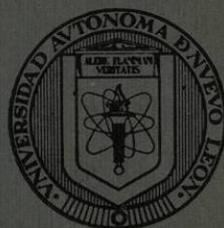


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ECONOMIA



LA DEMANDA DE DINERO:  
ANALISIS DE CINCO TRABAJOS ELABORADOS  
PARA EL CASO MEXICANO

TRABAJO

QUE EN OPCION AL TITULO DE  
LICENCIADO EN ECONOMIA  
PRESENTA

MA. DEL ROSARIO BADILLO GRANADOS

MONTERREY, N. L.

MAYO DE 1980

1  
HG22  
.5  
B3  
c. 1

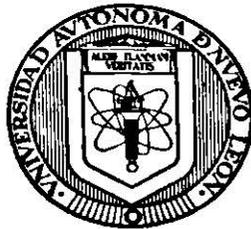


1080064041

1080064041  
1080064041

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE ECONOMIA**



**LA DEMANDA DE DINERO:  
ANALISIS DE CINCO TRABAJOS ELABORADOS  
PARA EL CASO MEXICANO**

**TRABAJO**

**QUE EN OPCION AL TITULO DE  
LICENCIADO EN ECONOMIA  
PRESENTA**

**MA. DEL ROSARIO BADILLO GRANADOS**

**MONTERREY, N. L.**

**MAYO DE 1980**

T  
HG 226  
.5  
B3



Biblioteca Central  
Mayna Solidaridad

F. tesis



# I N D I C E

	Página
INTRODUCCION .	I
CAPITULO I. LA DEMANDA DE DINERO; TEORIAS ALTERNATI <u>VAS.</u>	1
- Teoría Cuantitativa.	1
- Enfoque Saldos Monetarios - Cambrigde.	4
- Teoría Monetaria Keynesiana.	5
Demanda Transaccional-Enfoque In-- ventario.	7
Enfoque de Cartera	8
- Reformulación de la Teoría Cuantitati <u>va.</u>	10
CAPITULO II. ANALISIS DE 5 TRABAJOS EMPIRICOS SOBRE LA DEMANDA DE DINERO PARA EL CASO DE MEXICO.	13
- Metodología del Análisis.	14
- La Demanda de Dinero: El caso de Mé <u>xico.</u> Lic. Aurelio Montemayor.	19
- Análisis sobre las causas de la esta <u>bilidad</u> de precios en México. Lic. Blanca E. Garza Treviño.	26
- Un análisis de las causas de creci-- miento de la oferta y la demanda de dinero en México: 1955-1970. Lic. Sócrates C. Rizzo.	28
- Elaboración de Hipótesis Explicati <u>vas</u> de los cambios en la demanda de dinero en México 1955-1968. Lic. Francisco Maydón G.	33
- Una pequeña duda de la demanda de di <u>nero</u> en el caso de México y su solu-- ción. Lic. Guillermo Díaz de la Garza.	36

**Página**

<b>CAPITULO III. ESTIMACION DE UNA FUNCION DEMANDA DE DINERO. 1951-1978.</b>	<b>40</b>
<b>CONCLUSIONES.</b>	<b>45</b>
<b>ANEXO ESTADISTICO.</b>	<b>47</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>52</b>

## INTRODUCCION

El dinero ha venido adquiriendo una importancia creciente al demostrar su capacidad -derivada de sus características de ser aceptado como medio de cambio y almacén de valor- para agilizar el proceso de transacciones en un sistema económico.

Inicia su existencia con los problemas inherentes a la economía de trueque, siendo necesario para eliminar la no correspondencia de necesidades.

Sus primeras formas, en especie, se representaron - por mercancías que debían reunir características como ser relativamente escasas, no perecederas, etc. Mas tarde surge la moneda acuñada en metales preciosos, los billetes respaldados y en economías más evolucionadas, la existencia de activos financieros sustitutos del dinero que, si bien no son tan líquidos como éste, son aceptados como medio de pago y representan formas alternativas de mantener riqueza.

El dinero, definido actualmente como un activo que proporciona servicios a su tenedor y por lo cual tiene demanda, ha merecido estudio formal, dando lugar al surgimiento de teorías alternativas para la determinación de los factores --

que influyen en dicha demanda de dinero. Esta es integrada con la oferta en un mercado cuyo equilibrio es vital, toda vez que forman parte de un sistema macroeconómico de mercados interactuantes que determinan los niveles de la actividad económica.

Al tratar de proentlar o corregir el curso de la actividad económica, se hace uso de instrumentos de política económica global, entre los cuales encontramos la política monetaria; y como herramienta de análisis y de política monetaria, el conocimiento de la naturaleza de la función demanda de dinero resulta de gran utilidad al permitir la elaboración de proyecciones que orientarán y permitirán medir los efectos de los cambios en la oferta monetaria.

La relativa escasez de estudios empíricos para el caso de México, nos ha motivado a inclinarnos por el tema del presente trabajo, reforzando nuestro interés el hecho de que, al revisar cinco de estos trabajos y tratar de estimar las funciones de demanda que en ellos se presentan, utilizando la misma información y método, se ha encontrado: a) que los resultados difieren en la mayoría de los casos, y b) que existe autocorrelación de los errores, lo que viola uno de los supuestos básicos de regresión y por lo tanto, las pruebas de hipótesis y conclusiones expuestas quedan invalidadas.

El trabajo se desarrolla por medio de cuatro capítulos. En el primero de ellos se presenta una síntesis de la evolución de las teorías sobre demanda de saldos monetarios reales: Teoría Cuantitativa y enfoque Ingreso-Gasto (Keynes). En el segundo, un análisis de los cinco trabajos considerados; metodología seguida para la verificación y presentación de resultados. El tercero contiene la formulación de una nueva función con variables explicativas: ingreso y expectativas de variación en precios, en donde se maneja información para el período 1951-1978, y finalmente se presentan las conclusiones que se derivan del estudio realizado.

## CAPITULO I

### LA DEMANDA DE DINERO TEORIAS ALTERNATIVAS: EVOLUCION

El presente capítulo trata de los aspectos teóricos de la demanda de dinero, viéndosele como una secuencia en el tiempo de las principales ideas que sobre el particular han existido, y que se consideran como teorías alternativas en la explicación de la demanda en función de unas cuantas variables en donde se plantean hipótesis distintas en cuanto a la importancia de los factores que afectan las variaciones en la cantidad demandada de dinero.

Teoría Cuantitativa: El estudio formal de la demanda de dinero surge con los trabajos de Irving Fisher sobre economía monetaria y parten de la llamada ecuación de cambio.

Aunque Fisher no establece explícitamente una teoría de la demanda de dinero, sus afirmaciones han permitido derivar dicha teoría e integrarla en un modelo de mercado de dinero. De su enfoque se infiere que esta demanda surge de la necesidad que las personas tienen de realizar transacciones, por lo que ésta se encuentra relacionada al volumen de comercio de la economía en un período dado. Conduce además al conocimiento

de la naturaleza de la función demanda de dinero.

En su conocida obra <sup>1/</sup> Fisher establece que:

- 1.- La cantidad de dinero (M) se determina independientemente de las otras tres variables (nivel de precios, volumen de transacciones y velocidad de circulación) y se considera dada en un período.
- 2.- El Volumen de transacciones (T) se considera también como dado y en una situación de pleno empleo, este volumen es constante con respecto al nivel de producción.
- 3.- La velocidad (V) es independiente y constante, y
- 4.- La variable (P) que representa el nivel de precios es determinada por la acción conjunta de las tres variables anteriores. Puesto que la velocidad y el volumen de transacciones son constantes, entonces P depende únicamente de la cantidad de dinero, siendo proporcional a ésta.

$$P = \frac{T}{V} \frac{MV}{M}$$

De esta forma, la teoría cuantitativa se convierte en una teoría de determinación del nivel de precios de equilibrio,

La demanda de dinero depende entonces del valor de las transacciones a ser realizadas en la economía, siendo una fracción constante de éste; ambas, demanda de dinero y transacciones son ligadas por el concepto velocidad, que es el número de veces que el dinero circula para hacer posible el total de transacciones.

El valor de la velocidad depende<sup>2/</sup> entre otras cosas, de la naturaleza del proceso de transacciones. El uso extendido del crédito, las facilidades para el traslado de fondos que son afectadas por el avance de las comunicaciones, etc., disminuyen las necesidades de efectivo para realizar operaciones. Sin embargo, es supuesto que en el corto plazo, dichos factores varían lentamente, de tal manera que no influyen sobre la cantidad demandada de saldos monetarios en relación al volumen total de transacciones, por lo que  $V$  es considerada constante.

Por otro lado, el volumen de transacciones relacionados con el ingreso nacional depende<sup>3/</sup> del número de etapas que los bienes han de pasar desde que son materias primas hasta que se convierten en productos finales, así como del número de empresas que participan en el proceso. La integración vertical de las industrias reduciría por tanto, el número de transacciones a que daría lugar un nivel dado de producción. Nuevamente afirma que este proceso no es rápido, de modo que en el corto plazo puede ser desechado.

Todo lo anterior conduce a la hipótesis de que la demanda de dinero es una proporción constante del nivel de transacciones, Este a su vez mantiene una relación constante con el nivel de ingreso nacional, por tanto, dicha demanda en el corto plazo depende solamente del nivel de ingreso.

*Md 104*

Enfoque Saldos Monetarios-Cambridge: Enfoque que siguiendo un camino diferente, llega a casi las mismas conclusiones del anterior, es el expuesto posteriormente por Marshall y Pigou<sup>4/</sup> y conocido como el "Enfoque de Cambridge" de saldos monetarios. Aquí se trata no de la cantidad de dinero que las personas "necesitan" o deben mantener para realizar transacciones, sino de aquella que "desean" para habilitarse en la compra de bienes y servicios y depende básicamente de una restricción presupuestaria que es la riqueza, de los costos de oportunidad de mantener saldos monetarios (rendimiento de activos alternativos como bonos y acciones), y de los gustos y preferencias de los individuos.

Si se demanda dinero es porque conviene hacerlo, ya que es aceptado generalmente como medio de pago. Entre más transacciones se desean realizar, más dinero se demandará. Entonces, además del volumen de transacciones, la cantidad demandada cambiará con el nivel de la riqueza, con el ingreso no percibido por no mantener otros activos (costo de oportunidad) y con el nivel de precios. Esto último dado que se desea cierto número de operaciones en compra de bienes y servicios que tienen un precio en el mercado: si este baja, se requerirá menos dinero, lo contrario ocurre si los precios aumentan.

Concluyen diciendo que, para un individuo, el nivel de riqueza, de ingreso y el volumen de transacciones serán -- proporciones estables al menos en el corto plazo y, suponiendo

do que todo lo demás permanece constante, la demanda nominal de dinero será proporcional al nivel nominal del ingreso de cada persona y por lo tanto para el agregado de la economía.

Tanto Fisher, como los economistas de Cambridge, - establecen sus teorías sobre el supuesto de que "otras cosas permanecen igual", lo que parece correcto para el primero en cuanto a los determinantes de la velocidad, más podría no ser así para los segundos, en donde la tasa de interés y las expectativas juegan un papel determinante y que puede esperarse cambien en el corto plazo.

Teoría Monetaria Keynesiana: Más adelante Keynes - desarrolla el enfoque de Cambridge<sup>5/</sup> y analiza con más detalle los motivos de las personas para mantener dinero<sup>6/</sup>. Como aquellos, dice que la utilidad del dinero al ser empleado a cambio de bienes y servicios es lo que lleva a demandarlo. Llama a esto último "motivo transacción" y menciona que no es el único determinante de la demanda de dinero. Por ese motivo la persona ejerce la demanda para transacciones que será proporcional a su nivel de ingreso.

Distingue además un motivo "precaución" para solventar gastos imprevistos, el cual depende también del nivel de ingreso, más no mantiene una relación fija con dicho ingreso.

A diferencia de Marshall y Pigou, que introducen la incertidumbre respecto al futuro de una manera general, Keynes particulariza sobre el nivel futuro de la tasa de interés, Si es esperada una baja en esta tasa, la cantidad demandada de dinero será muy baja, pues la gente mantendrá bonos (único activo que considera) anticipándose a obtener ganancias de capital, derivadas del alza en su precio, y a la inversa si se predice alza en la tasa de interés.

Existe certidumbre respecto a las expectativas pues supone que existe una tasa normal de interés considerada de equilibrio, de manera que si la tasa corriente estuviera fuera de ese nivel, las expectativas de las personas serían de retorno al nivel normal. Entonces, y dada esa certidumbre, la demanda especulativa es una función discontinua del nivel corriente de la tasa de interés que determina los rendimientos esperados (ganancias o pérdidas de capital) de los bonos. Si se encuentra por encima del nivel normal o de equilibrio, se esperará que los rendimientos sean positivos, y por lo tanto, la demanda de dinero será nula. Si está por debajo, se demandarán cero bonos y solo dinero; y si es igual al nivel normal se encontrará entre los dos extremos.

Lo anterior conduce a concluir que la demanda especulativa en el corto plazo es una función negativa del nivel corriente de la tasa de interés. A niveles bajos de ésta, donde las expectativas se uniformizan y en donde las personas se encuentran indiferentes entre elegir entre bonos y dinero, la demanda de dinero viene a ser perfectamente elástica con respecto a la tasa de interés.

Demanda Transaccional-Enfoque Inventario: Recientemente se ha contribuido al desarrollo del análisis Keynesiano. Baumol<sup>7/</sup> y Tobin<sup>8/</sup> tratan la demanda de transacciones como un reflejo de la acción racional de las unidades económicas (personas y empresas).

Ambos muestran que una unidad económica que percibe ingresos periódicos, parte de los cuales dedican a comprar bienes y servicios a una tasa constante, en el tiempo comprendido entre una percepción y otra, tiene oportunidad de mantener activos con la parte no gastada de su ingreso y de retirarlos cuando los necesita.

El problema estriba en como hacer para mantener activos remuneradores, dado que existe un costo por transformación de bonos en efectivo. Entonces mantendrá en bonos aquella parte de su ingreso que minimize dicho costo. La demanda de saldos monetarios será más baja cuanto más alto sea el tipo de interés. También "demuestran que el saldo monetario promedio mantenido por esa unidad será mayor cuanto mayor sea el volumen del saldo inicial para transacciones, pero menos que proporcionalmente mayor".<sup>9/</sup>

Su demanda de saldos para transacciones en términos reales es proporcional a la raíz cuadrada del volumen de transacciones, e inversamente proporcional a la raíz cuadrada de la tasa de interés.

Enfoque de Cartera: En el marco Keynesiano, la demanda para transacciones es solo una parte de la demanda total. El motivo especulación para demandar dinero surge por que a diferencia de otros activos financieros, el valor de capital del dinero no cambia con las variaciones en la tasa de interés y; porque existe incertidumbre acerca de la forma en que la tasa de interés cambiará en el futuro.

A este respecto, Tobín<sup>10/</sup> realiza un análisis más sofisticado sobre la conducta individual en su análisis de equilibrio de cartera. Su aportación fundamental es que introduce consideraciones de riesgo en la determinación de la demanda monetaria.

Aquí no se conoce la ganancia de capital con certeza, sino que hay toda una distribución de ganancias esperadas con igual probabilidad de ocurrencia, cuyo valor central es la ganancia esperada o promedio ( $\bar{g}$ ). La medida de riesgo o incertidumbre es dada por la desviación estandar de  $\bar{g}$  ( $S_{\bar{g}}$ ).

Hace un análisis de curvas de indiferencia en donde la función de utilidad depende del porcentaje esperado de rendimiento total y del riesgo. Las forma de las curvas de indiferencia dependen de la naturaleza de las preferencias del inversor.

A nivel agregado, establece una relación inversa -

entre cantidad demandada de dinero y tasa de interés. Haciendo la observación de que dicha demanda es afectada en mayor grado cuando los niveles de la tasa de interés son bajos que cuando son más altos. Entonces, la elasticidad interés de la demanda dependerá del nivel inicial de dicha tasa.

En resumen; la función demanda de dinero, a un nivel dado de ingreso real, depende de la tasa de interés y de las expectativas relativas al rendimiento y al riesgo de las ganancias de capital.

Reformulación de la Teoría Cuantitativa: Otra línea de pensamiento neo-cuantitativista es el sustentado por un -- grupo de economistas de la Universidad de Chicago y contenida en la reformulación de Milton Friedman sobre la Teoría Cuantitativa <sup>11/</sup>.

Friedman centra dicha formulación sobre puntos tales como el que la teoría cuantitativa es una teoría de la demanda de dinero, no del producto, de la renta monetaria o de los precios. Inicia diciendo que el dinero, como cualquier otro activo, produce un flujo de servicios derivados de su característica de ser fuente de poder de compra. Emplea el concepto de tasa marginal decreciente de sustitución.

Al igual que Marshall y Pigou, establece como restricción la riqueza de la persona y como costo de oportunidad del dinero, el rendimiento de otros activos, más ellos no dan definiciones precisas de dichas variables.

Volviendo a Friedman, su concepto de riqueza incluye el valor presente del ingreso del trabajo de la persona (riqueza humana) e introduce en la función demanda de dinero, la proporción riqueza humana/riqueza no humana.

La variable costos de oportunidad es el ingreso obtenido al mantener bonos o acciones y si se incluye el capital humano, también el rendimiento de éste.

El costo de mantener dinero se compone del rendimiento de los activos y de las ganancias o pérdidas de capital. En este punto supone como tasa de interés relevante en la función demanda, una tasa promedio para todos los activos.

Considera también como variable importante, la tasa esperada de inflación, pues el rendimiento del dinero depende de los cambios en el nivel de precios: si P aumenta, disminuye su rendimiento y viceversa. Entre más alto es su rendimiento, más dinero será demandado y nuevamente a la inversa.

La demanda de dinero de Friedman es una función - medida en unidades de poder de compra constantes, es decir, de saldos monetarios reales, cuyas variables reales importantes son: la riqueza, la tasa de interés, la proporción - riqueza humana a no humana y los cambios esperados en la tasa de interés y de inflación.

## NOTAS

- 1 Fisher, Irving, The Purchasing Power of Money, The Mc Millan Co. New York, 1926
- 2 Ibidem, p.79
- 3 Ibidem, pp. 74,75
- 4 Pigou, A.C., "The Value of Money." The Quarterly Journal of Economics, Vol. 37 en Readings in Monetary Theory, 1951
- 5 Keynes, John Maynard, Teoría General de la Ocupación, el interés y el Dinero, 6a. Ed. FCE, México, 1963
- 6 Ibidem, pp 167,168
- 7 Baumol, William J., "The Transaction Demand for Cash: An Inventory Theoretical Approach". The Quarterly Journal of Economics, Nov. de 1952
- 8 Tobin, James. "The Interest Elasticity of Transactions Demand for Cash." Review of Economics and Statistics, Agosto 1956.
- 9 Johnson, Harry G., Teoría y Política Monetaria. Johnson, Bronfenbrenner y Holzman, Shackle, - Mishan, Panoramas contemporáneos de la Teoría Económica: I Dinero, Interés y Bienestar, Versión española, Ed. Alianza, 1970
- 10 Tobin, James, "Liquidity Preference as Behaviour Toward Risk". Review of Economics and Statistics, Feb.1958
- 11 Friedman, Milton. The Quantity Theory of Money-A Restatement, Studies in the Quantity Theory of Money, 1958, Chicago University of Chicago Press.

CAPITULO II  
ANALISIS DE CINCO TRABAJOS EMPIRICOS  
SOBRE LA DEMANDA DE DINERO PARA EL CASO DE MEXICO

Dada la relativa escasez de estudios sobre la demanda de dinero para el caso mexicano, el objetivo de este trabajo es conocer si los hasta ahora realizados arrojan luz verdadera sobre su naturaleza. Por tanto, y aunque en algunos casos se tocan otros temas aparte del que aquí nos ocupa, el análisis se centró en las estimaciones presentadas sobre dicha función.

En los cinco trabajos considerados, se ha estado de acuerdo en hacer depender de una manera general a la demanda real de saldos monetarios, de las siguientes variables: costo de oportunidad de mantener saldos monetarios reales, la riqueza, el nivel de precios, la proporción de capital humano a no humano, población, y de los saldos monetarios de un período anterior.

Conforme a las características presentadas por la economía mexicana en el período de estudio, algunos autores eliminan variables tales como la tasa de interés , y en algu--

nos casos las expectativas de inflación por considerar que no han sufrido cambios importantes que pudieran particularizar la función; si esto fué -- cierto en el tiempo de la elaboración de sus estudios, actualmente no lo -- es dadas las fluctuaciones que estas variables han sufrido recientemente.

### Metodología del Análisis

Se procedió en primer lugar a probar la validez de -- los resultados expuestos en los cinco casos tratados, revisan-- do si las estimaciones cumplían con el supuesto de no autoco-- rrelación de los errores: con información y valores de los pa-- rámetros de las funciones presentados por cada autor se obtu-- vieron estimaciones de la cantidad demandada de dinero proce-- diéndose enseguida a generar los errores. Se utilizó la subrutina Univa-- riate Espectral del paquete estadístico SPSS para obtener los coeficientes de autocorrelación de los errores.

Un segundo paso fué repetir el proceso de estimación de las ecuaciones, empleando nuevamente la misma información, período de referencia y método. probando, asimismo, la existen-- cia de autocorrelación. Una vez hecho ésto se procedió a en-- frentar los valores de los coeficientes obtenidos con los de las ecuaciones originales<sup>1/</sup> y en el caso de que estas últimas -- no violaran el supuesto de regresión antes mencionado, a pro-- bar diferencia significativa de los parámetros.

La totalidad de las pruebas de hipótesis se realiza

ron considerando un nivel de significancia del 5%.

Cuando se registraba el problema de autocorrelación serial de primer orden se empleó como método correctivo el iterativo de Cochrane-Orcutt, y así presentar los valores de los parámetros que debieran resultar en las funciones originales. Dicho método consiste en <sup>2/</sup>: a) obtener la ecuación mínimo cuadrática ordinaria de la recta  $Y_t = \alpha + \beta X_t + e_t$ ; una vez hecho esto se calculan los residuos ( $e_t$ ), que serán empleados para obtener la primera estimación de  $\rho$  que está dada por  $\hat{\rho} = \frac{\sum \hat{e}_t \hat{e}_{t-1}}{\sum \hat{e}_t^2}$ ; b) construir nuevas variables, que serían  $(y_t - \rho y_{t-1})$  y  $(x_t - \rho x_{t-1})$  y obtener la ecuación mínimo cuadrática de estas variables con las cuales se puede hacer una segunda estimación de  $\rho$  calculando nuevamente los errores (residuos), y seguir el proceso hasta hacer converger los valores de los estimadores con los de máxima verosimilitud que corresponden a un residual no autocorrelacionado.

Mediante este proceso el error tiene las propiedades requeridas por el método de mínimos cuadrados ordinarios.

### Definición de Variables

Cantidad real per cápita de dinero ( $M_I$ ): variable dependiente definida como la cantidad de monedas y billetes más depósitos a la vista existente al 31 de diciembre de cada año. Sólo el Lic. Montemayor utiliza una definición más am-

plia en algunas regresiones que incluye, además, los depósitos a plazo y de ahorro ( $M_{II}$ ).

**Ingreso:** Se ha empleado el producto interno bruto para representar la variable ingreso.

**Ingreso permanente:** estimado a través de un modelo de expectativas adaptables y representa una "media ponderada de los ingresos medidos pasados  $\frac{3}{}$ ", donde las ponderaciones decrecen exponencialmente a medida que se alejan en el pasado.

**Tasa esperada de inflación:** expectativas de variación en precios representando el costo de mantener dinero, e laboradas en la misma forma que el ingreso permanente  $\frac{4/}{}, \frac{5/}{}$ .

**Riqueza:** capital tangible reproducible en activos físicos. Sólo la emplea el Lic. Montemayor y los tomó de un artículo de Luis Cossio y Rafael Izquierdo sobre la estimación de La Relación Producto Capital en México, publicada en Trimestre Económico No. 116, México.

**Depósitos a la vista en moneda extranjera:** se refiere al promedio anual de los reportes del Banco de México.

Las cifras en términos nominales están deflactadas por el índice de precios al mayoreo de la ciudad de México -- con base en 1954, a excepción de la Lic. Garza Treviño que toma como base el año de 1958. Se dividieron, además, entre la

población para incluirlas en la función en términos reales - per cápita.

Los estudios consideran un modelo de demanda de dinero en el cual las variables son transformadas en términos - logarítmicos, o primeras diferencias logarítmicas, por lo - - cual los coeficientes de regresión resultan ser elasticidades. Hay una sola excepción en el caso de la primera de las funciones que el Lic. Maydón obtiene, en donde incluye en la regresión los valores de las variables en su forma absoluta, y no en términos de tasas de incremento que implica el uso de logaritmos antes mencionado.

### Nomenclatura

$M_{I_t}$ , $M_{II_t}$	Saldos monetarios reales por persona: según se trate de la definición tradi <u>cional</u> o de la más ampli $M_{II}$
$M_{I_{t-1}}$ , $M_{II_{t-1}}$	Cantidad de dinero real per cápita e <u>xistente</u> al finalizar el año anterior.
$Y_t$	Ingreso real per cápita en el año t.
$ME_t$	Depósitos a la vista en moneda extran <u>jera</u> en términos reales per cápita.
$Y_{P_t}$	Ingreso permanente real per cápita.
$W_t$	Activos tangibles reales por persona.
$E_t$	Tasa esperada de inflación.

Antes de tratar en forma particular cada caso, cabe una observación general respecto al índice de precios empleado para deflactar los valores nominales de las variables: los índices de precios permiten hacer comparables las cantidades expresadas a precios corrientes; su uso no debe ser indiscriminado, debiéndose aplicar el que mejor se ajuste al tipo de variables y propósitos de cada estudio, por tanto, lo correcto en los trabajos que aquí se analizan sería haber utilizado el índice de precios implícito del PIB por tratarse de magnitudes macroeconómicas.

LA DEMANDA DE DINERO: EL CASO DE MEXICO

Lic. Aurelio H. Montemayor

La tesis del Lic. Montemayor presenta estimaciones realizadas con datos trimestrales, que no fueron consideradas es este análisis por la razón de que las variables empleadas se elaboraron de acuerdo al criterio personal del autor, y que pudieran ser obtenidas en forma alternativa, lo que limita la aplicación general de los resultados obtenidos.

Además de las antes mencionadas, computa una serie de funciones de demanda de dinero con datos anuales para el período 1940-1963, de las cuales se seleccionaron seis para el análisis que aquí se realiza. En estas funciones, las variables fueron consideradas en términos de logaritmos naturales.

Analizando el comportamiento de los errores de sus estimaciones, se procedió a probar si se cumplía el supuesto de regresión que postula la ausencia de autocorrelación de errores, ya que éste resulta vital, puesto que en caso de no cumplirse, las pruebas de hipótesis y coeficientes de determinación carecen de sentido alguno; obteniéndose los resultados que aparecen en el cuadro I, en donde se observa la existencia de autocorrelación cuando explica la demanda de dinero en su definición  $M_I$  en función del ingreso y depósitos en

## CUADRO No. 1

COEFICIENTES DE AUTOCORRELACION DE LOS ERRORES ENTRE LOS VALORES OBSERVADOS Y ESTIMADOS DEL LOGARITMO NATURAL DE LA CANTIDAD REAL DEMANDADA DE DINERO

No. de ecuación	RECTA AJUSTADA	No. de rezago	Coef. de autocorrelación *
1	$\ln M_{I_t} = 1.14 + .81 \ln Y_t - .08 \ln ME_t$ (.1212) (.0473) (3. )	0	1.0000
		1	.6603
		2	.3257
		3	-.1587
		4	-.3229
		5	-.3247
2	$\ln M_{I_t} = 16.92 + 1.89 \ln W_t + .02 \ln ME_t$ (.5542) (.0722) (3.6)	0	1.0000
		1	.8321
		2	.5121
		3	.1164
		4	.1438
		5	-.2569
3	$\ln M_{II_t} = -2.56 + .92 \ln Y_t - .11 \ln ME_t$ (.1376) (.0538) (3.7)	0	1.0000
		1	.5906
		2	.2909
		3	-.1421
		4	-.3514
		5	-.3700
4	$\ln M_{I_t} = .13 + .42 \ln M_{I_{t-1}} + .48 \ln Y_t - .06 \ln ME_t$ (.2580) (.2290) (.0467) (3.1)	0	1.0000
		1	.0299
		2	.0341
		3	.1232
		4	.0586
		5	.0980
5	$\ln M_{I_t} = -2.93 + .87 \ln M_{I_{t-1}} + .07 \ln W_t - .0001 \ln ME_t$ (.2115) (.5790) (.0486) (3.2)	0	1.0000
		1	.0182
		2	.0112
		3	.0465
		4	.0066
		5	.0040
6	$\ln M_{II_t} = .34 + .90 \ln M_{II_{t-1}} + .14 \ln Y_t - .0446 \ln ME_t$ (.3870) (.3551) (.0554) (3.4)	0	1.0000
		1	.0129
		2	.0180
		3	.0387
		4	-.0190
		5	.0047

\* Un coeficiente superior a  $2/\sqrt{n}$  indica autocorrelación de los errores  
Entre paréntesis, errores estándar de los parámetros estimados

\* Fuente: Aurelio Montemayor, La demanda de Dinero: el Caso de México, Te sis UANL, 1969.

en moneda extranjera (ec.1), riqueza y depósitos en moneda extranjera (ec.2), y la demanda en su acepción más amplia  $M_{II}$  por las variables ingreso y depósitos en moneda extranjera -- (ec.3).

Cuando introduce  $M_{t-1}$  como variable independiente - el problema de autocorrelación desaparece (ver ecs. 4,5 y 6 - en el mismo cuadro).

Comprobación de resultados: Se repitieron las regresiones con la información y método utilizados por el autor (identificadas en el cuadro 2 con la letra B). Efectuando pruebas de DW y "t" de  $\rho = 0$  se concluye que existe autocorrelación de errores en cuatro de las ecuaciones estimadas: las mismas tres mencionadas antes y en una de corto plazo, en la cual  $M_I$  se explica por el ingreso, depósitos a la vista en moneda extranjera y el rezago de la variable dependiente.

Se elaboraron, también, pruebas de hipótesis sobre diferencia significativa en los valores de los parámetros - para las dos regresiones que no presentaron autocorrelación: no resultan ser significativamente diferentes entre si (ver cuadro 3 ). Las discrepancias en signos de los coeficientes muestran por si mismas que los efectos de las variables riqueza, y depósitos en moneda extranjera son opuestos en las ecuaciones 5A y 5B (ver cuadro 2) ya que el efecto del ingreso es negativo y los depósitos en moneda extranjera positivo, contrario a lo teóricamente esperado .

CUADRO No. 2

COEFICIENTES DE REGRESION DE LAS  
FUNCIONES DEMANDA DE DINERO ESTIMADAS

No. de ecuación*	Término constante	ln Y <sub>t</sub>	ln W <sub>t</sub>	ln ME <sub>t</sub>	R <sup>2</sup>	DW	n	$\hat{\rho}$
1A	1.1434	.8011** (.1212)		-.0822 (.0473)	.9101		21	
1B	.5606 (1.3937)	.6793** (.2081)		-.0709 (.0795)	.6848	.8188	21	
1C	.4033 4.9758** (2.1678)	3.2644 .1928 (.2896)		-.8915 -.1814** (.0876)	.8141	1.5723	19	.83
2A	2.2953 16.918	.6658	1.8874** (.5542)	-.0215 (.0722)	.8012		21	
2B	1.9359 (6.1781)		.8660 (.7605)	.0585 (.1032)	.5320	.6242	21	
2C	-.3133 22.2867** (7.1432)		1.1387 -1.8146 (.8346)	.5663 -.1465** (.0721)	.8559	1.9712	19	.91
3A***	3.12 - 2.5566		-2.1743	-2.0311				
3B	.9166** (.1376)	.7115** (.2260)		-.1098** (.0538)	.9030		21	
3C	.1877 (1.5138)	3.3248 .0917 (.3032)		-.0789 (.0864)	.6919	.6423	21	
	.1240 5.9660** (2.3295)			-.9132 -.1608 (.0710)	.8782	1.4117	19	.88
	2.5610	.3205		-2.0107				

continúa cuadro 2

No de ecuación*	Término constante	$\ln M_{I,t-1}$	$\ln M_{II,t-1}$	$\ln Y_t$	$\ln W_t$	$\ln ME_t$	$R^2$	DW	n
4A	.1298	.4216 (.2580)	.4764** (.2290)			-.0617	.9236		
4B	.9927 (1.2360)	.7040 (.4141)	.0940 (.3678)			-.0092 (.0861)	.7037	1.1182	20
4C	.8032 (1.0422)	1.7002 (1.2411)**	.2557 (.1481)			-.1147 (.0324)	.7707	2.2584	18
	(1.3103)	(.5304)	(.4154)			(.0924)			
5A	-.0322 (-2.9225)	2.3399 (.8653)**	-.3565 (.2115)			-.3505 (.0001)	.9165		20
5B	5.0610 (4.7572)	.9195** (.2507)	-.5578 (.6637)			-.0573 (.0740)	.7151	1.4684	20
	1.0639	3.6673	-.8404			.7743			
6A***	.3365	.8995 (.3870)	.1429 (.3551)			-.0446 (.0554)	.9279		20
6B	.9814 (1.1226)	1.4082** (.3618)	-.4459 (.3425)			.0582 (.0728)	.8195	1.8294	20
	.8743	3.8925	-1.3021			.7989			

\* El número identifica la ecuación: si se acompaña de la letra A, es estimación presentada por el autor; con B, ecuación M.C. del proceso de verificación; y por C, ajuste para corregir autocorrelación de la ecuación anterior.

\*\* Significativamente diferente de cero al nivel de 5%.

\*\*\* Definida la cantidad de dinero como  $M_{II}$   
-Entre paréntesis, errores estándar de los coeficientes estimados.

CUADRO No. 3

COEFICIENTES DE REGRESION Y "t" DE STUDENT UTILIZADOS EN PRUEBAS DE HIPOTESIS SOBRE DIFERENCIA SIGNIFICATIVA\* EN LOS VALORES DE LOS PARAMETROS

Ecuación	Término constante	$\ln M_{I_{t-1}}$	$\ln M_{II_{t-1}}$	$\ln Y_t$	$\ln W_t$	$\ln ME_t$	n
5A	2.9295	.8653 (.115)	.01	-.1172	.0679 (.579)	-.0001 (.0001)	20
5B	5.0610 (4.7572)	.9195 (.2507)	.667	1.876	.5578 (.6637)	.0573 (.0740)	20
razones "t"	1.6796	.2162			-.9427	.7757	
6A	.3365		.8995	.1429		-.0446	20
6B	.9814 (.1226)		1.4082 (.3618)	-.4459 (.3425)		.0582 (.0728)	20
razones "t"	.5745		1.4060	-1.7191		1.4121	
<hr/>							
$t_{tab(.025,16)} = \pm 2.120$							

\* Ningún coeficiente resultó ser significativamente diferente cuando se comparan los valores de las ecuaciones originales y las reestimadas.

A ecuación original

B ecuación reestimada mínimo cuadrática ordinaria

Comparando las ecuaciones 6A y 6B (cuadro 2), encontramos diferencia en signos, pero dado que interviene una variable rezagada cuyo coeficiente es mayor que la unidad, el valor correspondiente a las elasticidades en este modelo sería  $\frac{6}{\alpha} = \frac{\hat{\alpha}}{1-\lambda}$ , donde  $\hat{\alpha}$  es el valor dado por la regresión y  $\lambda$  el coeficiente de la variable rezagada. Una vez calculadas las elasticidades de demanda presentan el signo correcto, 1.092 y -.1425 respectivamente. No obstante, prevalece la diferencia con las reportadas por el autor de 1.4219 y -.4438 en el mismo orden.

Por otro lado, el resto de las estimaciones arrojaron resultados distintos, más la violación del supuesto de independencia de los residuos nos hace desechar cualquier intento de comparación, basta decir que carecen totalmente de validez. Resta sólo estimar nuevamente las regresiones, eliminando la autocorrelación por el método iterativo de Cochrane-Orcutt, resultando significativos el término constante y los depósitos a la vista en moneda extranjera en las ecuaciones de largo plazo 1C, 2C y 3C; y la cantidad de dinero rezagada en la no. 4C (véase cuadro 2).

De interés es también observar las diferencias en los coeficientes de determinación que fluctúan para el autor entre .80 y .92; .53 y .82 para las repeticiones mínimo cuadráticas; y entre .77 y .88 para las ecuaciones corregidas.

84  
8  
-14  
9

14  
1.0923  
4.82

ANALISIS SOBRE LAS CAUSAS DE LA ESTABILIDAD DE PRECIOS  
EN MEXICO.

Lic. Blanca E. Garza T.

Este estudio tiene como objetivo principal analizar la relativa estabilidad de precios que caracteriza a nuestro país durante el período analizado, y donde se examinan fenómenos como el comportamiento de los índices de precios, inflación, monetización, demanda de dinero, y las políticas de estabilidad fiscal y monetaria.

Para fines de nuestro análisis solo se consideró el apartado en donde hace referencia a la función demanda de dinero, en donde la autora computa dicha función como explicada por el ingreso real per cápita para el período 1954-1967.

La función, estimada por el método de mínimos cuadrados, y con las variables expresadas en logaritmos decimales es:

$$\log M_{I_t} = -1.2620 + 1.1081 \log Y_t$$

$$R^2 = .959$$

no hace referencia a la significación de los coeficientes. Los resultados del correlograma arrojan autocorrelación de los errores:

No. de rezago	Autocorrelación muestral
0	· 1.0000
1	.5807
2	.0747
3	- .2332
4	- .3704
5	- .5345

La ecuación obtenida al repetir el proceso resulta ser diferente:

$$\log M_{I_t} = -1.4293 + 1.1516 \log Y_t$$

(.3839)                      (.1074)

Razones "t"    -3.72        10.75

$R^2 = .9057$

DW = .7713

Número de observaciones = 14

Como podemos observar, el coeficiente Durbin-Watson es muy pequeño, señalando la presencia de autocorrelación. No podemos, por tanto, inferir conclusión alguna que sea cierta sobre la influencia de la variable ingreso en la demanda de dinero, aún cuando los parámetros son, aparentemente significativos, siendo la razón de ello el hecho de que la distribución "t" de student que se utiliza en las pruebas de hipótesis supone independencia de los errores.

La tabla DW no contiene información para el tamaño de muestra de la regresión, por lo que se reforzó la conclusión anterior con la prueba "t" de  $\rho = 0$  contra la alternativa  $\rho \neq 0$ :

$$DW = 2(1 - \rho)$$

$$t_{cal} = \frac{\hat{\rho} - \rho_{H_0}}{\hat{s}_{\hat{\rho}}} = \frac{.64365 - 0}{.281087} = 2.913$$

$$t_{tab}(.025, 12) = \pm 2.179$$

como 2.913 es mayor que 2.179, cae fuera de la región de aceptación, por tanto, rechazamos  $\rho = 0$ .

UN ANALISIS DE LAS CAUSAS DE CRECIMIENTO DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE DINERO EN MEXICO: 1955-1970

Lic. Sócrates C. Rizzo

En la parte de este trabajo correspondiente a la de terminación de las causas de crecimiento de la cantidad deman dada de dinero, se presentan cuatro funciones de largo plazo del tipo general  $(M/NP) = a (Y/NP)^b$ , en donde considera las variables en términos de logaritmos naturales; dichas funcio nes son así linealizadas y estimadas por el método de mínimos cuadrados ordinarios.

Cuando se prueba independencia de los residuos en la regresión los resultados del correlograma indican que de las cuatro funciones estimadas por el Lic. Rizzo, dos presentan autocorrelación de errores: cuando estima, para todo el período, la cantidad demandada de saldos monetarios reales

como una función del ingreso y las expectativas de cambio en precios (ec. 3A), y cuando es función únicamente del ingreso (ec. 1A) (Ver cuadro 4).

Al reestimar los parámetros de los modelos considerados por el Lic. Rizzo (cuadro 5) encontramos dicho problema en tres ecuaciones: dos que equivalen a las antes mencionadas, mientras que la tercera incluye como variable explicativa el ingreso para el período más corto 1960-1970. Se concluyó lo anterior a través de la prueba de DW; en los tres casos, el coeficiente fue menor que el límite de tablas inferior a un nivel de significancia del 5%.

Para la cuarta ecuación, donde la variable dependiente es el ingreso permanente, el coeficiente DW no concluye. La prueba "t" indica no presencia de autocorrelación: ✓

$$t_{cal} = 1.445 \text{ menor que } t_{tab}(.025, 14) = \pm 2.145$$

Aquí, la diferencia en los valores de los coeficientes de la variable explicativa no son importantes, no siendo así para el término constante. En el cuadro No. 6 se muestran los resultados de las pruebas para conocer si la diferencia es o no significativa.

## CUADRO No. 4

COEFICIENTES DE AUTOCORRELACION DE LOS ERRORES  
 ENTRE LOS VALORES OBSERVADOS Y ESTIMADOS  
 DEL LOGARITMO NATURAL DE LA CANTIDAD REAL  
 DEMANDADA DE DINERO.

No de ecuación	RECTA AJUSTADA	No. de rezago	Coef. de autocorrelación*
1	$\ln M_{I_t} = -2.28 + 1.10 \ln Y_t$	0	1.0000
		1	.4958
		2	- .0531
		3	- .2230
		4	- .2675
		5	- .6877
2	$\ln M_{I_t} = -2.43 + 1.13 \ln Y_t$	0	1.0000
		1	.4621
		2	- .1049
		3	- .2681
		4	- .2962
		5	- .7029
3	$\ln M_{I_t} = -2.96 + 1.35 \ln Y_t + .241 \ln E_t$	0	1.0000
		1	.6631
		2	.2790
		3	.1649
		4	.0252
		5	- .2808
4	$\ln M_{I_t} = -2.39 + 2.00 \ln Y_{p_t}$	0	1.0000
		1	.2725
		2	.1023
		3	.0268
		4	- .2105
		5	- .5515

\* Un coeficiente mayor que  $2/\sqrt{n}$  indica autocorrelación de errores.

FUENTE: Sócrates C. Rizzo, Un análisis de las causas de crecimiento de la oferta y la demanda de dinero en México 1955-1970. Tesis U.A.N.L., 1972.

COEFICIENTES DE REGRESION DE LAS FUNCIONES  
DEMANDA DE DINERO ESTIMADAS.

No. de ecuación*	Término constante	In $Y_t$	In $Y_{p_t}$	In $E_t$	$R^2$	DW	n	$\hat{\rho}$
1A	- 2.2750	1.10			.9008		16	
1B	- 2.9418** (.4910)	1.0971** (.0662)			.9595	.8332	16	
	- 5.9919	18.2110						
1C	- 3.4868** (.7432)	1.1621** (.0906)			.9764	1.6505	15	.46
	- 4.6914	12.8303						
2A	- 2.4251	1.13			.9558		11	
2B	- 3.1808** (.6517)	1.1263** (.0790)			.9576	.6669	11	
	- 4.8807	14.2535						
2C	- 1.3938 (1.2694)	.9128** (.1522)			.9760	1.6713	10	.64
	- 1.0980	5.9993						
3A	- 2.9565	1.35		.24			16	
3B	- 2.4818** (.7163)	1.0448** (.0846)		.0213 (.0239)	.9618	.8248	16	
	- 3.4646	12.3536		.8881				
3C	- 3.0020** (.8360)	1.1073** (.1001)		.0238 (.0208)	.9787	1.9174	15	.45
	- 3.5908	11.0645		-1.1428				
4A	- 2.39		2.00				16	
4B	- 8.2489** (1.4884)		1.8624** (.1946)		.8675	1.3206	16	
	- 5.5421		9.5720					

\* El número identifica la ecuación; si se acompaña de la letra A, es estimación presentada por el autor; con B, ecuación mínimo cuadrática del proceso de verificación; C, ajustada para corregir autocorrelación en la ecuación anterior.

\*\* Significativos al nivel del 5%

- Entre paréntesis errores estandar de los parámetros obtenidos por la regresión.

## CUADRO No. 6

COEFICIENTES DE REGRESION Y RAZONES "t" UTILIZADAS  
EN LAS PRUEBAS DE HIPOTESIS SOBRE DIFERENCIA  
SIGNIFICATIVA EN LOS VALORES DE LOS PARAMETROS

	CONSTANTE	ln Y <sub>t</sub>
Ecuación original No. 4	- 2.39	2.00
Ecuación reestimada	- 8.25	1.86
razones "t"	(1.4884) - 3.94 *	(.1946) - .707
$t_{tab}(.025, 14)$	= + 2.145	

\* El término constante difiere significativamente en las 2 ecuaciones.

- Entre paréntesis errores estandar de coeficientes de regresión.

En lo que respecta al resto de las ecuaciones, se corrigieron por el método de Cochran-ocutt. Los resultados (en el cuadro 5) se señalan con la letra C, en todos los casos, el coeficiente del ingreso es estadísticamente significativo.

ELABORACION DE HIPOTESIS EXPLICATIVAS DE LOS CAMBIOS EN LA DEMANDA DE DINERO EN MEXICO 1955-1968

Lic. Francisco Maydón G.

En este estudio el Lic. Maydón plantea una serie de hipótesis sobre el comportamiento de la demanda de dinero.

Las 2 primeras hipótesis planteadas se refieren a las variables que explican la función demanda de saldos monetarios y a los cambios en sentido creciente que la velocidad ha registrado en el período 1947-1965. Para probar dichas hipótesis computa 2 funciones de demanda de saldos monetarios reales. Siendo estas 2 estimaciones el objeto del análisis que aquí se realiza.

En la primera función de demanda estimada, el autor considera como variables explicativas el ingreso real per cápita y los saldos monetarios reales per cápita del período anterior, en una muestra de 19 observaciones que corresponden al período 1947-1965.

Como primera observación tenemos que afirma haber corrido una regresión lineal simple <sup>7/</sup> cuando es claro que se trata de una múltiple, dado que incluye dos variables explicativas además del término constante en su primera ecuación. Además, establece una relación lineal en los valores de las va

riables (términos absolutos), lo que no tiene fundamento teórico alguno. No obstante, se probó <sup>✓</sup> autocorrelación para ésta y una segunda estimación en donde si hace una transformación de las variables en términos de logaritmos decimales. Ambas cumplen con el supuesto de no autocorrelación de los errores según los resultados del análisis sobre el comportamiento de los errores (ver cuadro 7).

Las regresiones estimadas por nosotros tampoco registran autocorrelación y arrojan resultados diferentes al igual que en los casos anteriores (ver cuadro 8).

Compararemos (por las razones antes expuestas) sólo la segunda función: los coeficientes de intersección de la variable  $M_{t-1}$  no difieren significativamente, no resulta así con los del ingreso. Por otro lado, si calculamos la elasticidad con respecto a este último asciende a .77 contra .905 de la ecuación original.

CUADRO No. 7

## COEFICIENTES DE AUTOCORRELACION DE LOS ERRORES

Ecuación	No. de rezago	Coefficiente de Autocorrelación*
$M_{I_t} = 3.1237 + .0527 Y_t + .0565M_{t-1}$ (1.3883) (.0225) (.2339)	0	1.0000
	1	- .0104
	2	- .0205
	3	.0802
	4	.0287
	5	- .0244
$\log M_{I_t} = -.6951 + .4669 \log Y_t + .4843 \log M_{t-1}$ (.3107) (.1957) (.2462)	0	1.0000
	1	- .0113
	2	- .0654
	3	.4020
	4	- .0882
	5	.0652

CUADRO No. 8

## COEFICIENTES DE REGRESION DE LAS FUNCIONES DE DEMANDA ESTIMADAS

No. de ecuac.*	Constante	$Y_t$	$M_{t-1}$	$R^2$	DW	n
1A	3.1237** (1.3883) 2.25	.0527** (.0225) 2.33	.0565** (.2339) 2.41	.954	1.91	19
1B	55.13 (26.4519) 2.0843	.8536** (.0137) 6.2411	.1337 (.0884) 1.5114	.8827	1.1516	19
2A***	-.6951 (.3107) 2.19	.4669** (.1957) 2.38	.4843 (.2462) 1.96	.940	1.87	19
2B***	-.1260 (.2926) -.4306	.7590** (.0883) 8.5983	.01497 (.0142) 1.0566	.8556	1.1296	19

\* El número identifica la ecuación, si se acompaña por la letra A se trata de la ecuación presentada por el autor; y de la letra B cuando es la ecuación mínimo cuadrática resultante del proceso de verificación.

\*\* Significativamente diferente de cero a un nivel del 5%.

\*\*\* En logaritmos decimales.

UNA PEQUEÑA DUDA DE LA DEMANDA DE DINERO EN EL CASO DE MEXICO Y SU SOLUCION.

Lic. Guillermo Díaz de la Garza

En este estudio el Lic. Díaz presenta un capítulo - sobre "análisis de la demanda de dinero para México" donde se propone "criticar y analizar los resultados obtenidos en los estudios empíricos realizados para el caso de México"<sup>8/</sup> inicia con algunos comentarios sobre las variables que intervienen en las funciones; definición de dinero, tasa de interés, etc. Menciona que las características de los períodos que abarca - cada trabajo motivaron la exclusión de algunas de estas variables, que teóricamente influyen en la función, como son la tasa de interés y las expectativas de variación en precios.

No va más a fondo en su trabajo crítico, limitándose a comparar las magnitudes de los coeficientes, listando algunas razones que justifican la diferenciación de resultados.

En este trabajo se estiman dos funciones para explicar la demanda de saldos monetarios reales; una de largo plazo con las variables en términos de primeras diferencias logarítmicas (logaritmos naturales) con el ingreso como variable explicativa y otra de corto plazo donde añade el rezago de la variable dependiente como explicando la función.

Ni sus regresiones ni las nuestras presentan el problema de no independencia de los residuos, según los coeficientes de autocorrelación arrojados por el correlograma (ver cuadro 9). Los resultados difieren (cuadro 10).

CUADRO No. 9

COEFICIENTES DE AUTOCORRELACION DEL LOGARITMO NATURAL DE LA CANTIDAD REAL DEMANDADA DE DINERO

No de Ecuación	RECTA AJUSTADA	No de rezago	Coefficiente de autocorrelación*
1	$\ln M_{I_t} = -2.367 + 1.1707 \ln Y_t$ (.0475)	0	1.0000
		1	.2501
		2	-.1578
		3	-.0792
		4	-.2651
		5	-.5650
2	$\ln M_{I_t} = -1.238 + .6338 \ln Y_t + .4848 \ln M_{t-1}$ (.2945) (.2629)	0	1.0000
		1	.2499
		2	-.1522
		3	-.0764
		4	-.2557
		5	-.5646

\* Coeficiente superior a  $2/\sqrt{n}$  indica autocorrelación de los errores.

Se probó si la diferencia en los coeficientes era no significativa, resultando así solo en el caso del término constante de la primera ecuación (ver cuadro 11).

Hablando en términos de elasticidades, la diferencia no es muy importante: 1.15 contra 1.17 en su ecuación de largo plazo y, 1.20 contra 1.24 en la segunda ecuación.

CUADRO No. 10

COEFICIENTES DE REGRESION DE LAS  
FUNCIONES ESTIMADAS

No. de ecuación*	Constante	Log $Y_t$	log $M_{t-1}$	$R^2$	DW	n
1A	-2.367**	1.1707** (.0475) 24.66		.9727	1.16	+ 17
1B	-3.4061** (.4156) -8.1951	1.1532** (.0506) 22.7815		.9719	1.2810 <sup>+</sup>	17
2A	-1.238	.6338** (.2945) 2.152	.4848 (.2629) 1.8438	.9765	1.558	+ 17
2B	-2.2449** (.9018) -2.4893	.7189** (.3059) 2.3499	.3995 (.2778) 1.4381	.9755	1.5649 <sup>+</sup>	17

\*

El número identifica la ecuación; con letra A se trata de ecuación original y con letra B reestimación con mínimos cuadrados ordinarios.

\*\*Significativamente diferente de cero al nivel de 5%.

+ La prueba de DW no concluye, se hizo prueba "t", resultando no autocorrelación.

- Entre paréntesis errores estandar de los coeficientes de regresión.

CUADRO No. 11

COEFICIENTES DE REGRESION Y RAZONES "t" UTILIZADAS  
EN LAS PRUEBAS DE HIPOTESIS SOBRE DIFERENCIA  
SIGNIFICATIVA EN LOS VALORES DE LOS PARAMETROS.

	CONSTANTE	ln $Y_y$	ln $M_{t-1}$
Ec. original No. 1	- 2.367	1.1707	
Ec. reestimada	- 3.406*	1.1532	
razones "t"	(.4156) 2.50	(.0506) .3458	
Ec. original No. 2	- 1.238	.6338	.4848
Ec. reestimada	- 2.245	.7189	.3995
razones "t"	(.9018) - 1.1165	(.3059) .2783	(.2778) .3070

\* Diferencia significativa de los parámetros originales con respecto a los reestimados al nivel del 5%.

- Entre paréntesis errores estandar de los coeficientes de regresión.

## NOTAS

- 1 Término que se emplea a lo largo del texto para hacer referencia a las ecuaciones, parámetros, afirmaciones etc. expuestos en las tesis objeto de análisis.
- 2 Kmenta Jan, Elements of Econometrics, The Mc Millan Co., New York, 1971, pp. 287,288.
- 3 Rizzo, Sócrates, Un Análisis de las Causas de Crecimiento de la Oferta y la Demanda de Dinero en México 1955-1970, Tesis UANL 1972. p. 22.
- 4 Montemayor, Aurelio. La Demanda de Dinero: El Caso de México, Tesis UANL, 1969, p. 47.
- 5 Garza T. B. E., Análisis sobre las Causas de Estabilidad de Precios en México, Tesis UANL, 1969, p. 71.
- 6 Kmenta Jan, Op. cit. pág. 425.
- 7 Maydón, Fco. Elaboración de Hipótesis Explicativas de los Cambios en la Demanda de Dinero en México, 1955-1968, Tesis UANL 1070
- 8 Díaz de la Garza, Guillermo. Una Pequeña Duda de la Demanda de Dinero en el Caso de México y su Solución, Tesis UANL, 1973. p. 8.

## CAPITULO III

### ESTIMACION DE UNA FUNCION DEMANDA DE DINERO (1951-1978)

Para que pueda emplearse con fines predictivos, ha de suponerse que la demanda de saldos monetarios depende de variables distintas de aquellas que afectan a la oferta como son: la tasa de interés que es el costo alternativo de mantener dinero, es decir, el rendimiento que proporcionarían otras formas de activos y que se hubieran recibido al haber invertido en éstos y no en dinero; las expectativas de inflación (junto con la anterior componen el costo de mantener saldos monetarios) determinadas por el comportamiento de los precios y afectan el valor real del dinero; la riqueza, debido a que la demanda de activos está limitada por el valor de ésta; el ingreso permanente o rendimiento que se espera obtener de la riqueza real y del ingreso cuyo nivel afecta las cantidades que el individuo requiere para satisfacer sus necesidades de consumo y por lo tanto su demanda de otras formas de activos.

En los trabajos ya analizados en el capítulo anterior, se elimina la tasa de interés cuando se estima la función de demanda debido a que no ha tenido cambios importantes. Lo mismo sucede con las expectativas de inflación que tampoco registró fuertes fluctuaciones en los períodos que comprenden los estudios.

Concretamente, aquí se postula dicha función como explicada por el ingreso real per cápita y las expectativas de cambio en el nivel de precios. Para el ajuste se parte de una función multiplicativa que transformada en logaritmos naturales sería  $\ln M_t = \alpha + B_1 \ln Y_t + \ln E + B_3 \ln M_{t-1} + e_t$  que nos permite hacer uso del método de regresión lineal.

#### Definición de Variables.

**Ingreso real per cápita:** se ha decidido emplear las cifras del producto interno bruto debido a que se trata de una cifra oficial y a que es más confiable respecto de las estimaciones que sobre riqueza e ingreso permanente puedan obtenerse.

**Tasa esperada de Inflación:** Se probó a incluir esta variable debido a que en los últimos años (a partir de 1974) se han registrado incrementos anuales hasta de 31.4% de acuerdo al índice de precios implícito. Se introduce en la

ecuación por medio de un modelo de expectativas adaptables,<sup>1/</sup> por lo que se hace necesario incluir la variable  $M_{t-1}$ .

Cantidad de dinero real per cápita ( $M_I$ ): La definición utilizada para designar a la variable dependiente es aquella que incluye las monedas y billetes en circulación más los depósitos a la vista en bancos de depósito y ahorro.

La función estimada establece una relación lineal - entre la tasa de incremento en la cantidad real demandada de dinero y la tasa de incremento en el producto interno bruto real (Y), así como también las expectativas sobre la tasa de incremento en precios (E). Esta forma de relación lineal logarítmica implica elasticidades constantes, a lo largo de toda la curva. El valor de las elasticidades es dado por los coeficientes de regresión cuando no se incluyen variables con rezago, y cuando como en este caso se emplea una variable rezagada, el cálculo de las elasticidades se hace ajustando el valor del parámetro en la regresión, por una fracción de la - diferencia del coeficiente de la variable rezagada con respecto a la unidad<sup>2/</sup>.

La función estimada:

$$\ln M_t = -.7017 + .4691 \ln Y_t + .0198 \ln E_t + .5830 \ln M_{t-1}$$

$t_{cal}$	-2.199	2.869	.1692	3.791
	(.3191)	(.1635)	(.0117)	(.1538)

$R^2 = .9688$                       DW = 1.7960                      n = 28

El coeficiente DW es cercano a 2, valor en donde la dependencia de los residuos es nula, no obstante, se probó este coeficiente contra los valores de tablas con 4 variables explicativas y un tamaño de muestra de 28:  $d_l = 1.10$ ,  $d_u = 1.75$ , el obtenido en la regresión es superior a  $d_u$  por lo que rechazamos autocorrelación.

Enseguida se elaboraron pruebas de hipótesis de los coeficientes de la recta estimada: el ingreso y la cantidad de dinero del período anterior son significativos a un nivel del 5%; no siendo así para la variable expectativas de inflación.

La elasticidad ingreso de largo plazo calculada (ver página 22) es de 1.20, lo que significa que un aumento unitario del ingreso produce un incremento superior en la cantidad demandada de dinero.

## NOTAS

- 1 Kmenta, Jan, Elements of Econometrics, The Mc Millan Co. New York 1971, pp. 474,475, 476.
- 2 Kmenta, Jan, Op. Cit. p. 475

## CONCLUSIONES

Deñ análisis desarrollado sobre los cinco casos expuestos, deducimos las siguientes conclusiones generales:

Se debe ser más cuidadoso en el uso de las técnicas econométricas, pues no basta adaptar un modelo, correr una regresión e ir directamente a la interpretación de resultados. Si se está interesado en la obtención de parámetros que expliquen realmente el comportamiento de los fenómenos de interés, los supuestos básicos de regresión deben ser satisfechos.

La violación del supuesto de independencia de residuos, en que se incurre en más del cincuenta por ciento de las funciones estudiadas, no nos permite aceptar sus hipótesis y conclusiones sobre la estabilidad de la función y significancia de los parámetros.

El trabajo del Lic. Maydón presenta una anomalía, al considerar una función de demanda sin apoyo teórico, cuando ajusta la regresión con los valores absolutos de las variables. Resulta ser, entonces, el caso contrario al mencionado arriba; ahora el método de estimación arroja resultados satisfactorios, sin embargo, la ecuación estimada no tiene sentido, teóricamente hablando.

En lo que respecta a la estimación con datos recién--

tes, explicada por el ingreso, la tasa esperada de inflación y los saldos monetarios del año anterior, nos confirma las conclusiones obtenidas en trabajos anteriores, en cuanto a que es el ingreso el principal determinante de la demanda de dinero.

La significancia de  $M_{t-1}$  indica que no se trata de una situación de equilibrio de largo plazo, sino que una de corto plazo, y como interesa conocer las elasticidades en el LP, estas deben ser obtenidas transformando los valores de los coeficientes arrojados por la regresión (elasticidades de corto plazo) de la manera ya indicada.

En lo que respecta al efecto de las expectativas de inflación en la función demanda de saldos monetarios, continúa siendo significativamente diferente de cero, aún cuando se han registrado aumentos fuertes en las tasas de crecimiento de los precios en los últimos años, motivo por el cual se incluyen en la función.

**ANEXO ESTADISTICO**

INFORMACION BASICA UTILIZADA PARA CORREGIR LAS REGRESIONES  
EN: LA DEMANDA DE DINERO, EL CASO DE MEXICO

AÑO	$M_I$	$M_{II}$	$PNB$	$ME$	$W$	POBLACION
1940	3,936.0	4,763.1	33,054.39	184.51	88,427.0	19,814,678
1941	4,624.5	5,411.7	34,509.80	193.72	89,617.0	20,332,223
1942	5,220.9	6,271.1	36,654.80	222.77	90,575.0	20,866,278
1943	6,732.7	7,861.3	37,168.14	222.71	92,229.0	21,417,514
1944	7,267.7	7,908.6	43,750.00	202.64	95,057.0	21,988,197
1945	7,733.0	8,622.2	42,980.56	268.89	99,206.0	22,576,022
1946	6,619.6	7,412.1	50,093.81	342.58	104,819.0	23,183,277
1947	6,041.8	6,770.2	52,836.88	308.51	111,764.0	23,810,789
1948	6,003.1	6,840.6	52,726.27	341.90	117,564.0	24,461,215
1949	6,114.4	7,006.9	53,092.00	473.49	121,819.0	25,132,005
1950	6,836.2	7,893.5	55,968.28	503.86	127,244.0	25,825,836
1951	7,131.4	8,176.8	58,187.99	382.09	133,581.0	26,543,765
1952	7,022.4	8,121.2	62,921.67	628.21	139,179.0	27,286,886
1953	7,857.2	9,150.7	63,935.45	684.24	143,719.0	28,056,361
1954	7,789.6	9,207.4	71,540.00	959.60	148,734.0	28,853,428
1955	8,313.6	9,858.6	76,891.73	1,196.12	154,867.0	29,679,415
1956	8,917.2	10,632.4	83,534.90	1,321.19	161,277.0	30,538,050
1957	9,337.5	10,957.6	92,116.94	1,536.45	168,083.0	31,426,190
1958	9,539.7	11,362.0	98,186.87	1,785.86	174,948.0	32,347,698
1959	10,596.8	12,482.1	103,969.40	1,850.00	181,970.0	33,304,000
1960	11,301.3	13,433.2	112,099.63	1,517.89	190,310.0	34,923,000
1961	11,913.6	14,521.9	117,980.54	1,427.16	198,511.0	36,091,000
1962	12,639.9	15,684.6	125,642.60	1,440.76	206,809.0	37,233,000
1963	14,381.1	17,783.9	135,256.86	1,434.48	215,818.0	38,416,000

1/ En términos reales a precios de 1954

2/ número de personas

Fuente: La demanda de Dinero: El caso de México, Lic. Aurelio Montemayor

INFORMACION BASICA\* UTILIZADA PARA CORRER LAS REGRESIONES

AÑO	$M_I^{-1/}$	$PNR^{-1/}$	$M_I^{-2/}$	$PNB^{-2/}$	$Y_p^{-2/}$	$\frac{1}{p} \frac{dp}{dt}$	$Z/$
1954	442	3,162	313.28	2560.86	1856.50	11.14	-
1955	444	3,239	311.83	2646.58	1861.90	23.17	-
1956	452	3,380	308.92	2824.63	1873.98	11.88	-
1957	441	3,554	306.82	2914.75	1897.30	9.02	-
1958	407	3,404	337.93	2982.91	1974.29	6.50	-
1959	447	3,449	340.79	3109.36	1962.15	4.36	-
1960	446	3,568	348.15	3166.44	1978.93	6.70	-
1961	455	3,630	322.26	3259.87	2033.89	3.61	-
1962	494	3,790	418.00	3392.76	2067.62	1.62	-
1963	549	3,924	452.44	3676.54	2032.97	1.85	-
1964	608	4,316	458.31	3768.04	2064.87	4.96	-
1965	599	4,366	485.61	4019.86	2428.81	3.08	-
1966	630	4,572	492.96	4198.35	2218.06	3.54	-
1967	643	4,741	528.26	4414.94	2449.50	3.98	-
1968	-	-	532.18	4613.75	2544.58	3.49	-
1969	-	-	558.58	9796.65	2528.72	2.98	-
1970	-	-	-	-	-	-	-

\* En términos reales per cápita (pesos)

1/ Tomada de Análisis sobre las causas de la estabilidad de precios en México, Lic. Blanca E. Garza T., se obtuvieron deflactando por el índice de precios al mayoreo con base en 1958.

2/ Datos tomados de Un Análisis de las Causas de Crecimiento de la Oferta y la Demanda de Dinero en México: 1955-1970, Lic. Sócrates C. Rizzo., obtenidos deflactando por el índice de precios al mayoreo con base en 1954.

INFORMACIÓN BÁSICA\*UTILIZADA PARA CORRER LAS REGRESIONES

AÑO	$M_I^1/$	$PNB^1/$	$M_I^2/$	$PNB^2/$
1947	256.1	2,161	-	-
1948	264.5	2,219	-	-
1949	261.3	2,156	-	-
1950	320.3	2,113	-	-
1951	285.0	2,171	-	-
1952	278.0	2,192	-	-
1953	298.0	2,304	-	-
1954	302.0	2,277	-	-
1955	312.0	2,589	-	-
1956	322.0	2,735	311.83	2,646.58
1957	320.0	2,931	308.92	2,824.63
1958	320.0	3,036	306.82	2,914.75
1959	353.8	3,122	337.93	2,982.91
1960	351.7	3,209	340.79	3,109.36
1961	359.5	3,270	348.15	3,166.44
1962	385.4	3,372	372.26	3,259.87
1963	433.8	3,524	418.00	3,392.76
1964	470.8	3,826	452.44	3,676.54
1965	474.2	3,899	458.31	3,768.04
1966			485.61	4,091.86
1967			492.96	4,198.35
1968			528.26	4,414.94
1969			552.18	4,613.75
1970			558.58	4,776.65
1971			563.00	4,840.00
1972			651.00	5,030.00

\* En términos reales per cápita en pesos de 1954.

1/ Tomados de Elaboración de Hipótesis Explicativas de los cambios en la Demanda de Dinero en México 1955-1968, Lic. Francisco Maydón G.

2/ Tomados de Una Pequeña Duda de la Demanda de Dinero en el Caso de México y su So-

lución, Lic. Guillermo Díaz.

INFORMACION UTILIZADA PARA  
EL CALCULO DE LA FUNCION DEMANDA 1951-1978

ANO	Cantidad de dinero M <sub>I</sub> *	PNB*	Indice de precios implícito	Población**
1951	6.97	53.00	57.10	27.04
1952	7.26	59.30	61.60	27.85
1953	8.05	58.90	61.10	28.70
1954	9.01	72.20	67.7-	29.61
1955	10.77	88.20	76.00	30.56
1956	11.98	100.60	81.30	31.56
1957	12.78	115.50	86.80	32.61
1958	13.72	128.60	91.60	33.70
1959	15.87	137.70	95.30	34.86
1960	17.35	155.90	100.00	36.05
1961	18.49	165.70	103.40	37.27
1962	20.93	179.80	106.50	38.54
1963	24.31	194.80	109.80	39.87
1964	28.59	221.40	116.00	41.25
1965	30.21	252.00	118.70	42.69
1966	33.89	280.10	123.40	44.14
1967	37.02	306.30	127.00	45.67
1968	42.26	339.10	130.00	47.27
1969	48.59	374.90	135.10	48.93
1970	53.80	418.70	141.20	50.69
1971	57.89	452.40	147.50	52.45
1972	68.24	512.30	155.70	54.27
1973	83.52	619.60	175.00	56.16
1974	100.77	813.7-	217.00	58.12
1975	122.36	988.30	253.20	60.15
1976	157.97	1228.00	309.50	62.33
1977	199.04	1674.70	406.90	64.59
1978	260.86	2104.60	475.60	66.94

\* En términos nominales, miles de millones de pesos

\*\* En millones de personas

Fuente: Datos del International Financial Statistics del F.M.I y publicaciones del Banco de México.

## BIBLIOGRAFIA

- Baumol, William, THE TRANSACTION DEMAND FOR CASH: AN INVENTORY THEORETICAL APPROACH, The Quarterly Journal of Economics, Nov. 1952
- ✓ Díaz de la Garza, G., UNA PEQUEÑA DUDA DE LA DEMANDA DE DINERO EN EL CASO DE MEXICO Y SU SOLUCION; Tesis UANL, 1973
- Fisher, Irving, THE PURCHASING POWER OF MONEY, The Mc Millan Co., New York 1926
- Friedman, Milton, STUDIES IN THE QUANTITY THEORY OF MONEY, Friedman Ed., Chicago University of Chicago Press, 1958
- ✓ Garza T. Blanca E., ANALISIS SOBRE LAS CAUSAS DE LA ESTABILIDAD DE PRECIOS EN MEXICO, Tesis UANL, 1969
- Johnson, Bronfenbrennery Holzman, Shackle, Mishan, DINERO INTERES Y BIENESTAR, en Panoramas contemporáneos de la teoría Económica, Versión española, Ed. Alianza, 1970
- Kmenta, Jan, ELEMENTS OF ECONOMETRICS, The Mc Millan Company, New York, 1971
- Keynes, Maynard, TEORIA GENERAL DE LA OCUPACION, EL INTERES, Y EL DINERO, Fondo de Cultura Económica, 6a. ed., México 1963
- Laidler, David, THE DEMAND FOR MONEY: THEORIES AND EVIDENCE International Monetary Rconomic Series, 1969
- ✓ Maydón, Francisco, ELABORACION DE HIPOTESIS EXPLICATIVAS DE LOS CAMBIOS EN LA DEMANDA DE DINERO EN MEXICO 1955-1968, Tesis UANL 1970
- ✓ Montemayor, Aurelio, LA DEMANDA DE DINERO: EL CASO DE MEXICO, Tesis UANL 1969
- Pigou, A.C. THE VALUE OF MONEY, The Quarterly Journal of Economics, Vol 37, 1917, Reimpreso en Readings in Monetary Theory, 1951

✓ Rizzo Sócrates, UN ANALISIS DE LAS CAUSAS DE CRECIMIENTO DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE DINERO EN MEXICO: 1955-1970, Tesis UANL 1972

Tobin, James, THE INTEREST ELASTICITY OF TRANSACTIONS DEMAND FOR CASH, Review of Economics and Statistics, Agosto 1956.

Tobin James, LIQUIDITY PREFERENCE AS BEHAVIOUR TOWARD RISK, Review of Economics and Statistics. Feb. 1958.

Fernández H. Ernesto, CINCUENTA AÑOS DE BANCO CENTRAL, Ensayos Conmemorativos, Fondo de Cultura Económica, México, 1976.

Wonnacott, ECONOMETRICS, John Wiley and Sons, Inc.

