia de pagos: una duplicación del periodo de transacciones también implica una duplicación en r y por lo tanto M^d permanece sin cambio. En el modelo no hay incertidumbre, la demanda de dinero deriva primariamente de la existencia de costos financieros o de operación. Si $b = 0$ entonces $M^d = 0$ y los individuos podrían sincronizar perfectamente la venta de bonos con sus necesidades de saldos monetarios para transacción. Por lo tanto, el modelo de transacciones ve al dinero como un inventario y su demanda se encuentra determinada en la misma forma como un vendedor determina el stock de algún bien que mantiene en su almacén.

Como podemos observar, este modelo es irrealista particularmente cuando lo tratamos de aplicar al comportamiento de las firmas, ya que ellas enfrentan una incertidumbre constante con respecto a sus ingresos y sus gastos. En lo que respecta a los individuos el supuesto de una suma total de pagos "conocida" *a priori* es un poco más realista, de

ahí que el costo de oportunidad de mantener efectivo es igual a la tasa de interés sobre los activos líquidos.

El modelo de inventarios predice una elasticidad ingreso entre $1/2$ y 1 (Boumol 1952). Sin embargo, estudios empíricos han encontrado que la elasticidad ingreso de corto plazo es muy pequeña, (del orden de 0.2 para datos trimestrales), y que las elasticidades de largo plazo son cercanas a la unidad. Estos resultados empíricos son consistentes con los movimientos procíclicos en la velocidad de circulación del dinero y poca constancia de la velocidad en el largo plazo.

2.1.2 MODELO DE TENENCIAS OBJETIVO.

El modelo de tenencias objetivo (Akerlof y Milborune 1980)³⁰ considera que el motivo principal por el que los individuos demandan dinero es el motivo transacción. A diferencia del modelo de inventarios supone que los individuos no ajustan de manera inmediata sus tenencias de saldos monetarios con la finalidad de mantenerlos en su nivel óptimo; por el contrario, asume que dichos ajustes tienen lugar de forma no frecuente y únicamente cuando los saldos alcanzan puntos críticos. Esta concepción es consistente con el hecho de que la elasticidad ingreso de corto plazo es cercana a cero y puede incluso tomar un pequeño valor negativo.

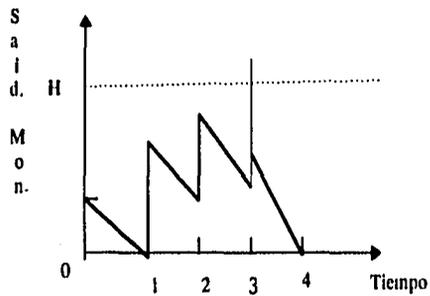
Existen dos variantes del modelo Akerlof-Milborune (A-M). El primero es un modelo de inventarios en el que no existe incertidumbre. El segundo es un modelo muy parecido a los modelos de demanda por motivo precaución y supone que la suma total de los planes de gasto realizados por los agentes económicos son inciertos. Ambos introducen la incertidumbre en el problema de la elección del portafolio de activos que los agentes económicos desean mantener.

³⁰ Akerlof, G. A. y Milbourne, D. (1980) p.p. 885-900

En su forma más simple, el modelo (A-M) supone que cada individuo recibe una suma total de ingresos (Y) por periodo y que incurre en una cantidad de gastos (C) a una tasa constante a lo largo de su vida. Los balances monetarios acumulados vía ahorro son $S=Y-C$.

Cuando los balances monetarios tocan el límite superior H^* , los saldos monetarios del periodo son agotados hasta la siguiente fecha de recepción. La gráfica 2 muestra el comportamiento de los balances monetarios donde el punto crítico es alcanzado cada tres periodos.

Gráfica 2. Saldos Monetarios con límite



De forma general el punto crítico H^* es alcanzado después de un número integral de n periodos tales que:

$$C + nS > H^* > C + (n-1)S \quad \text{ó} \quad (1)$$

$$n > \frac{H^* - C}{S} > n-1 \quad (2)$$

el cual determina n en términos de H^* , C y S .

K periodos después de la última transferencia realizada de dinero, el balance al inicio del periodo es $C + (k-1) S$. Debido a que C es el gasto durante el periodo el balance al final del periodo es $(K-1) S$ y el balance promedio es $1/2 C + (K-1) S$. De manera general para todos y cada uno de los periodos los saldos monetarios promedio entre transferencias son:

$$M^d = 1/n [C/2 + (C/2 + S) + (C/2 + 2S) + \dots + (C/2 + (n-1) S)] \quad (3)$$

$$= C/2 + S (n-1) / 2$$

donde n es el número de periodos antes de que el punto crítico sea alcanzado. Sustituyendo (2) para los valores de $h_{\max} = [(H^* - C)/S] + 1$ y $n_{\min} = (H^* - C)/S$ en (3) nos dá:

$$M_{\max}^d = \frac{H^*}{2} \quad M_{\min}^d = \frac{H^* - S}{2}$$

y un balance promedio $M = 1/2 (M_{\max} + M_{\min})$ de

$$M = \frac{H^*}{2} - \frac{S}{4}$$

$$y \quad \frac{\delta M}{\delta Y} = - \frac{S_Y (Y)}{4}$$

donde $S_Y = \delta S / \delta Y$ es la propensión marginal a ahorrar la cual suponemos está positivamente relacionada con el ingreso. De ahí que la elasticidad ingreso de corto plazo es negativa y su valor aumenta cuanto más alto es el nivel de ingreso. Este resultado es un punto de contraste del resultado del modelo de Baumol y la clásica visión de Fisher (1911).³¹ Una intuitiva interpretación de la elasticidad ingreso negativa es que a más altos niveles de ingreso; pero ahorro positivo, el punto límite fijo H^* es alcanzado más rápidamente. Los balances monetarios retornan a C más frecuentemente.

2.2 MODELOS DE DEMANDA DE DINERO PRECAUTORIOS Y DE AVERSION AL RIESGO.

En estos modelos se introduce la "incertidumbre" en el estudio de los posibles determinantes de la demanda de dinero. El análisis se limita a dos formas específicas de ella: la incertidumbre referente al período de tiempo en que se realizan los ingresos y gastos; y la incertidumbre acerca del precio futuro de un activo (bono). Los dos amplios enfoques discutidos son los modelos de demanda precautoria y los modelos de aversión al riesgo.

2.2.1 MODELOS PRECAUTORIOS.

Los modelos de demanda precautoria están basados en la demanda de dinero por motivo transacción y su finalidad es minimizar el costo de las transacciones esperadas. Dichos costos consisten en gastos financieros, gastos de corretaje y el interés ofrecido por activos alternativos como los bonos. En general, la demanda de dinero por motivo precaución depende de los gastos financieros y de la tasa de interés sobre los bonos (como en el modelo de inventarios) pero además en alguna medida la variabilidad de las transacciones también influye en la demanda.

³¹ Op. cit. pág. 19-20

Modelos de demanda de dinero

Los modelos de demanda de dinero precautoria suponen que los ingresos netos son inciertos pero reducen la incertidumbre a un solo factor: el "riesgo", esto es, la probabilidad de distribución de la relación ingreso-gasto se supone conocida. Los supuestos del modelo son los siguientes:

- 1) Las firmas incurren en gastos financieros por un monto (b) y reciben una cantidad neta de ingresos (N) por periodo, la cual es mayor que sus tenencias de dinero (M).
- 2) Por otro lado, mantener un más alto nivel de saldos monetarios para reducir los costos financieros implica un pérdida de interés sobre los "bonos". De ahí que la firma intercambia costos financieros esperados contra futuros intereses, en busca de su tenencia óptima de dinero y bonos.

Si la distribución de probabilidad de los pagos netos (p) está centrada en cero y excede las tenencias de dinero ($N > M$), y el valor total de los gastos incurridos es igual a bp , entonces el total de costos incurridos es bp . Los pagos por interés futuros son rM (donde r = rendimientos sobre bonos alternativos) y el total de costos esperados (TC) son:

$$TC = Mr + pb$$

Los modelos de demanda precautoria proporcionan diferentes resultados dependiendo positivamente de los supuestos hechos sobre la probabilidad de iliquidez (p), y los resultados envuelven derivaciones complejas razonables.

2.2.1 EL MODELO MILLER-ORR.

El modelo Miller-Orr (Miller y Orr 1966) es similar al modelo anterior pero con la restricción de que el individuo solamente puede escoger entre bonos y dinero cuando los límites superior e inferior son alcanzados. La decisión variable es entonces la cantidad transferida en esos puntos límite. Esto ocasiona aumentos en la demanda de dinero (suponiendo una distribución binomial para el efectivo neto con media cero) de la forma:

$$M = \frac{4}{3} \left(\frac{3bm^2t}{4r} \right)^{1/3}$$

donde m es la cantidad de saldos en efectivo la cual se espera será alterada (con una probabilidad de $1/2$) y t es la frecuencia de transacciones. La varianza de las transacciones es proporcional a m^2t y de ahí implícitamente aparece en la fórmula de arriba. Este modelo implica homogeneidad (de grado uno) de los saldos monetarios nominales con respecto al nivel de precios.

El modelo Miller-Orr es también un modelo de tenencias objetivo, ya que considera la idea de que los balances monetarios no son ajustados continuamente, únicamente cuando alcanzan un techo o un piso. Cambios temporales o transitorios en la demanda de dinero son producidos involuntariamente.

2.3 MODELOS DE AVERSION AL RIESGO:

Los modelos de aversión al riesgo han sido ampliamente aplicados en trabajos empíricos sobre la función de demanda de activos y pueden ser utilizados en muchas otras ramas de la economía. La característica distintiva de los modelos de aversión al riesgo es que algunos activos (por ejemplo bonos o acciones) proporcionan un ingreso nominal incierto debido a la ocurrencia de ganancias y pérdidas de capital.

Los modelos de aversión al riesgo profundizan en un problema ya mencionado por Keynes: los individuos se enfrentan a escoger un conjunto de activos óptimo entre una gran gama de ellos, algunos de los cuales tienen valores de capital inciertos en términos nominales. Suponen que los individuos maximizan su utilidad intercambiando riesgo e ingreso sujeto a una restricción de riqueza. El mantener mayor cantidad de activos riesgosos (bonos) incrementa el rendimiento que será obtenido sobre el portafolio completo pero también incrementa su riesgo debido a la posibilidad de obtener pérdidas de capital. Bajo tales circunstancias puede ser factible mantener un capital fuera de peligro en activos tales como el dinero aún cuando este último no percibe ningún interés.

Los modelos de aversión al riesgo consideran que la demanda por dinero y bonos depende positivamente de los ingresos relativos esperados sobre activos alternativos, riqueza y variabilidad en el rendimiento de los bonos. Este último incluye la incertidumbre sobre el nivel de transacciones mientras que en los modelos de aversión al riesgo, la incertidumbre acerca de los precios de los bonos futuros influye en la demanda de dinero.

2.3.1 MODELO SIMPLE DE MEDIA-VARIANZA, UN SEGURO, UN ACTIVO RIESGOSO Y CERO GANANCIAS DE CAPITAL ESPERADAS.

Los modelos de aversión al riesgo se basan en la idea de que los individuos gustan de la riqueza pero son aversos al riesgo; por tal motivo, escogen la cantidad de activos que desean mantener intercambiando riesgo contra ingresos esperados. El riesgo aumenta conforme aumenta la incertidumbre respecto al precio futuro de los activos.

Si el periodo de tiempo en que se mantiene un bono a una tasa de interés fija es menor que su fecha de vencimiento, entonces el ingreso total sobre el mismo no puede ser

Modelos de demanda de dinero

determinado con certidumbre. Por ejemplo: un individuo conoce el rendimiento corriente o tasa de interés r sobre un bono el momento de su compra, sin embargo, el no conoce *a priori* las fluctuaciones en la tasa de interés que ocurrirán durante ese lapso de tiempo, por tanto, no puede determinar cuál será el rendimiento neto al final del periodo estipulado. El rendimiento total esperado R^e_{t+1} sobre los bonos está construido del rendimiento corriente r_t y el porcentaje de ganancias de capital esperado entre t y $t+1$ (basado en la información conocida en el tiempo t), esto es g^c_{t+1} :

$$R^e_{t+1} = r_t + g^c_{t+1}$$

donde $g^c_{t+1} = (\Pi^e_{t+1} - \Pi_t)100/P$ es el precio de mercado del bono. Aún si la ganancia de capital esperada es cero, la tenencia del bono está todavía sujeta a riesgo pues el sabe que sus expectativas pueden no ser completamente satisfechas *ex post*. La interrogante que surge inmediatamente es cómo podemos medir el riesgo. Tal vez la respuesta más obvia es usando la varianza de la distribución de probabilidad de posibles precios futuros del bono: entre mayor sea la varianza en el precio del bono mayor será el riesgo atribuido al mismo.

Supongamos que el dinero produce cero interés ($i = 0$); la ganancia de capital esperada sobre el activo riesgoso (el bono) es cero y que el individuo mantiene su riqueza en dinero o en bonos.

$$M + B = W \quad (1)$$

donde M es la cantidad demandada de saldos monetarios; B es la demanda de bonos y W es la riqueza.

La restricción presupuestaria está determinada por la siguiente ecuación:

$$M/W + B/W = W/W = m + \beta = 1 \quad (2)$$

El rendimiento actual Π y el rendimiento esperado Π^e sobre el portafolio total como porcentaje de la riqueza inicial son respectivamente:

$$\Pi = \frac{iM + B(r+g)}{W} = \beta(r+g) \quad (3)$$

$$\Pi^e = \frac{B(r+g^e) + iM}{W} = \frac{B}{W}r = \beta r \quad (4)$$

De ahí:

$$\sigma^2 \Pi = \beta^2 \sigma_g^2 \quad \text{ó} \quad \sigma \Pi = \beta \sigma_g \quad (5)$$

donde σ_g^2 es la varianza del nivel de precios de los bonos.

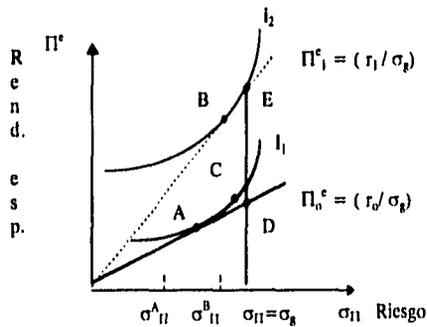
La varianza del portafolio total depende positivamente de la varianza de los rendimientos sobre el activo riesgoso σ_g^2 y de su cantidad β (como porcentaje de la riqueza). Pero dado que el riesgo total del portafolio $\sigma^2 \Pi$ se incrementa linealmente con β , cuando el individuo mantiene toda su riqueza en bonos tenemos que $b=1$ y $\sigma^2 \Pi = \sigma_g^2$. Por otro lado si $b < 1$ entonces $\sigma^2 \Pi = \beta^2 \sigma_g^2$ y el riesgo del portafolio completo $\sigma^2 \Pi$ se reduce por al mantener algunos activos monetarios no riesgosos.

Regresando a las ganancias esperadas, observamos que estas dependen linealmente de b , r y $\Pi^e = \beta r$. Sin embargo sustituyendo β de (5) en (4) obtenemos:

$$\Pi^e = (r/\sigma_b) \sigma_{\Pi} \quad (6)$$

donde la ecuación (6) expresa el lugar geométrico de costos de oportunidad (Π^e, σ_{Π}) en el espacio lineal para valores dados de r y σ_b . Para valores grandes de r y valores pequeños de σ_b , la pendiente se incrementa (Ver gráfica 3). De lo anterior se deduce que el valor máximo de σ_{Π} es σ_b ($\sigma_{\Pi} = \sigma_b$); en ese punto, toda la riqueza se mantiene en bonos. Los puntos entre cero y σ_b indican un portafolio diversificado en el cual ambos, los bonos y el dinero se mantienen simultáneamente por el individuo maximizando su utilidad a lo largo de toda la curva para un portafolio diversificado con un punto de equilibrio en A. Una tasa de interés mayor sobre los bonos produce un equilibrio en el punto B, el cual implica un más alto valor de σ_{Π} y por lo tanto mayores tenencias de bonos y menores tenencias de dinero.

Gráfica 3. Modelo Simple de Media - Varianza



Finalmente una disminución del "riesgo" de los bonos σ_b para una tasa de interés dada también moverá hacia arriba el espacio geométrico de oportunidad lo cual resultará en un incremento en las tenencias de bonos.

La función de demanda de bonos y dinero son respectivamente:

$$B/w = B(\sigma_b, r) \quad \text{donde } B_1 < 0 \text{ y } B_2 > 0$$

$$M/w = M(\sigma_m, r) \quad \text{donde } M_1 > 0 \text{ y } M_2 < 0$$

La restricción presupuestaria de la ecuación (2) implica que un cambio en σ_b ó en r no puede alterar solo una parte del portafolio, de ahí que siempre debe sumar la unidad para que la ecuación de restricción cruzada se mantenga $B_1 - M_1 = 0 = B_2 + M_2$.

Si la parte parte presupuestaria (B/M) y (M/W) suma la unidad entonces los términos constantes en la función de demanda para (B/W) y (M/W) también deben sumar la unidad.

2.4 MODELOS DE RESPUESTAS REZAGADAS.

Los modelos de ajuste parcial y error de corrección están basados en la minimización de una función de costo que depende solamente variables corrientes y pasadas donde la cantidad de dinero demandada en el periodo anterior $(t-1)$ es considerada como una variable independiente en la función de demanda de dinero. Suponemos que la demanda de equilibrio de largo plazo para el dinero M^* está dada y depende de tales variables como tasa de interés, ingreso y riqueza.

2.4.1 MODELO DE EXPECTATIVAS ADAPTATIVAS.

En este modelo se caracteriza una cierta conducta de los agentes económicos al decir que el valor actual de la variable dependiente (demanda de dinero, para este caso) está determinado por el nivel esperado (o deseado) de las variables independientes.

Modelos de demanda de dinero

Las expectativas sobre el crecimiento de los precios, el nivel de ingreso o producto son variables que aparecen en la teoría de la demanda de activos. La principal característica de los trabajos de expectativas adaptativas es que introducen en las funciones de demanda a las variables dependientes rezagadas.

De acuerdo con este enfoque la demanda de dinero deseada de largo plazo está representada por el siguiente modelo:

$$m_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_t^* + \alpha_2 \pi_t^* + \varepsilon_t \quad (1)$$

donde:

m_t = demanda de dinero

y_t^* = nivel de producto .

π = nivel de crecimiento de los precios.

La variable con asterisco denota su valor esperado.

Por ejemplo, el nivel esperado de la variable y de la ecuación (1) es la variable no observable y^* , esto es, será un promedio ponderado del último periodo y el periodo actual:

$$y_t^* = \lambda_1 y_t + (1 - \lambda_1) y_{t-1}^* \quad (2)$$

Para el caso de la variable π tenemos:

$$\pi_t^* = \lambda_2 \pi_t + (1 - \lambda_2) \pi_{t-1}^* \quad (3)$$

Modelos de demanda de dinero

Sustituyendo (2) y (3) en (1) obtenemos:

$$m_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_t + \alpha_2 \pi_t + \alpha m_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Sin embargo, las estimaciones realizadas a partir de este modelo teórico han presentado problemas de autocorrelación serial.

2.4.2 MODELO DE AJUSTE PARCIAL.

En general el ajuste parcial implica que los balances deseados de corto plazo M son un promedio ponderado de los balances deseados de largo plazo M^* y de los valores rezagados de los balances monetarios. Si nosotros creemos que un incremento en la demanda de dinero es siempre contrarrestado por un incremento en la oferta (como por ejemplo a través de una tasa de interés objetivo impuesta por las autoridades monetarias), entonces podemos igualar la demanda deseada de corto plazo con los saldos monetarios actuales y estimar la función de demanda.

El modelo estadístico más simple de la función de demanda de dinero en concordancia con el enfoque transacciones es el siguiente:

$$m = \alpha_0 + \alpha_1 y_t + \alpha_2 r_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

donde:

m = demanda de dinero.

y = nivel de producto.

r = tasa de interés.

ε_t = al término de error estocástico.

Para el caso de datos trimestrales (como los utilizados para este análisis) es conveniente suponer que el mercado monetario se encuentra en desequilibrio en el corto plazo y que los agentes económicos se ajustan paulatinamente (con rezagos) al monto de saldos monetarios deseados (m^*), el proceso de ajuste en el modelo (1) puede especificarse como:¹²

$$m^* = \alpha_0 + \alpha_1 y_t + \alpha_2 r_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$m_t - m_{t-1} = \lambda (m^* - m_{t-1}) \quad (3)$$

Combinando las ecuaciones (2) y (3) obtenemos:

$$m_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_t + \alpha_2 r_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

donde:

$$\alpha_0 = \lambda \alpha_0, \quad \alpha_1 = \lambda \alpha_1, \quad \alpha_2 = \lambda \alpha_2, \quad \alpha_3 = \lambda - 1$$

Un posible defecto del mecanismo de ajuste parcial de primer orden es que los balances monetarios de corto plazo pueden continuamente diferir de los balances de largo plazo, debido a que los agentes económicos enfrentan costos al alterar la composición de sus balances monetarios en el periodo corriente, sin embargo, en el largo plazo supone que el ajuste se lleva a cabo.

¹² Ortiz, G. (1980).

RESUMEN Y CONCLUSIONES:

Los diferentes modelos empíricos que han sido aplicados para tratar de modelar la función de demanda de dinero, y cuya característica general es enfocar su análisis al comportamiento de las demandas individuales de dinero pueden ser divididos de forma general en tres grandes bloques: los modelos por motivo transacciones; los modelos por motivo precaución y aversión al riesgo; y los modelos de respuestas rezagadas.

Entre los modelos por motivo transacciones encontramos el modelo de Inventarios Simple y el modelo de Tenencias Objetivo. La principal característica del modelo de inventarios es que toda la información relevante es conocida con certidumbre, es decir, los individuos realizan sus elecciones bajo un ambiente de conocimiento pleno; conocen su corriente de ingresos por periodo, las tasas de interés de los diferentes activos y los costos financieros en que pueden incurrir al realizar transacciones. De esta forma los individuos demandan saldos monetarios bajo el principio de minimización de costos y maximización de beneficios con la existencia de economías de escala. Como se puede observar, este modelo es irrealista particularmente cuando lo tratamos de aplicar al comportamiento de las firmas, ya que ellas enfrentan un ambiente de incertidumbre con respecto a sus ingresos y a sus gastos.

El modelo de tenencias objetivo considera que el motivo principal por el que los individuos demandan dinero es el motivo transacción. A diferencia del modelo de inventarios supone que los individuos no ajustan de manera inmediata sus tenencias de saldos monetarios con la finalidad de mantenerlos en su nivel óptimo; por el contrario, asume que dichos ajustes tienen lugar de forma no frecuente y únicamente cuando los saldos alcanzan puntos críticos. Esta concepción es consistente con el hecho de que la elasticidad ingreso de corto plazo es cercana a cero y puede incluso tomar un pequeño valor negativo. Su principal conclusión es que la elasticidad ingreso de corto plazo es negativa y su valor aumenta cuanto más alto es el nivel de ingreso resultado que contrasta con la clásica visión de Fisher (1911).

Por otro lado, los modelos de demanda precautoria están basados en la demanda de dinero por motivo transacción y su finalidad es minimizar el costo de las transacciones esperadas. Dentro de los modelos de demanda precautorios y de aversión al riesgo encontramos el modelo Miller-Orr y el modelo Simple de media- varianza.

El modelo Miller-Orr es también un modelo de tenencias objetivo. Supone que los balances monetarios no son ajustados continuamente, únicamente cuando éstos alcanzan un techo o un piso y los cambios temporales o transitorios en el dinero son involuntariamente producidos.

La característica de los modelos de aversión al riesgo es que algunos activos proporcionan un ingreso nominal incierto debido a la ocurrencia de ganancias y pérdidas de capital. El modelo simple de media-varianza se basa en la idea de que los individuos gustan de la riqueza pero son adversos al riesgo; por tal motivo, escogen la cantidad de activos que desean mantener intercambiando riesgo contra ingresos esperados.

Finalmente entre los modelos de respuestas rezagadas mencionamos el modelo de expectativas adaptativas y el modelo de Ajuste parcial. El modelo de expectativas adaptativas caracteriza una cierta conducta de los agentes económicos al postular que el valor actual de la demanda de dinero es una función del valor esperado, del nivel de producto y de la tasa de interés. Por otro lado, el modelo de Ajuste Parcial supone que el mercado monetario se encuentra en desequilibrio en el corto plazo y que los agentes económicos se ajustan paulatinamente o con rezagos al monto de saldos monetarios deseados.

CAPITULO III

3. ESTIMACION EMPIRICA PARA EL CASO DE MÉXICO.

En décadas recientes las estimaciones de funciones de demanda de dinero han estado sujetas a una intensa evaluación empírica en muchos países desarrollados; sin embargo, éstos análisis son relativamente limitados para el caso de economías en desarrollo como la mexicana (Ortiz 1980)³³. Antes de presentar los resultados del modelo estimado en el primer apartado de este capítulo se mencionan los principales problemas empíricos en la estimación de una función de demanda de dinero. En el apartado dos se mencionan las pruebas estadísticas a las que un modelo debe ser sometido para que el modelo propuesto sea una correcta especificación del proceso generador de información (PGI) y cuáles son las implicaciones de cada una de ellas (Spanos 1986).

En el apartado tres se presentan los resultados del modelo de demanda de dinero para la economía mexicana 1980-1995 y las conclusiones que de él se derivan.

3.1 PRINCIPALES PROBLEMAS DEL ANÁLISIS EMPIRICO.

3.1.1 EL PROBLEMA DE LA IDENTIFICACION.

El problema de la identificación no es la única dificultad a la que se enfrenta el análisis empírico de la demanda de dinero, sin embargo, es uno de los más importantes. Este problema tiene su origen en que la cantidad de dinero no es una variable observable, lo que si podemos medir es la cantidad de dinero ofrecida y sólo si suponemos que el mercado de dinero está en equilibrio, podemos utilizar esta última variable para medir la primera.

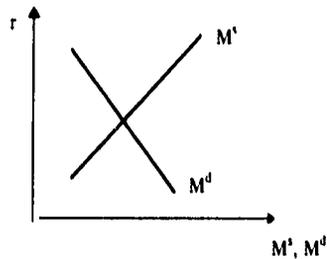
³³ Para una descripción y comparación de los estudios empíricos realizados para el caso de México. Ver a Ortiz, Guillermo, pág. 18.

Estimación empírica para México

El principal problema al realizar la estimación es determinar si cuando la cantidad de dinero se relaciona con diversas variables lo que se está estimando es una función de oferta en lugar de una de demanda, o tal vez, efectos combinatorios de ambas.

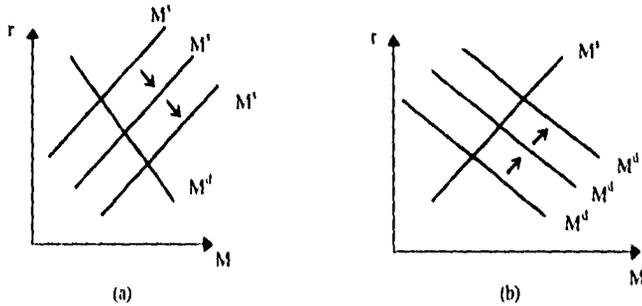
En la gráfica 1 se representa la demanda de dinero como una función negativa del tipo de interés y la oferta de dinero como una función positiva del tipo de interés. El problema consiste en medir la relación existente entre la demanda de dinero y el tipo de interés a partir de las observaciones generadas en este mercado.

Gráfica 1 , Mercado de dinero



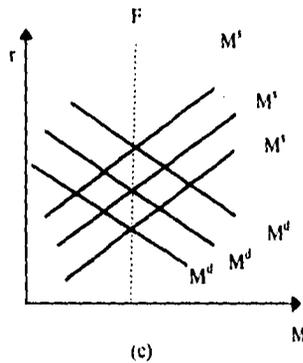
La gráfica 2 (a) muestra que lo anterior sólo es posible si la función de oferta de dinero es la única que se desplaza, mientras que la función de demanda permanece estable. En el caso en que solamente se desplaza la función de demanda, se podrá observar la función de oferta gráfica 2b; pero si se desplazan ambas funciones surge una situación como la que se representa en la gráfica 2c en la que se obtiene una dispersión de observaciones relacionadas con la curva de demanda y con la curva de oferta, que no nos dice nada de ninguna de las dos.

Gráfica 2



(a) Sólo se desplaza la curva de oferta, asegurando que todas las observaciones se refieren a una curva de demanda.

(b) Sólo se desplaza la curva de demanda por lo cual las observaciones proceden de la curva de oferta.



(c) Se desplazan ambas curvas dando lugar a una curva F que no es ni una función de demanda ni una función de oferta.

Para tratar de resolver esta situación es necesario revisar dos cuestiones fundamentales:

1. Que la función de oferta de dinero se desplaza independientemente de la función de demanda de dinero; que la primera contenga, por lo menos, una variable que no aparece en la función de demanda. (Laidler 1969).

2. Que las observaciones se refieran a la misma función de demanda de dinero. No sólo es necesario suponer que la función de oferta de dinero se desplaza independientemente de la función de demanda de dinero; sino además, que ésta última no cambia entre dos observaciones. Sólo se puede esperar que la relación entre la demanda de dinero y el nivel de renta (o de riqueza) y el tipo de interés sea estable en el tiempo, si estas dos variables son las únicas que determinan la demanda de dinero.

3.1.2 PROBLEMAS DE ESTIMACION EMPIRICA PARA EL CASO DE MEXICO.

La evidencia empírica había comprobado que el ingreso real y los tipos de interés de corto y largo plazo eran los principales determinantes del comportamiento de la demanda de dinero, cuando se considera un número apropiado de rezagos en un modelo de ajuste parcial. Sin embargo, desde mediados de los años setenta, las ecuaciones de demanda de dinero estimadas presentan problemas de incorrecta especificación y se caracterizan por frecuentes episodios de "dinero desaparecido" y de parámetros inestables (Hendry 1986).

Para el caso de México, algunos de los estudios realizados son los de A. Montemayor (1967); Genel, J. L. (1971); Cambiaso, J. (1979); Ramírez L. (1977); Gómez, O. (1976); Galindo L. M. (1994).³⁴

Montemayor utilizó un modelo de ajuste parcial en el que incluyó como variables independientes al nivel de ingreso y de inflación esperados; obteniendo una elasticidad ingreso de largo plazo de 0.7 pero los coeficientes de la inflación esperada no resultan significativos.

³⁴ Para una comparación más detallada de los trabajos realizados con excepción del más reciente ver a Ortiz, G. (1980).

Genel, por otra parte, incluye la tasa de interés en sus estimaciones pero esta variable no es significativa, por lo que podemos concluir que existen errores de especificación en su modelo.

Gómez Oliver en su primer trabajo utiliza un modelo de ajuste parcial y expectativas adaptativas para el ingreso permanente y la inflación esperada. En la estimación no se presenta la prueba de correlación por lo que los resultados deben ser tomados con cautela. En su segundo trabajo intenta captar el efecto que tienen los movimientos no anticipados de la oferta nominal de dinero en los saldos monetarios; concluye que la demanda de dinero real en México puede considerarse una función estable de algunas variables económicas;³⁵ sin embargo, esta afirmación no es respaldada con ninguna prueba de estabilidad.

Cambiaso realiza una estimación de la función de demanda de dinero para varios países latinoamericanos.³⁶ Utiliza un modelo de ajuste parcial y concluye que para el caso de México la inflación no influyó de manera significativa en la demanda de dinero en el período 1954-1973 y que la definición más amplia de dinero (M2), es la que mejor funciona. Obtiene una elasticidad ingreso de 0.84 y una elasticidad tasa de interés de -0.51 para un nivel de significancia del 5%.

Valdez, G. estima una ecuación convencional de demanda de dinero basada en un modelo de ajuste parcial que incluye las variables ingreso permanente e inflación esperada. En una primera etapa deriva series de estas dos variables de acuerdo con el enfoque de expectativas racionales. Posteriormente utiliza las series generadas para estimar una ecuación de demanda simple por mínimos cuadrados ordinarios y realiza pruebas de autocorrelación de residuales por el método de Box- Jenkis. Obtiene una elasticidad ingreso de corto plazo de 0.25.

³⁵ Gómez, O. (1968), p. 21.

³⁶ Cambiaso, J. (1978) p. 12 y 50-51.

De manera general observamos que en los análisis mencionados encontramos problemas de correcta especificación y de estabilidad en los parámetros; se concluye que la demanda de dinero real en México puede considerarse una función estable, pero ésta afirmación no es repaldada por el cumplimiento de las pruebas de correcta especificación a que deben ser sometidos los modelos estimados.

3.2 MODELO DE AJUSTE PARCIAL PARA MEXICO.

En esta sección y de acuerdo con la metodología de Spanos (1986) se hará referencia a los supuestos que deben cumplirse para que el modelo estimado sea una especificación correcta del Proceso Generador de Información (PGI) y cuales son las implicaciones de cada una de las pruebas. Se proseguirá a estimar el modelo para el caso de la economía Mexicana y se proporcionaran los principales resultados de la misma.

3.2.1 PRUEBAS DE ESPECIFICACION.

En la especificación de un modelo econométrico primeramente se selecciona un enfoque de la teoría económica, que proporcione una interpretación lógica del fenómeno de interés, mismo que no pretende ser una copia exacta de la realidad sino una idealización que nos permita comprender mejor su comportamiento.³⁷

Las variables económicas que intervienen en un modelo emiten señales, esas señales las podemos captar a través de series de datos. Esos datos han sido originados mediante un determinado mecanismo que se denomina Proceso Generador de Información (PGI) el cual es desconocido, de ahí que sólo puede ser "estimado" a través de un modelo estadístico.

³⁷ Cassoni, A. (1991). p. p. 8-9

De lo anterior se desprende la existencia de un Mecanismo Generador Estadístico (MGE) como aproximación del PGI. Una vez que el modelo estadístico es estimado, es necesario someterlo a pruebas de correcta especificación que nos conduzcan a obtener un modelo teóricamente coherente, considerado como la mejor aproximación a la descripción del proceso mediante el cual se explica el fenómeno económico en cuestión.

Pruebas:

1. Autocorrelación Serial:

Esta prueba se basa en realizar regresiones auxiliares de los residuos o parte no sistemática del modelo:

$$\hat{\mu}_t = \rho_1 \hat{\mu}_{t-1} + \rho_2 \hat{\mu}_{t-2} + \rho_3 \hat{\mu}_{t-3} \dots \dots \rho_n \hat{\mu}_{t-n}$$

Donde el término n representa el grado de autocorrelación. Si al realizar la prueba un ρ_n es significativo, entonces el modelo tiene problemas de Autocorrelación Serial de orden n.

2. Heteroscedasticidad. Esta prueba se realiza bajo tres enfoques:

a) La prueba ARCH, que consiste en estimar:

$$\hat{\mu}_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 (\hat{\mu}_{t-1})^2 + \alpha_2 (\hat{\mu}_{t-2})^2 + \dots \dots \alpha_n (\hat{\mu}_{t-n})^2$$

Donde si algún α_n es significativo se dice que hay heteroscedasticidad de orden n en el sentido de ARCH.

b) La prueba de **AMEMIVA** consiste en estimar:

$$\hat{u}_i^2 = \sigma^2 + \alpha_1 \hat{y}_i^2 + e_i$$

donde las pruebas de hipótesis son:

Hipótesis nula : $H_0: \alpha_1 = 0$

Hipótesis alternativa $H_1: \alpha_1 \neq 0$

Si se rechaza H_0 se dice que hay heteroscedasticidad en este sentido.

c) La prueba **POISSON** consiste en estimar la siguiente regresión auxiliar:

$$\hat{u}_i^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \hat{y}_i + e_i$$

$H_0: \alpha_1 = 0$ contra $H_1: \alpha_1 \neq 0$

Si α_1 es significativo hay heteroscedasticidad en el sentido de Poisson.

3. Prueba de no linealidad utilizada en la estimación es la prueba **RESET**:

$$\text{RESET (1)} \quad \hat{\mu}_i = \alpha_0 + \alpha_1 (\hat{y}_i)^2$$

$$\text{RESET (2)} \quad \hat{\mu}_i = \alpha_0 + \alpha_1 (\hat{y}_i)^2 + \alpha_2 (\hat{y}_i)^3$$

Si alguno de los parámetros α_i es significativo decimos que el modelo no es lineal.

4. La prueba de Normalidad se basa en el estadístico de **Jarque- Bera** que postula que si la distribución es normal el tercer momento (simetría) es cero y el cuarto momento (curtosis) es igual $3\sigma^4$.

Estimación empírica para México

Simetría: $\hat{\mu}_1^4 = \alpha_3 + \varepsilon_1$

Curtosis: $\hat{\mu}_1^4 - 3\sigma^4 = \alpha_4 + \varepsilon_2$

Donde las pruebas de hipótesis son:

Ho: $\alpha_3 = \alpha_4$, contra

Hi = $\alpha_3 \neq 0$ y/o $\alpha_4 \neq 0$

La distribución es normal si α_3 y α_4 se anulan.

5. Pruebas de Estabilidad.

Las pruebas CUSUM y CUSUMQ se basan en los residuos recursivos lo cual nos dice que el conjunto de parámetros de interés $\Theta = (\beta, \sigma^2)$ son invariantes en el tiempo. Este supuesto implica que la función se distribuye idénticamente para $t = 1, 2, \dots, T$.

3.2.2 ESPECIFICACIÓN DEL MODELO.

De manera general, los diferentes enfoques teóricos sobre la función de demanda de dinero para transacciones incluyen diversas formas de estimación empírica, cuyos principales determinantes son el nivel de producto (y), la tasa de interés (r) y el nivel de precios (p):

$$m^d = f(y, r, p)$$

donde dichas variables pueden tomar diferentes modalidades de acuerdo al enfoque teórico que se adopte.

A partir de la ecuación de la Teoría Cuantitativa, mostrada en el capítulo uno se desprenden dos formas de modelaje:

$$v_t = \beta_0 m_t - \beta_2 y_t - \beta_3 p_t \quad (1)$$

$$m = \beta_0 + \beta_1 y_t + \beta_2 r_t + \beta_3 p_t \quad (2)$$

Sin embargo, la primera ecuación no constituye un modelo estimable debido a que primeramente se requiere probar que la función de demanda de dinero es invertible (Hendry 1986).

La función de demanda propuesta está determinada por las siguientes variables:

$$M_t^d = f(Y_t, P_t, P_{t-1})$$

donde:

Y_t = es el nivel de producto,

P_t = el nivel de precios, y

P_{t-1} = el nivel de precios rezagado un periodo.

La función (1) nos permite determinar un modelo teórico que constituye una formulación matemática de la teoría:

$$M_t^d = f(Y_t, P_t, P_{t-1})$$

Modelo estadístico:

$$M = \beta_0 + \beta_1 y + \beta_2 p + \beta_3 p_{t-1} + \mu_t$$

Modelo Muestral:

$$m_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 y + \hat{\beta}_2 p + \hat{\beta}_3 p_{t-1} + \mu_t$$

donde los parámetros representan los valores estimados y $t = \{1, \dots, 59\}$, es decir, el número de datos.³⁸

³⁸ Los datos de las series se muestran en el apéndice.

3.2.3 ESTIMACION.

DATOS:

Las series utilizadas en la medición de las variables corresponden a datos trimestrales. El periodo de análisis se indica en el cuadro 1 del apéndice así como el índice de precios empleado como deflactor de las series. La definición de dinero empleada es la siguiente:³⁹

M_1 = billetes y monedas, cuenta de cheques en moneda nacional y cuenta de cheques en moneda extranjera.

Como variable representativa del ingreso real se consideró la serie de producto interno bruto a precios constantes:

PIB = producto interno bruto 1980 = 100.

El modelo de demanda de dinero estimable para la economía mexicana puede ser descrito por la siguiente ecuación:

$$(1) \quad m = \beta_0 + \beta_1 y_t + \beta_2 p_t + \beta_3 p_{t-1} + \mu_t$$

Donde:

$\hat{\beta}_k$ = son los parámetros de interés, con $k = 0, 1, 2$ y 3

μ_t = es el término de error estocástico, que hace referencia a las variables no consideradas en el modelo.

Las variables en minúsculas denotan los logaritmos de las series.⁴⁰

³⁹ La fuente utilizada es *Macroeconomía económica, S. C. Anuario*, 1980-94.

⁴⁰ La especificación más común de la demanda de dinero es la forma logarítmica pura, ya que produce estimaciones de elasticidad constante. (Ver Mirer Thad W. pág. 32).

Esperando las siguientes valores en los parámetros:

$$\beta_2 = 1 \text{ y } \beta_3 = -1$$

La forma funcional logarítmica proporciona las elasticidades.⁴¹ De acuerdo con la teoría la elasticidad ingreso es positiva y la elasticidad de los precios es negativa.

Estimando (1), por (OLS),⁴² obtenemos los siguientes resultados:

$$(1^*) \quad m = -41.091 + 5.6259 y_t - 1.3726 p_t + 1.1984 p_{t-1}$$

(-8.62) (9.87) (-3.04) (2.64)

Los valores entre paréntesis denotan los valores de las t- estadísticas.

T= 59 (1980:1 - 1994:4) R² = 0.76 = 4.10% DW = 1.21
Jarque-Bera = 1.083 Prob. 0.567 ARCH (1) = 0.20 ARCH (2) = 0.05
White = 0.079 RESET = 0.488 CUSUM = [Pasa] CUSUMQ = [Pasa]

La ecuación (1*) pasa las pruebas de correcta especificación de forma satisfactoria, los parámetros son estadísticamente significativos (con un margen del 95% de confianza) y explica el 76% del comportamiento de la demanda de dinero. Sin embargo, la prueba ARCH(2) no se cumple. Como podemos observar, los parámetros del nivel de precios (β_2) y de su valor del periodo anterior (β_3) son casi del mismo valor, pero con signo contrario, esto nos permite suponer que existe elasticidad unitaria en precios. Suponiendo un modelo de Ajuste Parcial (PAM), la función de demanda de dinero (1) puede reescribirse como:

⁴¹ La elasticidad de una función nos dice cómo el cambio proporcional en una variable "y" es relativo a un cambio proporcional en otra variable "x" cuando nos movemos a lo largo de la función. Algebraicamente: $e = \Delta y / \Delta X$. Mirer, Thad W. Pág. 8, 105-109.

⁴² El método de estimación es Mínimos Cuadrados ordinarios con la ayuda del programa de Software Econometric View. Este método permite obtener parámetros con las características deseadas.

Estimación empírica para México

$$(2) \quad (m - p) = \beta_1 y_t + \beta_2 y_{t-1} + \beta_3 \Delta p_t + \beta_4 (m - p_{t-1}) + m_t$$

donde:

$\Delta p_t = (p_t - p_{t-1})$ es la primera diferencia del nivel de precios.

Esperando que:

$$\beta_1 = \beta_2$$

Estimando (2), por mínimos cuadrados ordinarios, obtenemos:

$$(2^*) \quad (m - p) = + 1.8520 y - 1.8520 y_{t-1} - 0.6924 (p_t - p_{t-1}) + 0.987 (m - p_{t-1})$$

(6.79) (-6.79) (-6.96) (124.34)

T= 58 (1980:3 - 1994:4) $R^2 = 0.99$ = 1.90 DW = 2.202

Jarque-Bera = 0.579 Prob. 0.748519 ARCH (1) = 0.285 ARCH(2) = 0.48327

RESET (1) = 0.4796 CUSUM = [Pasa] CUSUMQ = [Pasa]

La ecuación (2*) cumple con las pruebas de correcta especificación los parámetros son estadísticamente significativos y explican el 99% del comportamiento de la variable $(m - p)$. Los valores esperados de β_1 y β_2 son los correctos, por lo que podemos concluir que tenemos elasticidad unitaria en el ingreso. Reespecificando la ecuación (2) bajo las siguientes restricciones $\beta_4 = 1$ y restando la ecuación original obtenemos:

$$(3) \quad [(m - p_t) - (m - p_{t-1})] = \beta_1 \Delta y - \beta_2 \Delta \Delta p + \mu$$

donde $\Delta \Delta p$ es la segunda diferencia del nivel de precios.

Estimando (3) por mínimos cuadrados ordinarios:

$$(3^*) \quad [(m - p_t) - (m - p_{t-1})] = 1.93723 \Delta y - 0.589032 \Delta \Delta p$$

(6.89) (-10.0)

La ecuación (3) también cumple con las pruebas de correcta especificación y los parámetros son estadísticamente significativos.

Los parámetros expresan los efectos sobre la demanda de dinero en términos reales, ante una variación del nivel de producto o de los precios. Debido a que la especificación del modelo es doble-logarítmica, el parámetro β_1 representa directamente la elasticidad ingreso de la demanda. Un incremento de una unidad porcentual en el nivel de ingreso provoca un incremento de 1.93 por ciento en la demanda de dinero.

Asimismo, el parámetro β_2 es la elasticidad precio de la demanda de dinero. Un incremento de una unidad porcentual en los precios produce una reducción de 0.58% en la demanda de dinero.

En la sección siguiente se muestran los principales resultados de la estimación (3*).

RESULTADOS:

Método de Estimación: Mínimos Cuadrados ordinarios (OLS):

t = 58 (1980:1 - 1994:4)

R² = 0.65 RSS = 0.64

Autocorrelación:

LM (1) = 0.4502

Heteroscedasticidad:

ARCH (1) = 0.285 ARCH (2) = 0.385711
WHITE = 0.48327

Forma Funcional:

RESET (1) = 0.4779 RESET (2) = 0.4361

Prueba de Normalidad:

Jarque-Bera = 1.389
Prob. = 0.499
Kurtosis = 3.369

Dado que al realizar la prueba F se acepta la hipótesis nula $H_0: \alpha = 0.05$ contra la hipótesis alternativa $H_1: \alpha \neq 0.05$ el supuesto de distribución normalidad no es rechazado.

Forma Funcional:

RESET (1) = 0.4779 RESET (2) = 0.4361

Esta prueba indica que no hay mala especificación para un $\alpha = 0.05$

Pruebas para identificar cambio estructural:

CUSUM = [Pasa] CUSUMQ = [Pasa]

Los valores esperados de β_1 y β_2 son los correctos. Las ecuaciones 1-3 constituyen la especificación del modelo "propuesto" para estimar el comportamiento de la función de demanda de dinero para el caso de la Economía Mexicana en el periodo 1980-1995, considerando un modelo de Ajuste Parcial.

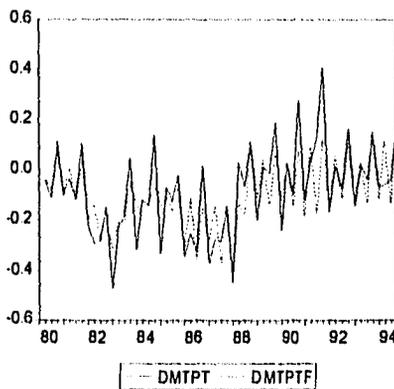
**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

3.3.4 UN EJERCICIO DE SIMULACION:

Uno de los principales objetivos de los modelos econométricos es el que éstos nos sirvan como herramienta para realizar análisis de política. Para ello primero es necesario determinar desde el punto de vista estadístico qué tan confiable puede ser que los parámetros estimados $\hat{\beta}$ se acerquen a los verdaderos valores de los parámetros β 's.

En la gráfica 1 se presentan los valores reales y los estimados en el modelo "propuesto" de demanda de dinero en México. Como se puede observar los valores estimados se encuentran muy cerca de los valores de los parámetros reales a lo largo de todo el período de la muestra.

Gráfica 1. Demanda de Dinero en México



Simulación Histórica

Donde:

DMTPT = valores reales.

DMTPTF = valores estimados.

Los resultados nos permiten concluir que la especificación realizada de la función de demanda de dinero es adecuada y que los valores de los parámetros estimados se encuentran cerca de los valores reales de los parámetros.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

Para realizar un análisis de la estabilidad de la función de demanda de dinero ante variaciones en los precios se aplicó un choque a esta variable suponiendo un incremento de los precios (inflación) de 10%. El periodo que se escogió para dar el choque es el primer trimestre de 1986 obteniéndose los siguientes resultados:

$$(4^*) \quad [(m - p_t) - (m - p_{t-1})] = 1.7818 \Delta y - 0.5067 \Delta \Delta p$$

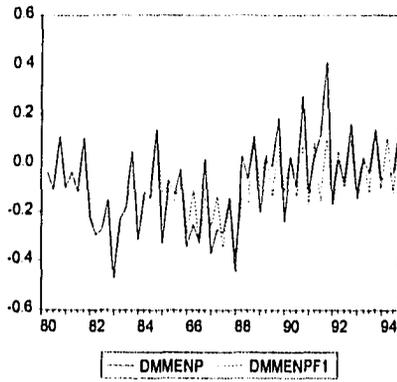
(5.52) (-7.19)

donde la ecuación (4*) incluye un incremento del nivel de precios $\Delta p = 10\%$ ⁴¹ y los parámetros son significativos al 5% de nivel de significancia.

Obtenemos una elasticidad ingreso de 1.78 y una elasticidad precio negativa de 0.50. En la gráfica 2 se muestra este escenario.

⁴¹ Este porcentaje fue determinado para una inflación promedio de 30% anual.

Gráfica 2. Escenario de una inflación de 10%



donde:

DMMENP = Valores reales

DMMENPF1 = Valores estimados con 10% de incremento.

CONCLUSIONES.

En décadas recientes la función de demanda de dinero ha sido un tema fundamental en la teoría macroeconómica contemporánea, misma que ha estado sujeta a un intenso análisis empírico.

En el desarrollo de la teoría monetaria, el intento de explicar los determinantes más importantes de la función de demanda de dinero, ha dado origen a numerosos enfoques que cuestionan los principales factores que inducen a los agentes económicos a demandar dinero. Como hemos visto en el Capítulo 2, esos enfoques pueden ser clasificados de manera general en tres grandes bloques: los modelos por motivo transacciones; los modelos por motivo precaución y aversión al riesgo; y los modelos de respuestas rezagadas.⁴³

Los modelos de demanda de dinero por motivo transacción y precaución tienen su origen en su propiedad de ser medio de cambio universalmente aceptado. El motivo especulación se basa en su característica de ser un activo altamente líquido y de valor constante, por lo que los individuos mantienen dinero o activos financieros en función de sus expectativas sobre la tasa de interés y su relación con las tasas corrientes.

La función de demanda de dinero constituye un fenómeno económico, por tanto, existe la posibilidad de observar el mecanismo que lo produce a través de señales; esas señales se reflejan en una serie de datos específicos que captan información del conjunto de variables que determinan su comportamiento.

En nuestro análisis estimamos un modelo de Ajuste Parcial para la economía mexicana donde se consideran como principales determinantes de la demanda de dinero al nivel de producto, el nivel de precios presente y el nivel de precios rezagado. Los resultados de la estimación nos permiten concluir que para el periodo de análisis (1980-1995), la especificación de la función de demanda de dinero propuesta para México es correcta; que el modelo estadístico propuesto es el que mejor se acerca al Proceso Generador de Información (PGI).

⁴³ Ver Capítulo 2, p.p. 43-63.

Las pruebas a las que es sometido el modelo nos permiten aceptar la hipótesis planteada al inicio de este trabajo: que la demanda de dinero es una función estable y que puede ser explicada por un número reducido de variables; que el dinero no es neutral, es decir, que influye sobre las variables reales de la economía y, por tanto, constituye una valiosa herramienta en la elaboración de política económica.

Asimismo podemos concluir que en el corto plazo una variación en los saldos monetarios provoca variaciones en las tenencias individuales de dinero; sin embargo, dicho ajuste se lleva a cabo con dos periodos de rezago lo cual nos indica que los individuos no ajustan sus tenencias de dinero de manera inmediata como lo plantea el modelo de tenencias objetivo.

APENDICE

APENDICE

Cuadro 1		Series Históricas		1a. Parte	
(miles de millones de pesos 1980 = 100)					
PERIODO	M1	INP	I	P.I.B.	
1980.01	341.10	139.70	21.38	4,347.60	
1980.02	365.00	147.30	21.55	4,418.60	
1980.03	368.60	156.30	23.42	4,390.20	
1980.04	461.20	165.60	27.73	4,723.90	
1981.01	486.10	178.90	28.55	4,714.10	
1981.02	519.20	188.30	28.34	4,911.00	
1981.03	517.00	199.20	33.84	4,775.30	
1981.04	656.10	213.10	33.23	5,067.00	
1982.01	672.20	241.00	35.16	4,854.90	
1982.02	681.80	281.30	51.30	4,918.10	
1982.03	786.70	346.50	49.70	4,746.40	
1982.04	1,010.90	423.80	47.35	4,825.40	
1983.01	944.20	519.10	60.71	4,650.00	
1983.02	996.40	597.70	59.22	4,635.50	
1983.03	1,049.20	671.70	55.03	4,513.30	
1983.04	1,429.80	766.10	52.30	4,737.60	
1984.01	1,419.40	894.50	46.96	4,796.60	
1984.02	1,568.50	999.00	49.16	4,773.90	
1984.03	1,624.90	1,092.70	48.80	4,735.30	
1984.04	2,321.20	1,219.40	47.66	4,880.90	
1985.01	2,249.50	1,417.10	53.79	4,891.90	
1985.02	2,450.30	1,532.80	62.24	4,947.70	
1985.03	2,720.50	1,721.60	64.19	4,818.40	
1985.04	3,570.20	1,996.70	71.18	5,013.00	
1986.01	3,582.40	2,375.40	75.98	4,718.00	
1986.02	3,885.80	2,807.60	83.36	4,927.10	
1986.03	4,072.10	3,373.70	98.37	4,562.50	
1986.04	6,144.80	4,108.20	99.20	4,747.00	
1987.01	6,485.20	5,076.00	95.05	4,654.20	
1987.02	7,755.60	6,365.70	91.64	4,936.90	
1987.03	9,054.40	7,934.10	89.91	4,673.40	
1987.04	14,116.20	10,647.20	121.84	5,001.60	
1988.01	15,580.50	14,000.90	95.84	4,823.30	
1988.02	18,423.10	15,011.20	40.36	4,992.70	
1988.03	18,383.30	15,490.20	41.85	4,675.70	
1988.04	22,313.80	16,147.30	52.30	5,041.50	
1989.01	20,685.20	17,202.30	47.70	4,915.20	
1989.02	22,046.80	17,650.90	56.70	5,154.50	

Apéndice

PERIODO	Series Históricas		2a. Parte	
	M1	INP	i	P.I.B.
1989.03	23,061.10	18,169.40	34.17	4,857.30
1989.04	31,391.70	19,327.90	40.56	5,170.00
1990.01	29,318.80	21,084.80	46.64	5,078.70
1990.02	33,526.80	22,258.90	32.52	5,355.40
1990.03	33,603.10	23,379.60	30.14	5,131.17
1990.04	51,047.70	25,112.70	25.99	5,541.52
1991.01	50,590.00	26,576.00	22.03	5,243.67
1991.02	55,655.00	27,401.50	17.68	5,645.24
1991.03	66,271.00	28,113.30	17.50	5,256.43
1991.04	112,183.00	29,832.50	16.64	5,728.90
1992.01	102,609.00	31,047.40	11.78	5,449.83
1992.02	108,926.00	31,744.10	15.09	5,719.02
1992.03	105,253.00	32,420.40	17.45	5,461.23
1992.04	131,221.00	33,393.90	16.84	5,849.26
1993.01	119,753.00	34,287.70	17.49	5,580.35
1993.02	126,317.00	34,877.10	15.50	5,732.73
1993.03	125,884.00	35,493.20	13.70	5,415.04
1993.04	148,911.00	36,068.50	12.19	5,906.07
1994.01	144,031.00	36,722.90	9.63	5,618.23
1994.02	139,715.00	37,266.60	16.19	6,008.23
1994.03	138,746.00	37,873.80	14.46	5,660.68
1994.04	154,519.00	36,611.90	14.95	6,142.77

FUENTE: Macroasesoría económica, S.C. Anuario. 1980-94.

PIB = Producto Interno Bruto a precios constantes, 1980 = 100. A19

M1 = Instrumentos bancarios a corto plazo (Incluye billetes y monedas
Cuenta de cheques M. N. y Cuenta de cheques M. E.)

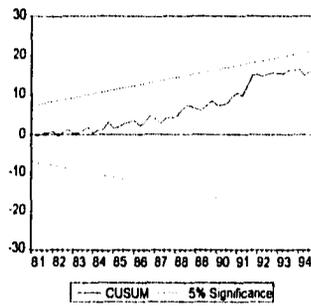
INP = Índice Nacional de Precios al Consumidor.

i = Tasa de Interés CETES a 30 días.

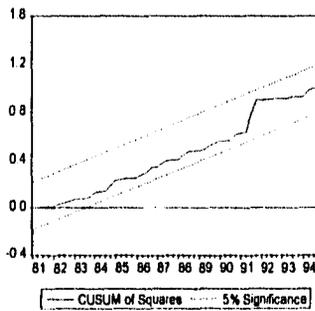
Apéndice

Gráfica 1: Pruebas de Cambio Estructural para la ecuación (3*).

Gráfica 1a. Prueba CUSUM



Gráfica 1b. Prueba CUSUM-Q

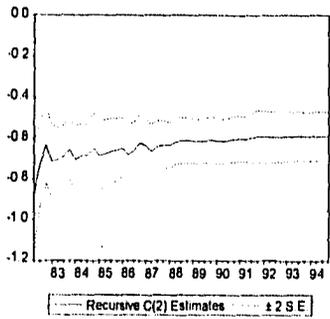
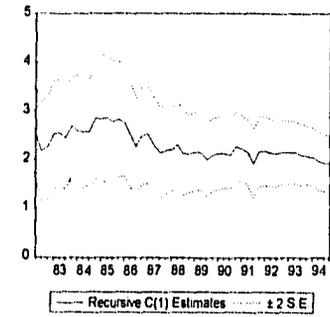


BIBLIOGRAFIA

- Akerlof, G. A. and Milbourne, D. (1980) "The short-run demand for Money" en Economic Journal, 90 (360) p.p. 885-900.
- Baumol, William J., (1952) "The transactions demanda for cash: an inventory theoretic approach", en Quartely Journal of Economics, 66, 545-56
- Cagan, P. (1956) "The Monetary Dynamics of Hyperinflation," en M. Friedman, Studies in Quantitative Theory of Money, Chicago, University of Chicago Press.
- Cambiaso, J., (1976). "La demanda de dinero en América Latina", en Ensayos, CEMLA.
- Cassoni, E. Adriana. (1991). Pruebas de diagnóstico en el Modelo Económico. Vol. I y II. Cuadernos de Trabajo, CIDE, México.
- Cuthbertson, Keith., (1985). The Supply and Demand for Money. Basil Blackwell, Great Britain.
- Cuthbertson, K., y Galindo Luis M. (1994). "The Demand for Money in Mexico and Currency Substitution", Working paper, University of Newcastle Upon Tyne.
- Cuthbertson, K. and Taylor, M. P. (1990). "Money demand, expectations and the Forward-looking Model" en Journal of Policy Modelling. Vol. 12 no. 2 .
- Fernández, Díaz A., J. A. Parejo, y L. Rodríguez. (1995). Política Económica. McGrawHill Interamericana. España. p.p. 303-342.
- Friedman, Milton. (1956) "The quantity theory of money: a restatement", en M. Friedman (ed.) en Studies in the quantity theory of money, University of Chicago Press, Chicago (III).
- Fisher, Irving. (1911). The Purshasing Power of Money. New York.

Apéndice

Gráfica 1.c Coeficientes Recursivos



Bibliografía

- Galindo, P. L. M. (1995). "La econometría aplicada moderna: los mínimos cuadrados ordinarios y las pruebas de diagnóstico" en **Cuadernos de Economía Aplicada**. UACPyP, CCH-UNAM.
- Galindo, P. L. M. (1994). "La demanda de dinero en México y sustitución de moneda". en Cuaderno de trabajo. UACPyP, UNAM.
- Genel, J. L. (1971). Demanda de Dinero. Tesis profesional, UNAM, México.
- Gómez Oliver, A., (1976). "La demanda de Dinero en México", en E. F. Hurtado ed. Cincuenta años de la Banca Central. F.C.E., México.
- Granger, C. W. J. (1990) Modelling Economic Series. Ed. C.W. J. Granger. Clarendon Press-Oxford.
- Harris, Laurence. Monetary Theory. Fondo de Cultura Económica. México, 1985.
- Hegeland, H. (1969). The Quantity Theory of Money. Reprints of economic classics. New York.
- Hendry D. F. y Ericsson, N. R. (1991). "An Econometric Analysis of U.K. Money Demand in Monetary Trends in the United States and the United Kingdom". en **American Economic Review**, Vol. 81. No. 1.
- Hendry, D. F., Starr, R. M. (1993). "The demanda for M1 en the U.S.A: a Reply". en **Economic Journal**. Vol. 103, No. 420 Sept.
- Johnson, Harry G. (1972). Macroeconomics and Monetary Theory. Aldine Publishing Company, Chicago.
- Judd, J. P. y Scadding, J. L., (1982). "The Search for a stable Money Demand Funcion: A Survey of the post-1973 Literature", en **Journal of Económic Literature**, vol. XX, septiembre.
- Keynes, J. M. (1936). The Theory of Employment, Interest and Money. Londres, p.p. 196-170.

Bibliografía

- Laidler, D. E. (1985). La demanda de dinero, teorías y evidencia empírica. Antoni Bosch, Madrid, España.
- Mackinnon, J. G. "Approximate Asymptotic Distribution Functions for Unit-Root and Cointegration Tests" en **Journal of Business and Economic Statistics**. Vol. 56 . No. 3 August. 94.
- Maddala, G. S. Introduction to econometrics. University of Florida, Maxwell Macmillan International Editions, 1988.
- Mantey, Guadalupe (1994). Lecciones de Economía Monetaria. UACPYP-CCH, UNAM, México.
- Marshall, Alfred.(1923). Money, Credit and Commerce. London pág. 39
- Miller, M. and Orr D. (1996). "A model of the demanda for money by firms" en **Quartely Journal of Economics**, 80, p.p. 414-35.
- Mirer, T. W. (1988). Economic Statistics and Econometric. Macmillan. New York.
- Montemayor, A. (1967). La demanda de dinero: El caso de México. Univesidad católica de Chile.
- Newlyn, W. T. y R. P. Bootle (1978). Teoría Monetaria. Fondo de Cultura económica México.
- Ortiz Guillermo, (1980), "La demanda de dinero en México: primeras estimaciones", **Monetaria**, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), vol. V, núm. I enero-marzo.
- Pesaran M. Hanshem and Simon M. Potter (1993). Nonlinear Dynamics Chaos and Econometrics. Jonh Wiley & Sons. Great Britain.
- Spanos, Aris. (1993). Statical foundations of econometric modelling. University Press Cambrige. Great Britain.
- Valdez, G. (1980). "Una demanda de Dinero para México". Centro de Estudios Económicos del Sector Privado A. C.