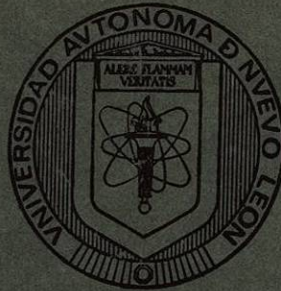


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ECONOMIA



LA POLITICA CREDITICIA Y LA BALANZA
DE PAGOS

UN MODELO MACROECONOMICO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA

PRESENTA

Bertha Laura Alanís Villarreal

MONTERREY, N. L.

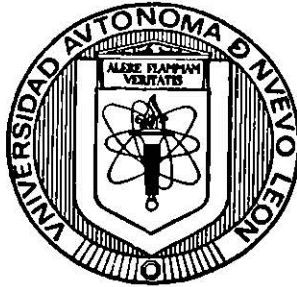
MAYO DE 1985

T
HG3883
.M6
A4
c.1



1080064028

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ECONOMIA



LA POLITICA CREDITICIA Y LA BALANZA
DE PAGOS

UN MODELO MACROECONOMICO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA

PRESENTA

Bertha Laura Alanís Villarreal

MONTERREY, N. L.

MAYO DE 1985

T
HG3883
:M6
A4



Biblioteca Central
Universidad Nacional de Loja

F. 7015



FONDO
TESIS LICENCIATURA

A mis padres

-Dolores y Eugenio-

y a mi hija

- Zoé -

RECONOCIMIENTOS

- Agradezco a las siguientes personas, sin las cuales este estudio o bien no hubiera sido concluido, o adolecería de imperfecciones más allá de lo ordinario.
- En especial, cito a los dos maestros que más han influido en mi formación académica: mi amigo Manuel Silos y mi asesor Leoncio Durandean, ambos con valiosas críticas y consejos fundamentales.
- También el maestro Jorge Valero y Francisco Padilla coadyuvaron ampliamente en ese sentido: uno y otro comentando y sugiriendo me allanaron el camino de esta investigación.
- En las tareas arduas de recolección y procesamiento de información destaca el apoyo siempre oportuno de Lourdes Ortiz.
- Así mismo, Luis Mendoza, que me aclaró algunas nociones confusas sobre el sector externo y me advirtió sobre otras no necesariamente simples de redacción, me brindó, además, un verdadero estímulo moral.
- Por último, manifiesto mis gratitudes al Colegio de Postgraduados Chapingo, en particular a Alejandro Zermeño, por las facilidades otorgadas en el trabajo de computación, y a Carmen Guerra, que mecanografió impecablemente este escrito.

I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	
Capítulo I. ANTECEDENTES	1
Capítulo II. MARCO TEORICO	5
II.1 Fundamentos teóricos	5
II.2 Especificación del modelo	10
II.2.1 Ecuaciones de comportamiento	11
II.2.2 Identidades	17
Capítulo III. RESULTADOS	19
III.1 Estimación	19
III.2 Simulación	29
Capítulo IV. CONCLUSIONES	32
APENDICE I. Cuadros estadísticos	34
APENDICE II. Datos base	43
APENDICE III. Definición y fuente de los datos	47
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS,	

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

El propósito de este estudio es formular un modelo macro-económico sencillo para México, en el que se visualicen las relaciones de corto plazo entre el exceso de oferta (demanda) de dinero y otras variables clave en la economía. Específicamente, el modelo intenta analizar las relaciones entre cambios en el mercado monetario y en el sector externo; y, al mismo tiempo, inferir los enlaces entre ajustes en esas variables (monetarias y del sector externo) y la demanda doméstica de bienes —la cual a su vez induce nuevos efectos en el sector externo—. Se hace la distinción entre dinero de origen nacional (crédito interno otorgado por el banco central) y dinero de origen externo (reservas internacionales), a fin de precisar los efectos de la política monetaria; ésta, por tanto, se define en términos de las variaciones del crédito interno sobre las variaciones de las reservas internacionales.

A través de la especificación de un modelo se plantea la hipótesis de que un incremento (decremento) en el crédito interno por parte del banco central expande (contrae) la oferta de dinero, el gasto, las importaciones y la inflación, disminuye (aumenta) las exportaciones y propicia flujos de capital egresivos (receptivos), redundando todo

ello en una p erdida (acumulación) de reservas internacionales. Este modelo posibilita la comprensión de estas relaciones, sobre todo cuando la economía en estudio es la mexicana, clasificada como pequeña, o precio aceptante, y cuya característica implícita e ineluctable ha sido la presencia de un tipo de cambio rígido (exógeno). Así, el modelo en cuestión, que se fundamenta en el Enfoque Monetario de la Balanza de Pagos, obtiene mediante un diseño en desequilibrio información relativa a velocidades y tiempo de ajuste de las variables endógenas, según obedezcan a cambios originados en el mercado monetario. Por tanto, el período anual que se analiza va de 1960 a 1981.

El estudio abarca el siguiente programa: en el capítulo I, Antecedentes, se emprende una revisión de los trabajos realizados para México con el enfoque monetario de la balanza de pagos; en el II, Marco Teórico, se discuten las ecuaciones que conforman el modelo, así como los mecanismos de operación; en III, Resultados, contiene la estimación de las ecuaciones y la simulación del modelo; finalmente, en el capítulo IV, Conclusiones, se enfatizan las implicaciones relevantes derivadas de este proyecto. Además, se incluyen tres apéndices que contienen cuadros estadísticos, datos base y definición y fuente de los datos.

C A P I T U L O I

ANTECEDENTES

Los trabajos más recientes que se han realizado sobre el enfoque monetario de la balanza de pagos respecto de México, son los escritos de M. Blejer (1976), G. Oliver (1978), Wilford y Zecher (1979) y M. Farrel (1980).

Blejer analiza las reacciones de la balanza de pagos y la inflación interna ante el desequilibrio monetario^{1/}, para el periodo anual 1950-1973, considerando dos tipos de bienes, los comerciables y los no comerciables —con lo cual los precios internos son una variable endógena dentro del modelo—. Ambas variables, la balanza de pagos y los precios internos, son explicadas —partiendo de una situación de equilibrio entre stocks de oferta y demanda de dinero— mediante la tasa de inflación externa —proxi de los precios de los bienes^{*/}, los cambios en la tasa del excedente de la oferta monetaria ex-ante y la tasa de inflación rezagada un periodo. Así, los ajustes (por desequilibrio monetario van a depender de la elasticidad de los precios relativos respecto del excedente de la oferta monetaria y de la proporción del gasto de los bienes comerciables: mientras mayor sea la primera y menor la segunda,

^{1/} En particular, Blejer define a la inflación interna —media geométricamente ponderada de la inflación de los dos tipos de bienes, comerciables y no comerciables— y al desequilibrio monetario —brecha entre el cambio ex-ante de la oferta monetaria y el cambio de la demanda de dinero—.

^{*/} Comerciables.

más intensa será la presión en el nivel de precios internos y menos en la balanza de pagos. Por último, Blejer asocia un ajuste más prolongado (en estas dos variables) con la inflación externa que con el desequilibrio monetario, y en el caso particular de la balanza de pagos, especifica que este ajuste tarda tres años ante el desequilibrio monetario.

Por otra parte, G. Oliver supedita la generación de un déficit (superávit) en la balanza de pagos —via cuenta corriente, de capital o de ambas— a la expansión excesiva (insuficiente) del crédito interno respecto de cierta tasa de crecimiento de la demanda de dinero, para el periodo anual 1956-1973. El modelo propone un alto grado de estabilidad en el mercado monetario y supone que el proceso de ajuste, en mayor medida, se efectúa mediante los flujos de gasto canalizados a través del resto de los mercados. Asume que la economía mexicana aunque abierta, muestra una paridad fija, y sus vínculos con el exterior están condicionados por cuotas, permisos de importación, regulaciones a las inversiones extranjeras y otras establecidas por el comercio internacional. Por tanto, según Oliver, excesivos aumentos en el crédito interno que induzcan una oferta monetaria expansiva, y dadas las tasas de interés fijas, incitarán un incremento en el nivel de actividad económica, y/o elevarán el nivel de precios y/o provocarán un deterioo

ro en la balanza de pagos —esto último, no sólo por el aumento del diferencial de precios internos/externos, sino además, por el incremento de las importaciones concomitante a una mayor demanda agregada.

El punto central del trabajo de Wilford y Zecher es examinar la balanza de pagos —medida la variación de las reservas internacionales como proporción de la base monetaria— y la política monetaria en México, durante el periodo anual 1955-1975. Su conjetura básica es que el exceso de demanda de dinero determina^y la balanza de pagos. En efecto, de una situación de equilibrio en el mercado monetario (donde oferta y demanda de dinero son iguales), obtiene una ecuación de cambio porcentual del flujo de reservas en función de las tasas de crecimiento del multiplicador monetario, del crédito interno y del tipo de interés; de la inflación interna; y, de la tasa de crecimiento real de la economía. Así, una estructura del ingreso fiscal inelástico, traducida en un creciente déficit fiscal, condujo a una expansión excesiva del crédito doméstico y, en consecuencia, a una pérdida de reservas internacionales durante los 70's. Al final, Wilford y Zecher sugieren que México puede alcanzar de nuevo una paridad fija con respecto al dólar y una balanza de pagos aproximada a cero, mediante un incremento del crédito interno que sea similar al que

registre la tasa de inflación de los Estados Unidos, añadi da la del crecimiento del producto real de México.

Por último, la inclusión más reciente del Enfoque Monetario de la Balanza de Pagos en el análisis de nuestra economía corresponde a Farrel (periodo anual 1946-1975), quien postu la un tipo de cambio endógeno. Señala que una oferta de di nero explosiva y, por ende, indeseada, induce presiones en el tipo de cambio —exceso de demanda de divisas—; que, en tan to que ese tipo de cambio es fijo, disminuyen las reservas internacionales; que el sistema alcanza de nuevo el equili brio, una vez que la cantidad de dinero disminuye; y que, por tanto, bajo tales condiciones, el banco central podría optar por depreciaciones de la moneda, en lugar de diezmar las reservas. En este esquema la ecuación relevante esta dada por las reservas internacionales mas la apreciación de la moneda, que es función del crecimiento de la base mo netaria de los Estados Unidos (EU), del crédito interno, del ingreso real y del ingreso real de los EU; así, depre ciaciones (apreciaciones) del tipo de cambio están asocia das a aumentos (disminuciones) en el nivel del crédito in terno y en el ingreso real de EU, y a disminuciones (aumen tos) en la base monetaria de EU y en el ingreso real,

C A P I T U L O I I

MARCO TEORICO

II.1 Fundamentos Teóricos.

Se incorporan los principales elementos analíticos del Enfoque Monetario de la Balanza de Pagos desarrollados por Johnson, Mundell, Frenkel y otros. En este sentido, se parte del aspecto central que establece que un incremento en el crédito interno afecta la balanza de pagos^{2/}, reflejando en el largo plazo un deterioro en las reservas internacionales en una proporción de uno a uno, en ausencia de políticas de esterilización.

En principio, se enfatiza que las decisiones de stock difieren de las decisiones de flujo^{3/}, en que las primeras modifican la composición de los activos de la comunidad —el desequilibrio de stock de dinero origina un déficit (superavit) en la cuenta corriente y/o en la cuenta de capital (dinero nacional a cambio de otros activos y/o bienes de los mercados internacionales)—; en tanto que las segundas —en el caso de un déficit— reflejan el excedente gasto-ingreso corriente^{4/}.

^{2/} Este concepto, balanza de pagos, se define como la "variación de las reservas internacionales".

^{3/} Véase H. Johnson, "Toward General theory of the Balance of Payments.

^{4/} Haciendo abstracción de los movimientos de capital.

El déficit de balanza de pagos circunscrito a este enfoque corresponde a la disminución del flujo de las reservas internacionales. Un déficit en la cuenta corriente presenta un exceso de flujo de demanda por bienes y servicios, equivalente a la brecha gasto interno-producción interna; un déficit en la cuenta de capital sugiere la presencia de un exceso de flujo de demanda de activos no-monetarios. Por tanto, un déficit en la balanza de pagos implica un exceso de oferta de dinero; es decir, un desequilibrio que en tanto perdura motiva en los residentes el intercambio de dinero por divisas del banco central.

La ley de Walras, en particular, permite aclarar el funcionamiento del Enfoque Monetario de la Balanza de Pagos, pues establece que la suma de los excesos en los flujos de oferta respecto a la demanda (de bienes y servicios, activos monetarios y no monetarios), o viceversa, es igual a cero. Esto significa que en una economía abierta, la suma de la cuenta corriente —exceso de flujo de demanda (oferta) de bienes y servicios— y de la cuenta de capital —exceso de flujo de demanda (oferta) de activos no monetarios—, más la balanza de pagos —exceso de flujo de demanda (oferta) de activos monetarios (dinero)— da como resultado cero. Sin embargo, cabe señalar que el enfoque monetario no es la ley de Walras ya que, además, el enfoque precisa que tanto los flujos de dinero (variación de reservas internacionales)

como los flujos de activos no monetarios (cuenta de capital) modifican sus stocks iniciales.

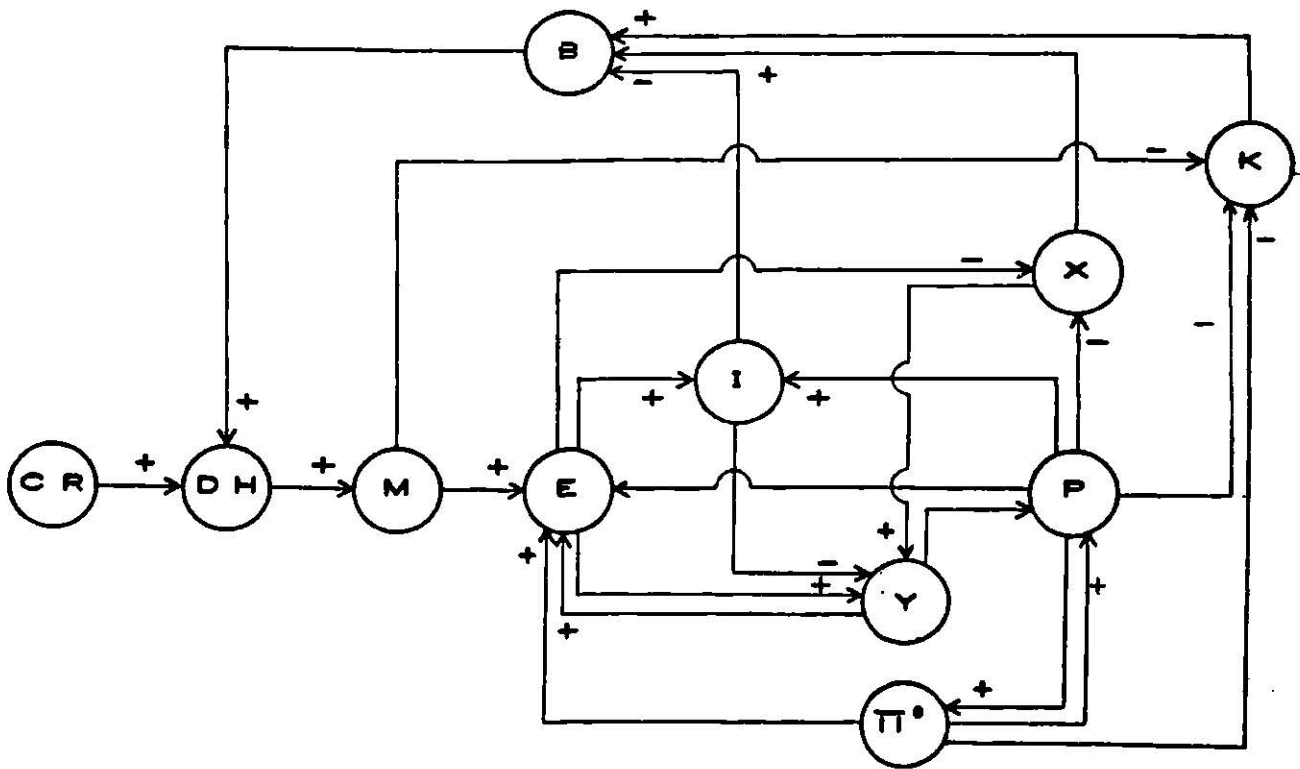
Aún cuando son tres las cuentas (corriente, de capital y de variación de reservas internacionales) que integran la balanza con el exterior, ésta se visualiza globalmente, ya que cualquier exceso de oferta (demanda) de bienes, valores y divisas refleja en última instancia el comportamiento del mercado de dinero. Por ello, un equilibrio en la balanza de pagos—no variación de las reservas internacionales— ocurre cuando los flujos netos llegan a ser cero, es decir, cuando los stocks demandados de dinero y de activos no monetarios están en equilibrio.

El presente estudio aplica este enfoque para una economía abierta y pequeña, con tipo de cambio fijo y libre movilidad de capitales. En este contexto, todo proceso de ajuste derivado de una variación en la cantidad de dinero ocupa un tiempo determinado. Así, el banco central, al intervenir en el mercado monetario^{5/} —via compra (venta) de divisas y/o aumento (reducción) del crédito interno—, estará variando —aumentado (disminuyendo)— la cantidad de dinero; en el caso de una política crediticia expansiva, se originará un déficit en la balanza de pagos y un eventual desatesoramiento de los residentes, o un nuevo incremento en el crédito,

^{5/} En una economía pequeña, abierta y con tipo de cambio fijo la gente puede cambiar la cantidad (nominal) de dinero ofrecida a través de transacciones internacionales; de ahí que la autoridad monetaria no controle directamente el total de la oferta monetaria, sino solo la porción que provee por medio del crédito interno.

si existiera, ex post, una política de esterilización.

El proceso de ajuste se efectúa ante una política monetaria expansiva^{6/}, y que se representa mediante el diagrama del modelo, principia una vez que el banco central



DIAGRAMA^{7/}

incrementa el crédito interno (CR), seguido de una ampliación de la base monetaria (DH) y, por consiguiente, de un aumento en la oferta monetaria (M). El exceso de oferta de

^{6/} Este análisis es aplicable también para el caso contrario, es decir, para una política monetaria restrictiva.

^{7/} Las flechas indican la dirección de los efectos de las variables y los signos representan la relación, positiva o negativa entre dos variables.

dinero que así se ocasiona, es canalizado por los agentes económicos hacia un mayor gasto interno (E) y/o adquisición de activos no monetarios —que derivan en flujos de capital (K) egresivos.

Esta expansión del gasto se traduce en una ampliación del ingreso nominal (Y) —que crea un exceso de demanda de bienes y servicios, y un consecuente aumento en precios (P)—, así como en un incremento de importaciones (I) y merma de exportaciones (X). El incremento de precios aludido va a originar, a su vez, cuatro efectos simultáneos: aumento en las expectativas de inflación (Π^e), que al reducir la demanda real de dinero, crea un exceso de liquidez que encuentra acomodo en niveles adicionales de gasto y en nuevos aumentos en precios y salidas de capitales; disminución del gasto, via reducción del ingreso real, que contrarresta parcialmente su expansión original; pérdida de competitividad en el mercado exterior, que favorece a las importaciones y resta atractivo a las exportaciones; y, salidas de capitales.

Por lo tanto, la acumulación de todos estos eventos, que van desde el surgimiento de los flujos de capital egresivos (debidos al exceso de oferta de dinero), pasando por el inicial deterioro de la cuenta corriente (a causa de la expansión del gasto) y que concluyen con la simultaneidad de los cuatro efectos de la inflación, redundan en la pérdida de reser-

vas internacionales (B) y, en última instancia, en la disminución de la base monetaria.

II.2 Especificación del Modelo.

El modelo, derivación del enfoque previamente aludido, difiere de la mayoría en tanto es enunciado en forma de desequilibrio. Este expediente faculta la obtención de información ampliada, sobre todo de rezagos potenciales en el ajuste, situación que no posibilitan los modelos de equilibrio o aquellos que imponen la estructura de rezagos a priori. Sin embargo, este proceso de ajuste (de la gente, respecto de las variables deseadas)^{8/} puede ser parcial, es decir inconcluso en el momento en que finaliza el periodo τ , debido a que la información no se percibe inmediatamente. De este modo, las expectativas en torno a las condiciones futuras de la economía no se revisan instantáneamente, y, en todo caso, los agentes económicos estarán tan sólo confrontando lo que ocurrió a fin de periodo, con lo que debería haber sucedido en una situación deseada.

El modelo en cuestión contiene diez ecuaciones de comportamiento: gasto, gasto deseado, demanda de dinero, inflación, importaciones, demanda de importaciones, exportaciones, oferta de exportaciones, flujos de capital y demanda de capitales^{9/}, y cuatro identidades; oferta de dinero, base mo-

^{8/} Aquellas que, dadas unas condiciones iniciales, quieren alcanzar los agentes económicos.

^{9/} Todas estas variables son flujos en términos reales, excepto la demanda de dinero que es saldo.

netaria, ingreso nominal y balanza de pagos^{10/}. Además, posee tres características: en flujos de capital, alta movilidad y restricciones mínimas; se considera el gasto del gobierno dentro del gasto interno; y, se excluyen las políticas de esterilización del banco central a fin de evitar sesgos en los resultados.

II.2.1 Ecuaciones de comportamiento^{11/}

A continuación, se especifican las ecuaciones del modelo:

1) De gasto

El gasto interno representa en este modelo una parte importante del proceso de ajuste de acuerdo a la teoría formulada. Se supone que los agentes económicos ajustan el gasto, por un lado, a la diferencia entre el gasto deseado y el observado; y, por otro lado, al exceso de oferta (demanda) de dinero:

$$D \text{ Log } E = B_1 [\text{Log } E^d - \text{Log } E] + B_2 [\text{Log } M/P - \text{Log } (M/P)^d],$$

(1)

$$V \quad D \text{ Log } Z_T = \text{Log } Z_T - \text{Log } Z_{T-1}$$

^{10/} Estas variables son flujos nominales, excepto la oferta de dinero que esta en saldo.

^{11/} Las ecuaciones de comportamiento tienen un término de error.

El gasto deseado se explica como función del ingreso real:

$$\text{Log } E^d = a_0 + a_1 \text{ Log}(Y/P) \quad (2)$$

mientras que la demanda de saldos monetarios reales, por medio del ingreso real y la inflación esperada:

$$\text{Log } (M/P)^d = \alpha_0 + \alpha_1 \text{ Log } (Y/P) + \alpha_2 \Pi^e \quad (3)$$

Esto último es así, ya que, por una parte, la demanda de activos monetarios (y no monetarios) está limitada por el valor de la riqueza en forma similar como el consumo lo está por el ingreso; sin embargo, como es difícil cuantificar el valor de la riqueza, incluyendo el capital humano, se toma como proxy el ingreso real, en tanto la evolución de ambas variables es parecida. Y, por la otra, dicha demanda depende también del costo de oportunidad^{12/} —tasa de interés nominal más la inflación esperada— incurrido en mantener esos saldos; pero, debido a que en las economías en desarrollo como la nuestra el mercado de capitales es de difícil acceso y/o muy limitado^{13/}, este costo equivale solamente al retorno implícito de bienes y puede representarse mediante la inflación esperada.

La inflación esperada se genera fuera del modelo a través de un proceso de retardos distribuidos, en el que ésta es función de la inflación en el periodo reciente y de sus --

^{12/} Véase M. Friedman, "The Demand for Money: Some Theoretical and Empirical Results",

^{13/} Para Oliver, la razón es que "la tasa de interés se fija institucionalmente y no refleja el verdadero costo de mantener dinero; además, las variaciones en dicha tasa son muy pequeñas, en comparación con las de la inflación".

valores previos.

$$\Pi^e = \delta_0 \Pi_T + \delta_1 \Pi_{T-1} + \delta_2 \Pi_{T-2} + \dots + \delta_n \Pi_{T-n} \quad (4)$$

La variación, en la tasa esperada de inflación es una función positiva del error entre la inflación actual u observada y la tasa que fue esperada:

$$D \Pi^e = \lambda [D \text{Log } P - \Pi^e] \quad (4')$$

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

$$D \text{Log } E = (B_1 a_0 - B_2 \alpha_0) + (B_1 a_1 - B_2 \alpha_1) \log(Y/P) + B_2 \log(M/P) - B_2 \alpha_2 \Pi^e - B_1 \text{Log } E \quad (5)$$

2) De inflación

La inflación es función de la inflación esperada y del exceso de demanda (oferta) de bienes en la economía^{14/} —este exceso puede ser medido como la diferencia entre el nivel observado del ingreso real y el ingreso real de tendencia o capacidad de producción.

$$D \text{Log } P = b_0 + b_1 [\text{Log } (Y/P - \text{Log } (Y/P)^d)] + b_2 \Pi^e \quad (6)$$

^{14/} Véase D. Laidler "Price and Output fluctuations in an Open Economy".

La variable $(Y/P)^\delta$, se genera independientemente del modelo como:

$$(Y/P)^\delta = \gamma_0 + \gamma_1 T, \quad T = \text{tiempo} \quad (7)$$

3) De importaciones

Las importaciones se supone que son ajustadas a la diferencia entre las importaciones deseadas, y las observadas:

$$D \text{ Log } I = B_3 [\text{Log } I^d - \text{Log } I] \quad (8)$$

La demanda de importaciones es función positiva del gasto interno y negativa de la razón precios de importación/precios domésticos:

$$\text{Log } I^d = c_0 + c_1 \text{ Log } E + c_2 \text{ Log } (P_I/P) \quad (9)$$

Aquí se introduce en vez del ingreso real —que es lo usualmente utilizable— el gasto interno, ya que, en el corto plazo, un incremento en la demanda de bienes internos no va a ser satisfecho por la oferta nacional disponible, canalizándose todo exceso hacia el exterior. También, bajo la condición de que nuestra economía es precio aceptante, se excluye de este sistema de ecuaciones el análisis de los precios de importación,

Por último, sustituyendo (9) en (8), queda:

$$D \text{ Log } I = B_3 c_0 + B_3 c_1 \text{Log } E + B_3 c_2 \text{Log } (P_I/P) - B_3 \text{Log } I \quad (10)$$

4) De exportaciones

Las exportaciones se ajustan a la diferencia de la oferta de exportaciones (deseadas) y las observadas:

$$D \text{ Log } X = B_4 [\text{Log } X^\delta - \text{Log } X] \quad (11)$$

La oferta de exportaciones es función negativa del gasto interno y función positiva de los precios relativos exportación/internos, de la capacidad de producción del sector exportador y del ingreso real de los Estados Unidos Americanos (EUA)^{15/}.

$$\begin{aligned} \text{Log } X^\delta = & d_0 + d_1 \text{Log } (P_x/P) + d_2 \text{Log } (Y/P)^\delta + d_3 \text{Log } E \\ & + d_4 \text{Log } (Y^*/P^*) \end{aligned} \quad (12)$$

En particular, la vinculación estrecha existente entre la capacidad de producción en la economía y la del sector exportador, permite al primero ser utilizado como proxi.

^{15/} Se considera a esta economía, porque con ella México realiza alrededor del 70 por ciento de su intercambio comercial.

Ahora bien, sustituyendo (12) en (11):

$$D \text{ Log } X = B_4 d_0 + B_4 d_1 \text{Log}(P_x/P) + B_4 d_2 \text{Log}(Y/P)^{\Delta} + B_4 d_3 \text{Log} E + B_4 d_4 \text{Log}(Y^*/P^*) - B_4 \text{Log} X \quad (13)$$

5) De flujos de capital

La ecuación de flujos de capital, como las anteriores en desequilibrio, es ajustada por los agentes económicos desde una base previamente observada hacia un monto deseado; y, además, por el exceso de oferta (demanda) de dinero.

$$D \text{ Log } K = B_5 [\text{Log } K^d - \text{Log } K] + B_6 [\text{Log } M/P - \text{Log}(M/P)^d] \quad (14)$$

La demanda de flujos de capital queda especificada según la función que incluye al ingreso real, a las expectativas devaluatorias (o riesgo cambiario) —diferencial de inflación México-EUA—, al ingreso real de los EUA y al diferencial de las tasas de interés México-EUA^{16/}. Se incluyen, además, dos variables dummies: fuerte entrada de capitales y devaluación, ambas por captar sus efectos sobre los flujos de capitales.

^{16/} Sobresalen dos importantes flujos de capitales: los flujos de inversión extranjera —un incremento del producto interno promueve generalmente flujos receptivos de inversión foránea, en tanto aumentos en el producto de esos países exportadores de este tipo de inversiones, tienden a disminuir dichos flujos— y los movimientos de cartera —el diferencial entre las tasas de interés produce movimientos de capital para equilibrar los rendimientos netos esperados entre el país y el resto del mundo,

$$\begin{aligned} \text{Log } K^d = & e_0 + e_1 \text{Log } (Y/P) + e_2 \text{ ED} + e_3 \text{ Log } (Y^*/P^*) \\ & + e_4 (i-i^*) + e_5 \text{DUM} + e_6 \text{DEV} \end{aligned} \quad (15)$$

Así, sustituyendo (15) y (3) en (14), queda:

$$\begin{aligned} D \text{ Log } K = & B_5 e_0 - B_6 \alpha_0 + (B_5 e_1 - B_6 \alpha_1) \text{Log}(Y/P) + B_5 e_2 \text{ED} + B_5 e_3 \text{Log}(Y^*/P^*) + B_5 e_4 (i-i^*) \\ & + B_5 e_5 \text{DUM} + B_5 e_6 \text{DEV} - B_6 \text{Log}(M/P) - B_6 \alpha_2 \Pi^e - B_5 \text{Log } K \end{aligned} \quad (16)$$

II.2.2. Identidades

6) De oferta de dinero

El acervo de dinero se define según la identidad $M = mH$, donde 'm' es el multiplicador monetario -se supone exógeno- y 'H' es la base monetaria. Esta identidad en logaritmos, se expresa:

$$\text{Log } M = \text{Log } m = \text{Log } H \quad (17)$$

7) De base monetaria

La identidad base monetaria (Flujo) tiene como componentes a las variaciones de las reservas internacionales y de los activos internos (crédito interno) del banco central:

$$DH = B + CR \quad (18)$$

8) De ingreso nominal

El ingreso nominal es igual a la suma de los valores nominales del gasto interno y de las exportaciones, menos las importaciones (nominales):

$$Y = E.P + X.P_x - I.P_i \quad (19)$$

9) De balanza de pagos

La balanza de pagos o variación de las reservas internacionales, es la suma de las balanzas en cuenta corriente y cuenta de capital —aquí se incluye, en su totalidad, errores y omisiones—, más un flujo residual^{17/}:

$$B = X.P_x - I.P_i + K.P + S \quad (20)$$

^{17/} Debido a que la metodología de Cuentas Nacionales excluye los servicios factoriales de la cuenta corriente, se ha añadido el flujo residual, a fin de preservar la identidad del sector externo.

C A P I T U L O I I I

RESULTADOS

III.1. Estimación de la Ecuación Estructural.

Este modelo de estudio de la economía mexicana —periodo anual 1960-1981— utilizó para la estimación^{18/} del sistema de ecuaciones (especificadas en la sección anterior) el método "Ecuaciones Simultáneas no lineales de tres etapas", cuya ventaja, en el análisis de variables y parámetros (algunos no lineales), fué el permitir la utilización de la información disponible del modelo^{19/} —y así obtener, en consecuencia, estimadores consistentes y eficientes.

Los parámetros estimados de cada ecuación de comportamiento^{20/} son analizados a continuación (la definición, la fuente y el listado de los datos se localizan en el apéndice; el valor de todos los parámetros, el error estandar y la razón "t", en el cuadro 1):

^{18/} Previo a la estimación, se encontró que cada una de las ecuaciones de comportamiento están sobre-identificadas, ya que el rango de la matriz de las variables ausentes es igual al número de ecuaciones menos uno (n); además, según la condición de orden, el número de variables ausentes de cada ecuación es mayor que n . Tanto la estimación como la simulación fueron realizadas con el paquete SAS (Statistical Analysis Systems)

^{19/} En particular, la matriz covarianza de los residuales de la 2a. etapa es utilizada para la estimación de la 3a. etapa.

^{20/} No se impuso ninguna restricción a las ecuaciones.

1) Relativos al Gasto

$$\text{Log } E^d = -0.013 + 1.004 \text{ Log } (Y/P)$$

$$\text{Log } (M/P)^d = -2.37 + 1.03 \text{ Log } (Y/P) - 0.19 \pi^e$$

$$D \text{ Log } E = 1.71 + 0.63 \text{ Log}(Y/P) + 0.14 \pi^e + 0.73 \text{ Log } (M/P) \\ - 1.38 \text{ Log } E$$

B_1	B_2	a_1	α_1	α_2	a_0	α_0
1.38	0.73	1.004	1.03	-0.19	-0.013	-2.37
(1.84)	(2.84)	(466.0)	(71.35)	(-3.08)	(-0.98)	(-30.41)

"B₁" Este parámetro, que mide la velocidad de ajuste del gasto interno a su nivel deseado —porción de desequilibrio del flujo de gasto que se elimina en el año—, alcanzó un valor de 1.38, lo cual significa que el tiempo promedio de ajuste (calculado como 1/B₁) es de aproximadamente nueve meses. Lo anterior sugiere que esta velocidad es bastante rápida, ya que el desequilibrio en el mercado de bienes se elimina en menos de un año.

NOTA: Para todas las ecuaciones, la razón "t" aparece entre paréntesis, abajo de los coeficientes.

- "B₂" Representa la velocidad de ajuste del gasto interno ante un desequilibrio en el mercado monetario; resultó ser significativamente diferente de cero^{21/} y con un valor de 0.73; esto es, el rezago medio del ajuste se da en 1.4 años, aproximadamente. Este efecto, relativamente lento, puede obedecer a la búsqueda de activos alternativos del dinero.
- "a₁" Elasticidad ingreso real del gasto deseado, resultó ser significativa y no diferente de la unidad, 1.004; indica que el ingreso real explica casi en su totalidad el gasto deseado, ya que la constante (a₀) obtuvo un valor cercano a cero (-0.013).
- "α₁" Elasticidad ingreso real de la demanda de dinero, es significativa y diferente de cero, con un valor de 1.03; implica que a un incremento de 1% en el ingreso real le sigue una expansión similar, aunque ligeramente superior, en la cantidad de dinero demandada.
- "α₂" Elasticidad costo de la demanda de dinero (medida a través de las expectativas de inflación), de -0,19 —en Oliver, de -0.177, ya que a partir de 1973 un proceso inflacionario emergente induce revisiones rápi-

^{21/} Véase Cuadro 1.

das de expectativas que ocasionan disminuciones mayores en la demanda de dinero, es significativa y presenta el signo adecuado: un aumento de 1% en la inflación esperada reduce la cantidad demandada de dinero en 0.19 por ciento. En efecto, el parámetro de ajuste de las expectativas inflacionarias (λ) fue de 0.86 —en particular, Π^e fue generada fuera del modelo utilizando el procedimiento de Almon^{22/}.

2) Relativos a la Inflación

$$D \text{ Log } P = 0.006 + 0.29 [\text{Log}(Y/P) - \text{Log}(Y/P)^s] + 0.77 \Pi^e$$

b_1	b_2	b_0
0.29	0.77	0.006
(1.03)	(9.26)	(0.43)

" b_1 " Elasticidad exceso de demanda (oferta) de bienes, alcanzó un valor de 0.29, y resultó ser significativo; ello implica que un incremento de 1% en la brecha demanda-oferta va a repercutir en un aumento de 0.29 por ciento en la inflación.

^{22/} Se procedió a realizar varias regresiones entre la inflación observada (variable dependiente) y la inflación rezagada varios periodos, escogiéndose la serie con menor error standard de la regresión (tres rezagos).

"b₂" Elasticidad inflación esperada, de 0.77, es significativa; así, un hipotético equilibrio en el mercado de bienes —equivalente a una participación nula en la Función— daría lugar a que todo incremento en las expectativas inflacionarias se tradujeran en un impacto de 77 por ciento (de ese incremento) en la inflación..

3) Relativos a las Importaciones

$$\text{Log } I^d = -3.03 + 1.11 \text{Log } E - 0.66 \text{Log } (P_I/P)$$

$$D \text{Log } I = -1.60 + 0.59 \text{Log } E - 0.35 \text{Log } (P_I/P) - 0.53 \text{Log } I$$

B_3	C_1	C_2	C_0
0.53	1.11	-0.66	(-3.03)
(4.02)	(23.5)	(-2.92)	(-10.27)

"B₃" Velocidad de ajuste del volumen de importaciones hacia un nivel deseado, de 0.53; señala que el desequilibrio de esta variable tarda alrededor de dos años en eliminarse. Esta lentitud obedece probablemente a que la economía, al depender de un cierto rango de bienes y servicios foráneos, exige la gradual satisfacción de una demanda (de residentes) histórica.

"c₁" Elasticidad gasto de las importaciones, de 1.11, positiva y significativa; indica, no únicamente, que el gasto interno no es absorbido en su totalidad por la producción interna, sino que, además, esta última genera importaciones adicionales en bienes de producción —materias primas y bienes de capital—, por lo que el total en compras externas resulta ser más que proporcional que el incremento en el gasto.

"c₂" Elasticidad precios relativos de las importaciones, es significativa, menor a la unidad y con el signo esperado, -0.66. Señala que las importaciones responden a cambios en los precios relativos, y dado que es menor que la del gasto, corrobora lo mencionado en B₃.

4) Relativos a las Exportaciones

$$\text{Log} X^{\Delta} = -2.84 + 0.46 \text{ Log}(P_X/P) + 0.53 \text{ Log}(Y/P)^{\Delta} + 0.05 \text{ Log} E \\ + 0.42 \text{ Log}(Y^*/P^*)$$

$$D \text{Log} X = 1.1 + 0.17 \text{ Log}(P_X/P) + 0.20 \text{ Log}(Y/P)^{\Delta} + 0.02 \text{ Log} E + 0.16 \text{ Log}(Y^*/P^*) \\ - 0.38 \text{ Log} X$$

B ₄	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₀
0.38	0.46	0.53	0.05	0.42	-2.84
(1.91)	(4.09)	(1.54)	(0.14)	(1.05)	(-1.8)

- "B₄" Velocidad de ajuste del volumen de exportaciones hacia un nivel deseado, menos rápida que la de las importaciones: con un valor de 0.38 implica un rezago medio de dos y medio años. Esta muy lenta capacidad de reacción de los exportadores puede deberse a que, por una parte, existe un componente fundamental denominado exportaciones tradicionales (agrícolas, extractivas, turismo, transacciones fronterizas) que muy difícilmente es alterado; y, por otra parte, siempre que la oferta por algún motivo supera a la demanda interna, el excedente —llámese exportaciones residuales— se traslada sin ninguna dificultad hacia el exterior. Así, ambos factores (tradicionales y residuales) revisten a las exportaciones de una característica de rigidez típica.
- "d₁" Elasticidad precios relativos de las exportaciones, presenta el signo esperado y es significativa: 0.46. Este resultado refleja, en conjunción con las elasticidades restantes —capacidad productiva del sector exportador (0.53), gasto interno (0.05) e ingreso real de los EUA (0.42)—, lo señalado en el punto anterior, "B₄": al ser nuestra economía precio aceptante, particularmente exportadora de productos sin elaboración intermedia y estrechamente relacionada a

la economía norteamericana —con una muy definida necesidad de consumo de ciertos productos mexicanos—, hace que cualquier variación en esos factores mencionados provoque mínimas repercusiones, simbolizándose ello (nítidamente) por sus exiguas elasticidades.

- "d₂" Elasticidad capacidad productiva del sector exportador, es significativa y con un valor de 0.53. Esta información sugiere que por cada aumento en la capacidad de producción, la mitad de su producto es destinada a la demanda externa. Es lógico que la capacidad de exportar esta en función de la capacidad de producir de este sector.
- "d₃" Elasticidad gasto interno de las exportaciones, no es significativa y su valor es casi nulo (0,05). Según lo anterior, las exportaciones son prácticamente independientes del gasto interno —más aún, hay que tomar en cuenta que una porción de la oferta de exportaciones son algunos servicios que nada tiene que ver (directamente) con esta variable.
- "d₄" Elasticidad ingreso real de los EUA, muestra un valor significativo, de 0.42; cada aumento de uno por ciento en el producto norteamericano, implica un incremento de las exportaciones mexicanas de 0.42 por ciento.

5) Relativos a los Flujos de Capital^{23/}

$$\text{LogK}^d = 6.6 + 3.4 \log(Y/P) - 0.80 \text{ ED} - 3.5 \log(Y^*/P^*) + 0.13(i - i^*) \\ + 0.20 \text{ DUM} - 0.15 \text{ DEV}$$

$$\text{DLogK} = 6.2 + 8.14 \log(Y/P) - 1.38 \text{ ED} - 6.05 \log(Y^*/P^*) + 0.22(i - i^*) \\ + 0.35 \text{ DUM} - 0.26 \text{ DEV} - 2.2 \log(M/P) - 0.42 \Pi^e - 1.73 \text{ Log K}$$

B_5	B_6	e_1	e_2	e_3	e_4	e_5	e_6	e_0
1.73	-2.2	3.4	-0.80	-3.5	0.13	0.20	-0.15	6.6
(2.42)	(-1.76)	(5.71)	(-1.6)	(-3.03)	(0.08)	(2.13)	(-1.4)	(1.49)

"B₅" Velocidad de ajuste del flujo de capitales hacia su nivel deseado, de 1.73: significa que el rezago medio de ajuste es de aproximadamente siete meses. Posiblemente, la rapidez del ajuste obedezca a que los agentes que intervienen en este sector poseen más información, y flexibilidad para utilizarla, tanto de los flujos de largo plazo —que dependen del ambiente político—, como de los de corto plazo —identificados con situaciones coyunturales.

"B₆" Velocidad de ajuste del flujo de capitales ante un desequilibrio monetario, de -2.2, es decir, de cinco meses: un exceso en la oferta (demanda) de dinero

^{23/} El flujo neto de capitales comprende tanto los flujos netos de corto y largo plazo, como los errores y omisiones.

induce en el corto plazo salidas (entradas) de capitales, dada la "apreciación instantánea" por parte de los agentes económicos.

- "e₁" Elasticidad ingreso real del flujo de capitales, presenta el signo esperado y es significativa: 3.4. Sugiere que todo incremento del producto nacional induce entradas de capitales, ya sea por inversiones extranjeras u otros pasivos públicos y privados.
- "e₂" Coeficiente de expectativas de devaluación —proximamente: diferencial de inflación México-EUA—, presenta el signo esperado y es significativo: -0.8. Traducido en términos de elasticidad promedio (= e₂ por el diferencial de inflación promedio, 0.05) arroja un valor de -0.04: para cada aumento (disminución) de 1% en ese diferencial, se asocia una salida (entrada) de flujos de capitales de 0.04 por ciento.
- "e₃" Elasticidad ingreso real de EUA, con un valor de -3.5, resultó significativo y con el signo adecuado; lo anterior significa que toda reactivación económica estadounidense limita las inversiones fuera de sus fronteras.

"e₄" Parámetro del diferencial tasas de interés México-EUA (0.13), presenta el signo adecuado, pero no resultó ser significativo. En pocas palabras, la política de tasas de interés raras veces ha sido diseñada con fines explícitos de atracción de capitales.

"e₅" Coeficiente de la dummy "Fuerte entrada de capitales", de 0.2, resultó con el signo adecuado y es significativo.

"e₆" Coeficiente de la dummy "Devaluación", de -0.15; signo correcto y valor significativo.

III.2. Simulación

Un modelo de un sistema de ecuaciones simultáneas aprueba cuando^{24/}, a la vez que reproduce el comportamiento histórico —las variables endógenas presentan bondad de ajuste— mediante la simulación estática^{25/}, muestra estabilidad, es to es, existe convergencia por medio de la simulación dinámica.

El método usado para la solución de simulación, el de Gauss-Seidel, que parte de asignar un conjunto inicial de valores para todas las variables endógenas, itera el sis-

^{24/}Véase Pindyck y Rubinfeld, Capítulo 12, por otra parte, es conveniente señalar que no existen métodos aceptados generalmente.
^{25/}Esta, evita la acumulación de errores, pues la corrección del modelo se efectúa en cada periodo.

tema hasta que hay convergencias o sea hasta que el vector de variables endógenas no cambia mas allá de un número límite; entonces, se dice que se ha encontrado un punto fijo, es decir, una solución.

Ahora bien, la simulación estática (véase cuadros 4, 5 y 6) supone que las variables endógenas rezagadas son dadas exógenamente. Así, la comparación de la serie de datos observados con la serie simulada para cada variable endógena puede ser una de las pruebas de validación del modelo. Como este modelo fué construido para prueba de hipótesis, la evaluación se centra tanto en la prueba de estadísticos (realizada en la sección anterior) como en las cuantificaciones del error porcentual en cada periodo, del error de simulación medido por la raíz del error cuadrado medio (RMS) y del RMS porcentual (véase cuadros 7, 8 y 9). Por tanto, según se observa en estos resultados, el modelo reproduce con gran similitud el comportamiento de las variables endógenas —excepto el de la inflación, sobre todo en los años 1961, 1963 y 1968^{26/}

^{26/} Ello obedece, probablemente, a que la inflación en esos años es muy baja, comperada con la del año anterior respectivo, y a que la inflación al estar influenciada por sus expectativas y éstas por los cuatro años anteriores, hace que impacte sobre los valores simulados.

Por su parte, la simulación dinámica toma las variables en dógenas rezagadas generadas por el modelo, utilizando nueva mente el método de Gauss-Seidel. Los resultados son casi idénticos a los de la simulación estática, ya que el modelo no contiene variables endógenas rezagadas (o predeterminadas).

C A P I T U L O I V

CONCLUSIONES

Este estudio ha formulado un modelo macroeconómico para México, apoyándose en el Enfoque Monetario de la Balanza de pagos, en el que se propuso resaltar ciertas relaciones de corto plazo entre el mercado monetario, el sector interno y el sector externo.

La hipótesis planteada, y de hecho demostrada, sostiene que todo incremento (decremento) en el crédito interno efectuado por el Banco de México, expande (contrae) la oferta de dinero, el gasto, las importaciones y la inflación, reduce (aumenta) las exportaciones y promueve flujos de capital egresivos (receptivos), redundando todo ello en pérdidas (acumulación) de reservas internacionales.

Al optarse por un diseño en forma de desequilibrio para las variables endógenas, se possibilitó la obtención de la velocidad de ajuste de cada una de ellas, y se observó, en particular, que los flujos de capitales y el gasto son mas rápidas en ajustarse, en tanto que las importaciones y, sobre todo, las exportaciones tardan aún mas tiempo.

Así mismo, quedó manifestado que la presencia de un desequilibrio monetario exige mayor tiempo de ajuste al gasto interno que a los flujos de capitales, probablemente porque quienes intervienen en ese sector (de capitales) poseen mayor información, y flexibilidad para utilizarla, que aquellos que se mueven en el mercado de bienes y servicios. En este sentido, se fortalece la idea de un sector importador-exportador definitivamente rígido, de acuerdo a las pautas de desarrollo propias de nuestra economía —altamente dependiente de insumos, bienes de capital y tecnología, foráneos; a la vez que ceñida a una demanda externa que favorece un tipo de producción primaria—. En general, el intervalo de ajuste del modelo —que reprodujo acertadamente el comportamiento de las variables endógenas— osciló entre cinco meses y dos años y medio.

Por último, cabe mencionar las dos contribuciones más importantes de este estudio: el haber formulado el modelo en de equilibrio, que permitió abarcar información ajena a los modelos en equilibrio o a aquellos que estructuran los rezagos a priori, tal como velocidades y tiempo de ajuste; y, el haber estimado el modelo mediante un método inusual, el de ecuaciones simultáneas, que genera parámetros sin sesgo y consistentes.

APENDICE I

CUADRO 1

PARAMETRO	ESTIMACION	ERROR STD APROX.	RAZON 't' [*]	PROB> t APROX.
a ₀	-0.012681	0.01287824	-0.98	0.3372
a ₁	1.003894	0.002154389	465.98	0.0001
α ₀	-2.37067	0.07795588	-30.41	0.0001
α ₁	1.030129	0.0144369	71.35	0.0001
α ₂	-0.190903	0.06199154	-3.08	0.0068
B ₁	1.38457	0.753621	1.84	0.0837
B ₂	0.7355538	0.2588726	2.84	0.0113
b ₀	0.005868366	0.0135202	0.43	0.6694
b ₁	0.2929155	0.2836156	1.03	0.3154
b ₂	0.7668606	0.08283533	9.26	0.0001
c ₀	-3.03305	0.2953799	-10.27	0.0001
c ₁	1.115569	0.04747794	23.50	0.0001
c ₂	-0.659863	0.2261689	-2.92	0.0092
B ₃	0.530798	0.1320503	4.02	0.0008
d ₀	-2.84164	1.575875	-1.80	0.0881
d ₁	0.4066552	0.1126477	4.09	0.0007
d ₂	0.5277485	0.3426752	1.54	0.1409
d ₃	0.04994287	0.3492233	0.14	0.8879
d ₄	0.4160171	0.3953479	1.05	0.3066
B ₄	0.376895	0.197711	1.91	0.0737
B ₅	1.732074	0.7168755	2.42	0.0299
B ₆	-2.20902	1.255125	-1.76	0.0800
e ₀	6.655536	4.475362	1.49	0.1553
e ₁	3.382707	0.592808	5.71	0.0001
e ₂	-0.796364	0.4964524	-1.60	0.1282
e ₃	-3.53355	1.164439	-3.03	0.0079
e ₄	0.1266504	1.558358	0.08	0.9362
e ₅	0.2036262	0.09559607	2.13	0.0490
e ₆	-0.154775	0.1107591	-1.40	0.1814

* / 't' para H₀: Parámetro = 0

CUADRO 2

REZAGO MEDIO DE AJUSTE (años)

Gasto real	0.72 ^{a/}
Expectativas de inflación	1.16 ^{b/}
Importaciones reales	1.89 ^{c/}
Exportaciones reales	2.63 ^{d/}
Capitales reales	0.59 ^{e/}

a/ definido como $1/B_1$

b/ definido como $1/\lambda$

c/ definido como $1/B_3$

d/ definido como $1/B_4$

e/ definido como $1/B_5$

CUADRO 3

REZAGO MEDIO DE AJUSTE
ANTE EL DESEQUILIBRIO MONETARIO (años)

Gasto real	1.35 ^{a/}
Capitales reales	0.45 ^{b/}

a/ definido como $1/B_2$

b/ definido como $1/B_6$

CUADRO 4

VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS ^{*}/

(Mmp)

OBS	T	E	EHA _T	MR ^{**} /	MRHAT
1	1960	210.47	.	21.835	.
2	1961	222.62	221.92	22.872	23.642
3	1962	235.68	236.69	25.503	25.742
4	1963	261.37	262.22	29.625	28.460
5	1964	303.17	302.25	33.659	33.118
6	1965	317.90	318.03	34.747	34.801
7	1966	338.24	339.57	36.991	37.199
8	1967	360.96	360.01	38.816	39.302
9	1968	397.17	395.67	43.526	43.373
10	1969	428.77	430.11	47.380	47.373
11	1970	452.80	449.24	49.000	49.545
12	1971	470.37	470.60	50.427	51.771
13	1972	515.02	517.00	58.190	57.030
14	1973	563.97	564.78	64.540	62.044
15	1974	600.00	594.45	63.642	65.020
16	1975	640.23	630.99	67.025	68.088
17	1976	680.32	679.62	75.771	73.603
18	1977	701.14	710.89	74.269	75.903
19	1978	759.27	764.95	84.076	81.618
20	1979	848.92	849.76	94.698	92.073
21	1980	933.83	938.01	99.762	99.938
22	1981	1009.62	1007.50	103.551	108.446

NOTA: Valores en antilogaritmo: ocasionan que la suma de los residuales no sea cero, no así para los valores en logaritmos.

^{*}/ Las variables acompañadas de 'HAT' son los valores simulados

^{**}/ MR = M/P

CUADRO 5

VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS*/

(Mmp)

OBS	T	II	IIHAT	I	IHAT
1	1960	.	.	22.393	.
2	1961	1.6796	9.0365	21.744	18.822
3	1962	1.1436	0.7966	21.175	19.747
4	1963	0.5025	3.6122	23.464	22.325
5	1964	2.5000	3.3043	25.179	25.095
6	1965	3.5366	3.7390	26.375	27.086
7	1966	4.1225	3.7622	27.273	29.550
8	1967	3.1674	5.4141	29.045	31.678
9	1968	0.7675	5.3751	33.728	35.651
10	1969	1.7410	4.6126	36.550	39.272
11	1970	6.9519	3.6423	42.900	43.831
12	1971	5.3000	4.3900	40.900	46.424
13	1972	4.9383	4.9340	45.118	51.238
14	1973	12.0362	8.1649	52.615	56.431
15	1974	23.7480	9.9546	63.340	60.667
16	1975	15.2089	16.3865	63.544	66.542
17	1976	15.7507	15.6377	64.184	68.136
18	1977	28.9770	22.0098	57.640	63.311
19	1978	17.4953	23.3096	68.837	69.965
20	1979	18.1848	18.3113	91.235	81.652
21	1980	26.3460	28.8752	120.325	97.180
22	1981	27.9256	24.5634	144.714	113.007

*/ Las variables acompañadas de 'HAT' son los valores simulados.

Véase nota cuadro 4.

CUADRO 6

VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS*/

OBS	T	X	XHAT	K	KHAT
1	1960	20.5497	.	6.6392	.
2	1961	21.0063	21.0924	5.1175	4.3932
3	1962	23.3418	22.3095	4.1850	4.4958
4	1963	23.9420	24.2810	5.2469	5.5607
5	1964	24.8268	26.2739	7.2607	7.3471
6	1965	27.4326	27.4609	6.2132	7.0593
7	1966	28.9444	29.2642	6.8425	7.2174
8	1967	28.7640	30.5788	8.8117	8.0397
9	1968	31.0493	33.1755	11.2133	10.0938
10	1969	36.8703	34.7426	10.1110	11.2457
11	1970	34.4000	36.1992	15.5587	13.0975
12	1971	35.7553	38.1116	12.9297	13.6477
13	1972	41.6285	40.6177	13.9276	15.3651
14	1973	47.3513	42.9816	16.6700	17.7920
15	1974	47.4608	46.1164	26.6229	22.9969
16	1975	43.2155	46.7629	32.6324	30.9190
17	1976	50.4114	52.8099	20.2496	22.3452
18	1977	57.8007	58.8541	19.3108	19.4930
19	1978	65.2533	61.4788	22.7759	23.3963
20	1979	72.3346	66.9860	32.4353	30.5423
21	1980	76.7429	74.8592	38.0961	50.3859
22	1981	81.5056	77.0351	76.6172	57.9915

*/ Las variables acompañadas de 'HAT' son los valores simulados.

Véase nota cuadro 4.

CUADRO 7

ERROR DE LOS VALORES SIMULADOS \pm /

(en porciento)

OBS	T	E	MR	Π
2	1961	0.0585	-1.0588	-419.404
3	1962	-0.0787	-0.2890	30.226
4	1963	-0.0577	1.1839	-607.839
5	1964	0.0530	0.0461	- 31.653
6	1965	-0.0071	-0.0440	- 5.619
7	1966	-0.0676	-0.1554	8.582
8	1967	0.0448	-0.3403	- 69.089
9	1968	0.0633	0.0930	-584.750
10	1969	0.0516	0.0034	-161.263
11	1970	0.1290	0.2837	46.677
12	1971	0.0078	0.6708	16.806
13	1972	0.0615	0.4956	0.830
14	1973	0.0226	0.9464	30.941
15	1974	0.1454	-0.5157	55.463
16	1975	0.2249	-0.3741	- 7.183
17	1976	0.0158	0.6706	0.668
18	1977	0.2107	-0.5051	21.823
19	1978	0.1123	0.6697	- 29.957
20	1979	0.0147	0.6177	- 0.641
21	1980	0.0652	-0.0382	- 8.475
22	1981	0.0303	-0.9955	10.814

\ast / Calculado tomando como base los valores en Logaritmo

CUADRO 8

ERROR DE LOS VALORES SIMULADOS*/
(en porcentaje)

OBS	T	I	X	K
2	1961	4,6860	-0,1343	9,3479
3	1962	2,2871	1,4361	-5,0045
4	1963	1,5769	-0,4427	-3,5050
5	1964	0,1041	-1,7640	-0,5972
6	1965	-0,8125	-0,0311	-6,9892
7	1966	-2,4262	-0,3266	-2,7741
8	1967	-2,5759	-1,8213	4,2135
9	1968	-1,5766	-1,9281	4,3515
10	1969	-1,9966	1,6477	-4,5971
11	1970	-0,5714	-1,4409	6,2741
12	1971	-3,4135	-1,7843	-2,1113
13	1972	-3,3390	0,6595	-3,7290
14	1973	-1,7673	2,5098	-2,3150
15	1974	1,0394	0,7443	4,4613
16	1975	-1,1103	-2,0947	1,5476
17	1976	-1,4359	-1,1856	-3,2730
18	1977	-2,3151	-0,4452	-0,3168
19	1978	-0,3842	1,4262	-0,8599
20	1979	2,4587	1,7943	1,7285
21	1980	4,4599	0,5725	-7,6811
22	1981	4,9713	1,2818	6,4193

*/ Calculado tomando como base los valores en logaritmos

CUADRO 9

ESTADISTICOS DE LOS VALORES SIMULADOS

VARIABLE	RMS ERROR	RMS% ERROR
E	1.14049	0.213203
MR	0.657814	0.213281
Π	0.0390518	2.10248
I	0.670443	0.21467
X	0.64647	0.213637
K	0.42136	0.213836

APENDICE II

CUADRO 10

DATOS BASE

OBS	T	Y	XN	IN	M	H*/
1	1960	159.7	15.7	18.9	16.9	14.3
2	1961	173.2	16.7	18.7	18.0	15.4
3	1962	186.8	18.3	19.1	20.3	17.8
4	1963	207.9	19.8	21.0	23.7	21.2
5	1964	245.5	21.5	24.6	27.6	27.0
6	1965	267.4	23.4	25.9	29.5	30.2
7	1966	297.2	25.5	27.3	32.7	34.0
8	1967	325.0	25.6	29.8	35.4	39.6
9	1968	359.8	29.0	34.2	40.0	46.0
10	1969	397.8	34.4	37.5	44.3	51.7
11	1970	444.3	34.4	42.9	49.0	57.5
12	1971	490.0	37.4	42.7	53.1	68.3
13	1972	564.7	45.5	49.9	64.3	81.8
14	1973	690.9	58.1	65.4	79.9	99.4
15	1974	899.7	75.7	95.2	97.5	127.6
16	1975	1100.0	75.8	105.8	118.3	170.7
17	1976	1371.0	116.4	135.3	154.8	221.4
18	1977	1849.3	190.8	189.0	195.7	280.1
19	1978	2337.4	244.7	258.0	260.3	366.2
20	1979	3067.5	343.3	382.0	346.5	496.6
21	1980	4276.5	537.2	577.8	461.2	696.9
22	1981	5874.4	701.6	798.1	612.4	1028.2

*/ A partir de 1965 la base monetaria es mayor que la oferta monetaria, esto debido a que se inició la inclusión de 'valores' ajenos a este concepto.

CUADRO 11

DATOS BASE

OBS	T	P	P x	P _T	i	i*
1	1960	77.4	76.4	84.4	7.58	3.98
2	1961	78.7	79.5	86.0	8.36	3.54
3	1962	79.6	78.4	90.2	8.36	3.47
4	1963	80.0	82.7	89.5	8.36	3.67
5	1964	82.0	86.6	97.7	8.36	4.03
6	1965	84.9	85.3	98.2	8.36	4.22
7	1966	88.4	88.1	100.1	8.36	5.23
8	1967	91.2	89.0	102.6	8.36	5.03
9	1968	91.9	93.4	101.4	8.36	5.69
10	1969	93.5	93.3	102.6	8.97	7.02
11	1970	100.0	100.0	100.0	9.00	7.29
12	1971	105.3	104.6	104.4	8.96	5.66
13	1972	110.5	109.3	110.6	8.57	5.72
14	1973	123.8	122.7	124.3	8.96	6.95
15	1974	153.2	159.5	150.3	10.56	7.82
16	1975	176.5	175.4	166.5	10.83	7.49
17	1976	204.3	230.9	210.8	10.23	6.77
18	1977	263.5	330.1	327.9	10.40	6.69
19	1978	309.6	375.0	374.8	11.60	8.29
20	1979	365.9	474.6	418.7	13.33	9.71
21	1980	462.3	700.0	480.2	19.50	11.55
22	1981	591.4	860.8	551.5	26.65	14.44

CUADRO 12

DATOS BASE

OBS	T	P*	(Y*/P*)	Π^e */	BD	CR
1	1960	76.221	737.2	0.05352	- 8.6	1.1
2	1961	77.070	756.6	0.11930	21.5	1.4
3	1962	77.919	800.3	0.02007	16.9	2.2
4	1963	78.981	832.5	0.04480	109.7	2.0
5	1964	79.830	876.4	0.01462	31.6	5.4
6	1965	81.104	929.3	0.02850	21.0	3.5
7	1966	83.652	984.8	0.03163	6.1	3.7
8	1967	85.987	1011.4	0.05775	39.8	5.1
9	1968	93.843	1058.1	0.04910	49.0	5.8
10	1969	94.480	1087.6	0.03564	47.9	5.1
11	1970	100.000	1085.6	0.03470	102.1	4.5
12	1971	104.246	1122.4	0.05417	200.0	8.3
13	1972	107.856	1185.9	0.05293	264.7	10.2
14	1973	114.437	1225.0	0.08661	122.3	16.1
15	1974	126.964	1248.0	0.11630	36.9	27.7
16	1975	138.641	1233.9	0.19550	165.1	41.0
17	1976	146.709	1300.4	0.18660	-1004.0	66.2
18	1977	156.263	1371.7	0.26720	657.1	43.9
19	1978	168.153	1436.9	0.28090	434.1	76.2
20	1979	187.049	1483.0	0.21470	418.9	120.8
21	1980	212.314	1480.7	0.31640	1150.9	173.9
22	1981	234.395	1509.6	0.27260	1012.2	306.5

*/ Esta serie se estimó con datos anuales de inflación de 1951 a 1981.

CUADRO 13

DATOS BASE

OBS	T	KT	- EO	DUM	DEV	R
1	1960	275.6	135.5	0	0	12.50
2	1961	217.4	104.8	0	0	12.50
3	1962	202.2	64.3	0	0	12.50
4	1963	125.3	210.5	0	0	12.50
5	1964	582.1	-105.8	0	0	12.50
6	1965	342.3	79.7	0	0	12.50
7	1966	527.0	- 43.1	0	0	12.50
8	1967	647.3	- 4.4	0	0	12.50
9	1968	513.8	310.6	0	0	12.50
10	1969	665.6	90.7	0	0	12.50
11	1970	848.6	396.1	0	0	12.50
12	1971	895.7	193.5	0	0	12.50
13	1972	432.5	798.7	0	0	12.50
14	1973	2051.2	-400.2	0	0	12.50
15	1974	3822.5	-559.6	1	0	12.50
16	1975	5458.9	-851.2	1	0	12.50
17	1976	5070.0	-2390.6	0	1	15.44
18	1977	2276.0	- 22.5	0	1	22.58
19	1978	3223.8	-127.0	0	1	22.77
20	1979	4332.3	873.0	0	1	22.80
21	1980	8541.3	-867.3	1	1	22.95
22	1981	21859.6	-3372.7	1	1	24.51

APENDICE III

Definición de las variables.

- B - Variación de las reservas internacionales, en Miles - de millones de pesos (Mmp).
- BD - Variación de las reservas internacionales, en Millones de dólares (Md).
- CR - Flujo del crédito interno del banco central, obtenido mediante la diferencia entre el flujo de la base monetaria y la variación en las reservas internacionales (Mmp).
- DEV- Dummy: 1, con devaluación; 0, no devaluación.
- DH - Variación de la base monetaria ($=H_T - H_{T-1}$) en (Mmp)
- DUM- Dummy: 1, con fuerte entrada de capitales; 0, no fuerte entrada de capitales.
- E - Gasto interno real ($=Y - X + I / P$) en (Mmp)
- ED - Expectativas de devaluación ($= \Pi - \Pi^*$)
- EO - Errores y omisiones (Md)
- H - Saldo de la base monetaria (Mmp)

- I - Importaciones reales de mercancías y servicios (Mmp)
- IN - Importaciones de mercancías y servicios (Mmp)
- i - Tasa de interés pasiva ponderada de México, obtenida por la D.I.E., SHCP.
- i* - Tasa de interés de mediano plazo de los bonos del gobierno de los Estados Unidos.
- K - Flujo de capitales netos totales mas errores y omisiones —en términos reales— (Mmp)
- KT - Flujo de capitales netos totales (Md)
- M - Saldo de M1: billetes, monedas y cuentas de cheques en moneda nacional (Mmp)
- MR - Saldo de M1/P
- P - Indice nacional de precios al consumidor, 1970=100
- p* - Indice de precios al consumidor de los Estados Unidos, 1970=100
- P_I - Indice de precios de importación, 1970=100
- P_x - Indice de precios de exportación, 1970=100
- R - Tipo de cambio promedio del periodo, pesos por dólar
- T - Años

X - Exportaciones reales de mercancías y servicios (Mmp)

XN - Exportaciones de mercancías y servicios (Mmp)

Y - PIB nominal, en (Mmp)

(Y/P*) - PIB real de los Estados Unidos en Miles de millones de dólares

Π - Inflación (= D Log P)

Π^e - Inflación esperada (expectativas generadas mediante la aproximación polinómica de Almon.

Π^* - Inflación de Estados Unidos.

Fuente de los datos

Informe Anual del Banco de México (varios años)

Estadísticas Históricas de Balanza de Pagos (1960-1969) y (1970-1978), Banxico.

Indicadores del Sector Externo. Banxico (recientes)

Indicadores de Comercio Exterior, Banxico (recientes)

Indicadores de Moneda y Banca, Banxico (recientes)

International Financial Statistics, FMI (varios números)

Banco de Datos de la Dirección de Investigación Económica (DIE) SHCP.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Blejer, Mario I, Dinero, Precios y la Balanza de Pagos: La experiencia de México, 1950-1973", CEMLA, México, 1977.
- Contreras, Guillermo, "Un Enfoque Monetario al Sistema de Minidevaluaciones en México: Teoría y Evidencia", Tesis de Maestría en Economía en el ITAM, 1982.
- Chiang, Alpha, Fundamental Methods Mathematical Economics. Ed. Mc-Graw-Hill, 1974.
- Farrel, Mike, "International Impact of U.S. Money Supply: The Case of México", American Economic Review, Jun. (1980).
- Frenkel Jacob y Harry Johnson, The Moneraty Approach to the Balance of Payments, London: Allen & Unwin and Toronto: University of Toronto Press, 1977.
- Friedman, Milton, "The Demand for Money: Some Theoretical and Empirical Results", Journal of Political Economy, Junio 1959.
- Gómez Oliver, A., Dinero, Inflación y Comercio Exterior en México CEMLA, México, 1978.
- Guitian, Manuel, "The Balance of Payments as a Monetary Phenomen, Empirical Evidence, Spain 1955-71", en: Frenkel y Johnson (eds.), The Monetary Approach to te Balance of Payments.
- Johnson, Harry G., "The Monetary Theory of Balance of Payments Policies", en: Frenkel y Johnson (eds.), The Monetary Approach to the Balance of Payments.
- _____ "Toward General Theory of the Balance of Payments en: Frenkel y Johnson (eds.) The Monetary Approach to the Balance of Payments.
- Johnston, J., Métodos de Econometría, Ed. Vicens Universidad, 1979.
- Khan, Mohsin S, "Import and Export Demand in Developing Countries", I.M.F. Staff Papers, Nov. 1974.
- _____ "A Monetary Model of Balance of Payments, The Case of Venezuela", Journal of Monetary Economics. Vol. 2., no.3, July 1976.

- Kouri, Pentti J., "The Hypotesis of Offsetting Capital Flows. A Case study of Germany", Journal of Monetary Economics, Vol. 1, January 1975.
- Laidler, David, "Price and Output Fluctuations in an Open Economy", en Essays on Money and Inflation, Manchester University Press, 1976.
- Mundell, Robert A., "Barter Theory and the Monetary Mechanism of Adjustments", en: Frenkel y Johnson (eds.), The Monetary Approach to the Balance of Payments.
- Pindyck, Robert y Daniel Rubinfeld, Econometric Model and Economic Forecasts, Ed. Mc. Graw-Hill B.C., 1981.
- Swoboda, Alexander K., "Monetary Policy Under Fixed Exchange Rate: Effectiveness, the Speed of Adjustment and Proper Use", Economica, May 1973.
- Wilford D. y Richard Zecher, "Monetary Policy and the Balance of Payments in Mexico, 1955-1975", Journal of Monetary Economics, August 1979.

