



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

El Análisis de la Economía Mexicana con base en sus antecedentes

históricos, empleando métodos numéricos

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIA

P R E S E N T A:

NOMBRE DEL ALUMNO

ANA LILIA FUENTES NIVÓN

TUTOR:

M. en D. ALEJANDRO MINA VALDÉS

2008



FACULTAD DE CIENCIAS
UNAM



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Hoja de Datos del Jurado

Datos	Jurado
1. Datos del alumno. Autor. Apellido paterno: Apellido materno: Nombre (s): Teléfono: Universidad: Facultad o escuela: Carrera: No. de cuenta:	1. Datos del alumno. Fuentes Nivón Ana Lilia (449) 978-0567 Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Ciencias Actuaría 072078318
2. Datos del tutor. Grado Nombre (s): Apellido paterno: Apellido materno:	2. Datos del tutor. M en D Alejandro Mina Valdés
3. Datos del sinodal 1. Grado: Nombre (s): Apellido paterno: Apellido materno:	3. Datos del sinodal 1. M en C Virginia Abrín Batule
4. Datos del sinodal 2 Grado: Nombre (s): Apellido paterno: Apellido materno:	4. Datos del sinodal 2. Mat. Margarita Elvira Chávez Cano
5. Datos del sinodal 3. Grado: Nombre (s): Apellido paterno: Apellido materno:	5. Datos del sinodal 3. M en D Luisa María Benítez Loveman
6. Datos del sinodal 4. Grado: Nombre (s): Apellido paterno: Apellido materno:	6. Datos del sinodal 4. Act. Mauricio Aguilar González
7. Datos del trabajo escrito. Título: Subtítulo: Números de página: Año:	7. Datos del trabajo escrito. El Análisis de la Economía Mexicana con base en sus antecedentes históricos, empleando métodos numéricos 150 p 2008

Agradecimientos

Esta tesis la dedico a mis padres, Gastón y Dora, a quienes agradezco de todo corazón su amor, cariño, sabiduría y apoyo. En todo momento los llevo conmigo.

Agradezco a mis hermanos, María Eugenia, Gastón, Rosa Elena, Antonio y Bertha Margarita, por la compañía y el apoyo que me brindan. Sé que cuento con ellos siempre.

Agradezco a Dios por llenar mi vida de dichas y bendiciones.

Agradezco haber encontrado el amor y compartir mi existencia con José Luis que me dio dos hijos maravillosos José Luis y Daniela.

Agradezco al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) su colaboración aportando el material necesario para el desarrollo de este proyecto.

Deseo expresar mi agradecimiento al titular de la tesis, M. en D. Alejandro Mina Valdés por su valiosa dirección y apoyo que he recibido, se comprometió y trabajó intensamente para sacar esta tesis adelante.

También me siento en deuda con la Maestra Virginia Abrín Batule y el Act. Mauricio Aguilar González quienes en todo momento me demostraron su apoyo para que concluyera con la carrera.

Finalmente, deseo expresar mi reconocimiento a las siguientes personas: Mat. Margarita Elvira Chávez Cano, M. en C. Virginia Abrín Batule, M. en D. Luisa María Benítez Loveman y Act. Mauricio Aguilar González, integrantes del jurado por las valiosas aportaciones que me hicieron para mejorar el presente proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	5
I. EL MARCO CONTABLE	8
1.1. Descripción del Marco Contable General.....	8
1.2. La Modelación del Marco Contable.....	13
1.3. Marco Contable de MODELOMEX.....	20
II. LAS ECUACIONES	28
2.1 Las Ecuaciones del Sector Real.....	32
2.2 las Ecuaciones de Precios y Salarios.....	44
2.3 Las Ecuaciones del Sector Financiero.....	56
III. RESOLUCIÓN DEL MODELO	69
3.1 Los Volúmenes.....	70
3.2 Los Precios.....	71
3.3 El Sector Financiero.....	72
3.4 Interrelaciones entre Volúmenes y Precios.....	78
3.5 Interrelaciones entre la Esfera Financiera y la Real.....	84
IV. SIMULACIONES	86
4.1 Simulación: Gasto Público.....	86
4.2 Simulación: Salario.....	95
V. APLICACIÓN DEL PACTO DE SOLIDARIDAD ECONÓMICA EN EL CORTO Y MEDIANO PLAZO	103
5.1 Contexto Económico previo al pacto.....	104
5.2 EL Pacto de Solidaridad Económica.....	111
5.3 Modelación del PSE en el MODELOMEX.....	113
5.4 Mecanismos de Transmisión y principales efectos de las variantes en el MODELOMEX.....	116
5.5 Efectos de una Reducción del Gasto Público en MODELOMEX.....	117

5.6 Los efectos de una Sobrevaluación del Peso, según MODELOMEX.....	119
5.7 La Formación de Precios en MODELOMEX.....	121
Resultados del MODELOMEX: Simulación del Pacto.....	126
ANEXOS.....	136
ANEXO 1	137
Descripción de Variables.....	137
ANEXO 2	140
SIMULACIÓN: Gasto Público.....	140
SIMULACIÓN: Salario.....	141
ANEXO 3	142
Grado de Utilización y Precios Relativos	142
ANEXO 4	145
Cuadro de Resultados.....	145
CUADROS.....	147
GRÁFICAS.....	148
GLOSARIO.....	149
BIBLIOGRAFÍA.....	150

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es el resultado de una serie de métodos numéricos (pruebas estadísticas y econométricas) utilizadas para obtener el Modelo Agregado Macroeconómico Mexicano (**MODELOMEX**) que explique el comportamiento de la Economía Mexicana. La formulación del modelo está basado en las hipótesis teóricas y razonamientos empíricos obtenidos a través de la estimación y evaluación del modelo, lo cual significa que se trabajó bajo un procedimiento: primero se planteaba una ecuación y luego se procedía a evaluarlo, encontrándose con un número considerable de situaciones (restricciones en los parámetros, autocorrelación, heteroscedasticidad, etc.) que se fueron resolviendo a lo largo de la construcción de **MODELOMEX**.

Los métodos numéricos más utilizados para el modelo fueron la Regresión lineal por Mínimos Cuadrados Ordinarios, el análisis de varianza, la prueba Durbin-Watson, la resolución del Modelo a través del Sistema de Ecuaciones Simultáneas; así como los ejercicios de retrospectivas y la predicción del modelo mediante la aplicación del Pacto de Solidaridad Económica.

El objetivo del trabajo es presentar la estructura, características y principales resultados del **MODELOMEX**.

MODELOMEX es un Modelo macroeconómico agregado lo suficiente exhaustivo y flexible, que puede ser utilizado para: analizar los resultados de los planes o programas ejecutados por la Administración Pública, esto, a través de simulaciones retrospectivas que permiten evaluar el impacto de políticas económicas alternativas frente a las adoptadas (variaciones en gasto público, salario, tasa de interés, tipo de cambio etc.) o bien evaluando efectos resultantes de la coyuntura internacional (precios de petróleo, tipo de interés sobre la

deuda externa etc.). Adicionalmente, el modelo permite formular proyecciones macroeconómicas bajo diferentes escenarios económicos previsibles, esta capacidad, lo habilita como instrumento predictivo confiable para apoyar a las diversas entidades del Sector Público en la toma de decisiones.

La estructura del modelo está conformada por un conjunto de ecuaciones interdependientes cuya resolución es de carácter simultáneo y factibles de ser agrupadas en tres módulos: el primero de ellos referido al *SECTOR REAL*, el cual contiene los componentes de la oferta y la demanda total así como el empleo; el segundo módulo considera al *SECTOR DE PRECIOS Y SALARIOS*, por el lado de salarios agrupa, el salario mínimo, el salario medio, las remuneraciones totales, la capacidad adquisitiva de los trabajadores y por el lado de los precios reúne, los deflatores implícitos de la demanda final, del producto, de las importaciones, la tasa de crecimiento de la inflación actual, y las tasas anticipadas de inflación para México y Estados Unidos; el tercer módulo, está constituido por el *SECTOR FINANCIERO*, en él, se concentran las variables relacionadas con el ingreso, la política impositiva (impuestos y subsidios), la deuda interna y externa, el servicio de ambas, las tasas de interés nacionales e internacionales, los componentes principales de la balanza de pagos, así como las variables monetarias más relevantes (medios circulante, activos financieros, etc.).

MODELOMEX, contiene 62 variables exógenas y 64 endógenas; del conjunto de ecuaciones simultáneas, 20 son de comportamiento y 43 identidades contables. Dentro de las principales variables determinadas al exterior del modelo (exógenas) se encuentran las relacionadas con la economía norteamericana (producto y precios), los precios internacionales

(gas y petróleo), y las variables asociadas a la política económica interna, (es decir, los instrumentos, tasas impositivas, inversión y gasto público, exportaciones petroleras, etc.).

El marco contable de este modelo es completamente coherente con el Sistema de Cuentas Nacionales de México, incorporando adicionalmente variables fiscales y financieras provenientes de otras fuentes de información.

Este documento no representa una versión definitiva ya que el modelo se encuentra permanentemente dentro de un proceso iterativo de revisión, constatando el marco teórico, la evaluación empírica, así como su potencial predictivo.

Esta breve presentación está integrada por cinco partes: la primera muestra el marco contable; la segunda describe las ecuaciones econométricas; la tercera presenta la resolución del modelo, la cuarta muestra los resultados de dos ejercicios retrospectivos y finalmente la aplicación del pacto de solidaridad económica en el corto y mediano plazo. Los anexos proporcionan la documentación técnica sobre las variables utilizadas.

I. EL MARCO CONTABLE

1.1 Descripción del Marco Contable General

El propósito de esta sección es presentar en forma detallada el marco contable de **MODELOMEX**, para ello, es prioritario ubicar globalmente el marco contable que fundamenta la mecánica de funcionamiento del Modelo, con este propósito inicialmente se muestra en forma esquemática un marco contable muy simplificado que permite introducir las variables procedentes del sector real dentro del sector financiero, enfatizando las relaciones e identidades que se establecen. Para efectos de exposición se consideran cinco agentes económicos: Sector Privado, Sector Público, Sector Externo, Banco de México y Banca, (éstos dos últimos conforman el Sistema Bancario). Se mencionan las operaciones y el tipo de asientos contables que realizan los agentes y la forma en que establecen el equilibrio entre la esfera real y financiera. A continuación se reseña brevemente el esquema contable de tres modelos econométricos que se han elaborado para la economía mexicana, PROGRAMA¹, MODEM² y MODELOMEX, en el plano general son similares sin embargo, cada uno imprime al marco contable especificidades asociadas a las diversas hipótesis económicas que utilizan y a los distintos propósitos que pretenden.

¹ Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP). **Plan Global de Desarrollo 1980-1982**. Anexo No. 2. México, 1980.

² Centro de Investigación y Docencia Económicas, A. C. (CIDE). **Economía Mexicana**. Serie Temática No. 2. México, 1984.

A) Agentes Económicos

* Sector Privado.- Las operaciones que realiza este agente en la esfera real determinan desde el punto de vista contable, su capacidad neta de financiamiento (CAPFIN). Las operaciones de carácter financiero del sector se descomponen por el lado de los activos en variación del medio circulante (ΔMCIRC) y variación de activos financieros (ΔAFI), mientras que la variación del crédito disponible (ΔCRED) aparece como pasivo (Ver cuadro 1).

* Sector Público.- El déficit del sector público (DEFSP) definido como el saldo entre el ingreso global y los gastos totales, se determina en la parte real. La parte financiera describe sus tres fuentes de financiamiento: financiamiento externo (FINEXT) el cual se supone destinado íntegramente al sector público, el financiamiento interno otorgado por el Banco de México (FININT1), y el financiamiento otorgado por la Banca (FININT2).

* Sector Externo.- Partiendo del saldo de la balanza en cuenta corriente (BCC) resultante de las operaciones reales, la cuenta describe la variación de reservas internacionales (ΔRI) y el financiamiento externo.

* Banco de México.- Los activos que este agente financiero detenta son las reservas internacionales y el financiamiento al sector público; el pasivo está conformado por la base monetaria que a su vez se integra por, la variación de reservas bancarias (ΔRES) o encaje legal y el medio circulante.

Cuadro 1

MARCO CONTABLE GENERAL

SECTOR PRIVADO		SECTOR PÚBLICO		SECTOR EXTERNO		BANXICO		BANCA	
	CAPFIN		DEFSP	BCC					
			FININT1		Δ RI	Δ RI	Δ RES	Δ RES	
			FININT2			FININT1		FININT2	
			FINEXT	FINEXT					
Δ MCIRC							Δ MCIRC		
Δ AFI	Δ CRED							Δ CRED	Δ AFI

Donde:

Δ AFI = Activos Financieros (variación).

BCC = Balanza de Cuenta Corriente.

CAPFIN = Capacidad de Financiamiento del Sector Privado.

Δ CRED = Crédito Disponible (variación).

DEFSP = Déficit del Sector Público.

FININT1 = Financiamiento Interno del BANXICO.

FININT2 = Financiamiento de Otros Bancos.

FINEXT = Financiamiento Externo.

Δ MCIRC = Medio Circulante (variación).

Δ RES = Reservas Bancarias (variación).

Δ RI = Reservas Internacionales (variación).

* Banca.- Esta cuenta describe el equilibrio entre los activos financieros y la variación de las reservas bancarias, el financiamiento del sector público y la variación del crédito disponible.

B) Leyes Contables

La primera ley contable, relacionada con el sector real establece la igualdad entre la oferta y utilización de bienes y servicios, lo que permite comprobar implícitamente la equivalencia entre capacidad y necesidades de financiamiento para cada agente participante en el sistema.

De manera sintética, la igualdad se expresa como sigue:

$$M + Q = D + G + X \quad (1)$$

Donde:

M = Importaciones Totales.

Q = Producción.

D = Gasto Interno del Sector Privado.

G = Gasto Interno del Sector Público.

X = Exportaciones.

Introduciendo los impuestos (T) y reordenando términos, se obtiene la capacidad y necesidades de financiamiento para los agentes:

$$(Q - D - T) - (G - T) - (X - M) = 0 \quad (2)$$

Donde:

$(Q - D - T) =$ Capacidad de Financiamiento del Sector Privado, CAPFIN.

$-(G - T) =$ Déficit del Sector Público, DEFSP. Con esta conveniencia, DEFSP es negativo y $-DEFSP$ representa los requerimientos de financiamiento del sector público.

$(X - M) =$ Balanza en Cuenta Corriente, BCC.

La segunda ley contable está asociada a la esfera financiera; si cada operación se registra acorde al principio de la partida doble, el equilibrio de un agente se deduce implícitamente del equilibrio del resto de los agentes. Por eso resulta necesario elegir un agente cuyo equilibrio no sea utilizado explícitamente. Ejemplificando en nuestro marco contable simplificado, tenemos los agentes y sus respectivas relaciones de balance, como sigue:

$$\text{Sector Privado: } \Delta AFI + \Delta MCIRC = CAPFIN + \Delta CRED \quad (3)$$

$$\text{Sector Público: } -DEFSP = FININT1 + FININT2 + FINEXT \quad (4)$$

$$\text{Sector Externo: } BCC + FINEXT = \Delta RI \quad (5)$$

$$\text{Banco: } \Delta RI + FININT1 = \Delta RES + \Delta MCIRC \quad (6)$$

$$\text{Banca: } \Delta CRED + \Delta RES + FININT2 = \Delta AFI \quad (7)$$

Donde:

$\Delta AFI =$ Activos Financieros (variación).

$\Delta ACRED =$ Crédito Disponible (variación).

$FINEXT =$ Financiamiento Externo.

$FININT1 =$ Financiamiento del Banco de México al Sector Público.

$FININT2$ = Financiamiento de la Banca al Sector Público.

$FININT$ = Financiamiento Interno Total al Sector Público ($FININT1 + FININT2$)

ΔRES = Reservas Bancarias (variación).

ΔRI = Reservas Internacionales (variación).

Las identidades (3) a (7) no son independientes si se toma en cuenta la igualdad entre capacidades y necesidades de financiamiento. Si, por ejemplo, agregamos de (3) a (6), obtenemos:

$$CAPFIN + DEFSP - BCC = \Delta AFI - FININT2 - \Delta RES - \Delta CRED \quad (8)$$

Como el miembro izquierdo de la ecuación vale cero (ecuación 2), dado que representa el equilibrio entre necesidades y capacidades de financiamiento del sistema en conjunto, esto permite obtener como resultado el equilibrio del quinto agente; la Banca, es decir la ecuación 7.

$$\Delta AFI = \Delta CRED + \Delta RES + FININT2$$

1.2 La Modelización del Marco Contable

Las posibilidades de modelización – es decir, qué variables para las exógenas y cuáles endógenas- están determinadas en función de los propósitos específicos y de las hipótesis económicas contenidas por el Modelo en particular. Como referencia y para ilustrar estas posibilidades, se comentarán en forma simplificada tres modelos mexicanos: MODEM, PROGRAMA y MODELOMEX (Ver Cuadro 2).

TRES MARCOS CONTABLES SIMPLIFICADOS
(MODEM, PROGRAMA Y MODELOMEX)

M O D E M	PRIVADO		PÚBLICO		EXTERNO		BANCO		BANCA	
		CAPFIN°		DEFSP°	BCC°					
			FININT1		ΔRI		ΔRI	ΔRES*	ΔRES*	
			FININT2				FININT1			
			FINEXT°		FINEXT				FININT2°	
	ΔAFI*	ΔCRED							ΔCRED°	ΔAFI*

P R O G R A M A	PRIVADO		PÚBLICO		EXTERNO		BANCO		BANCA	
		CAPFIN°		DEFSP°	BCC°					
			FININT1		ΔRI		ΔRI	ΔRES*	ΔRES*	
			FININT2				FININT1°			
			FINEXT°		FINEXT				FININT2	
	ΔMCIRC°							ΔMCIRC		
	ΔAFI*	ΔCRED°							ΔCRED	ΔAFI*

M O D E L O M E X	PRIVADO		PÚBLICO		EXTERNO		SISTEMA BANCARIO	
			CAPFIN [°]		DEFSP [°]	BCC [°]		
								ΔRI^*
				\boxed{FININT}				FININT [°]
				FINEXT [°]	\boxed{FINEXT}			
	$\Delta MCIRC^*$							$\Delta MCIRC^*$
	ΔAFI^*	$\Delta CRED^°$					$\boxed{\Delta CRED}$	ΔAFI^*

° Calculado en otra sección.

* Calculado con una ecuación econométrica.

$\boxed{}$ Calculado como saldo de la cuenta.

———— Variable exógena.

----- Equilibrio implícito.

===== Equilibrio explícito.

A) MODEM

En este modelo, el equilibrio del sector privado determina la demanda de crédito como la diferencia entre la variación de los activos financieros y la capacidad de financiamiento, dado que no se considera el medio circulante.

$$\Delta CRED = \Delta AFI - CAPFIN \quad (9)$$

Las variaciones de las reservas internacionales ΔRI representan un objetivo de política económica y por lo tanto se considera exógenas, de esta manera el equilibrio de la cuenta del sector externo permite determinar como residuo el financiamiento proveniente del exterior.

$$FINEXT = \Delta RI - BCC \quad (10)$$

Una vez determinada esta fuente de financiamiento se calculan las necesidades de financiamiento interno por diferencia con el déficit público.

$$FININT = -DEFSP - FINEXT \quad (11)$$

Tomando en cuenta la política de reservas bancarias (encaje legal), el equilibrio del Banco de México determina el monto de su participación en el financiamiento del déficit público, de manera implícita se obtiene financiamiento de la banca al sector público.

$$FININT1 = \Delta RES - \Delta RI \quad (12)$$

$$FININT2 = FININT - FININT1 \quad (13)$$

El equilibrio contable de la banca se omite ya que implícitamente está considerado a partir de la segunda ley contable; si se consolida el conjunto BANXICO y Banca se integra el Sistema Bancario, donde las reservas bancarias y la desagregación de FININT en FININT1 y FININT2 desaparecen. El balance del Sistema Bancario se comprueba implícitamente:

$$\Delta AFI = \Delta RI + FININT + \Delta CRED \quad (14)$$

Finalmente, para la parte financiera MODEM requiere de dos ecuaciones econométricas, una para describir la demanda de activos financieros (ΔAFI) y la otra para describir la política de reservas bancarias (ΔRES).

B) PROGRAMA

La parte financiera del sector externo de PROGRAMA se modeliza de igual manera que MODEM; ΔRI es exógena, BCC se determina en el sector real y por diferencia se obtiene FINEXT.

$$FINEXT = \Delta RI - BCC \quad (15)$$

La cantidad de financiamiento otorgado por el Banco de México al sector público se determina como residuo en la cuenta de este último, ya que se supone exógeno el financiamiento por parte de la banca. De esta manera se tiene:

$$FININT1 = -DEFSP - FININT2 - FINEXT \quad (16)$$

Tomando en cuenta la política de reservas bancarias, el balance del Banco de México permite determinar la emisión de medio circulante a partir de la relación siguiente:

$$\Delta MCIRC = \Delta RI + FININT1 - \Delta RES \quad (17)$$

La restricción contable de la banca permite determinar por saldo el crédito disponible al sector privado, sea:

$$\Delta CRED = \Delta AFI - \Delta RES - FININT2 \quad (18)$$

La cuenta del sector privado no se hace explícita puesto que su balance se deduce de este conjunto de ecuaciones, implícitamente tenemos la relación:

$$\Delta MCIRC + \Delta AFI = CAPFIN + \Delta CRED \quad (19)$$

En PROGRAMA, no es posible considerar un sistema bancario consolidado dado que un solo agente no puede determinar por saldo dos variables $\Delta MCIRC$ y $\Delta CRED$, sino solamente su diferencia.

En relación a las ecuaciones econométricas, los requerimientos de PROGRAMA son los mismos que en MODEM, es decir, es necesaria una ecuación para ΔAFI y otra para ΔRES .

C) MODELOMEX

En MODELOMEX no se hace distinción entre BANXICO y Banca, por lo cual la cuenta del Sistema Bancario determina el crédito disponible al sector privado.

$$\Delta CRED = \Delta MCIRC + \Delta AFI - \Delta RI - FININT \quad (20)$$

De manera implícita, se obtiene la relación de balance del sector privado:

$$\Delta MCIRC + \Delta AFI = CAPFIN + \Delta CRED \quad (21)$$

Esta formulación requiere dos ecuaciones econométricas: una para ΔAFI , como en los otros modelos, y otra para el medio circulante $\Delta MCIRC$.

Sin embargo, el problema más importante concierne al tratamiento de la pareja $FINEXT$ y ΔRI ; se trata de elegir cuál de éstas variables será exógena, ya que existen argumentos evidentes para las dos opciones; elegir $FINEXT$ como exógena, significa que la disponibilidad de financiamiento externo es limitado lo que corresponde a la situación actual. El argumento para exogeneizar ΔRI es la imposibilidad de admitir cualquier evolución de las reservas internacionales.

A la luz del razonamiento teórico y empírico ambas consideraciones parecen correctas, lo que implica una decisión de política económica de carácter bidimensional concerniente a las

dos variables. En otras palabras, existe una función “de reacción” del gobierno y para modelizar tal interdependencia, se utiliza una ecuación que describa la formación de reservas internacionales, de donde se deduce el nivel de financiamiento externo. Esta ecuación se describe junto con otras relaciones de la parte financiera.

1.3 Marco Contable de MODELOMEX

En esta sección presentamos en detalle el marco contable de MODELOMEX (véase el Cuadro 3). El significado de cada variable se describe en el Anexo 1.

A) El Sector Real

Esta parte del modelo, se consideran tres agentes económicos: Sector Privado, Sector Público y Sector Externo, con tres diferentes clases de operaciones:

- Transacciones en el Mercado de Bienes y Servicios.
- Transferencias por Impuestos y Subsidios.
- Transferencias por Intereses.

Los saldos de cada agente indican su capacidad o necesidad de financiamiento. Tenemos entonces cuatro relaciones esenciales.

Equilibrio del Sector Privado

$$\begin{aligned} CAPFIN = & PIBTOT - (VPEMEX - IMPX) + SUBSID + IINPRI - IINPUB \\ & - (DSVTO * PDS) - (IPRIV * PIPRI) - (CVTOT * PCTOT) - IMPDI - IMPIN \\ & - IINPRI - (IEXPRI * TCC) + AJPRI \end{aligned} \quad (22)$$

Cuadro 3

MODELOMEX: MARCO CONTABLE

SECTOR REAL		SECTOR PRIVADO		SECTOR PÚBLICO		SECTOR EXTERNO			
	BIENES Y SERVICIOS	CVTOT*PCTOT IPRIV*PIPRI DSVTO*PDS	PIBTOT- (VPEMEX- IMPX)	CGVTO*PCGTO IPUBV*PIPUB	VPEMEX- IMPX	XPET XNPETV*PXNPET	MVTO*PMTO		
	IMPUESTOS Y SUBSIDIOS	IMPDI IMPIN	SUBSID	SUBSID	IMPDI IMPIN				
	INTERESES	IINPRI TCC*IEXPRI	IINPRI IINPUB	TCC*IEXPUB IINPUB			TCC*IEXPUB TCC*IEXPRI		
	SALDOS Y AJUSTES	(CAPFIN)	(AJPRI)	DEFSP	AJPUB	TCC*AJBCCD	BCC	SISTEMA BANCARIO	
SECTOR FINANCIERO		ΔMCIRC ΔACFI (AJFIN)	(CAPFIN) TCC*DDEXDOL TCC*EYOD ΔCRED		DEFSP FINEXT FININT	BCC FINEXT TCC*DDEXDOL TCC*EYOD AJVARI	ΔRINT	FININT ΔRINT ΔCRED AJSB	ΔMCIRC ΔACFI

Nota: Las variables entre paréntesis se determinan implícitamente en el Modelo.

Equilibrio del Sector Público

$$DEFSP = VPEMEX - IMPX + IMPDI + IMPIN - SUBSID - (IPUBV * PIPUB) - (CGVTO * PCGTO) - IINPUB - (TCC * IEXPUB) + AJPUB \quad (23)$$

Equilibrio del Sector Externo

$$BCC = XPET + (XNPETV * PXNPET) - (MVTO * PMTO) - TCC * (IEXPUB + IEXPRI - AJBCCD) \quad (24)$$

Equilibrio del Mercado de Bienes y Servicios

$$PIBTOT + (MVTO * PMTO) = (IPRIV * PIPRI) + (IPUBV * PIPUB) + (CVTOT * PCTOT) + (CGVTO * PCGTO) + XNPETV * PXNPET + XPET + (DSVTO * PDS) \quad (25)$$

Esta última identidad contable se escribe en pesos de 1970 y el precio de la variación de existencia (PDS) no aparece en el Modelo. Por otra parte, al considerar la igualdad entre los ajustes ($AJPRI + AJPUB = AJBCCD * TCC$) se puede deducir del conjunto de los cuatro equilibrios la igualdad entre capacidades y necesidades de financiamiento:

$$CAPFIN + DEFSP = BCC \quad (26)$$

B) El Sector Financiero

En el marco simplificado presentado anteriormente, se observó el mecanismo que permite configurar la igualdad de lo que podría llamarse el “mercado de financiamiento”, donde el Sistema Bancario se presenta consolidado.

Las tres relaciones siguientes describen el equilibrio financiero para cada agente participante.

Equilibrio Financiero del Sector Público

$$DEFSP + FINEXT + FININT = 0 \quad (27)$$

Equilibrio del Sector Externo

$$BCC + FINEXT + (TCC * (EYOD + DDEXDOL)) - \Delta RINT + AJVARI = 0 \quad (28)$$

Equilibrio del Sistema Bancario

$$\Delta RINT + FININT + \Delta CRED + AJSB - \Delta MCIRC - \Delta ACFI = 0 \quad (29)$$

Tomando en cuenta las igualdades entre ajustes, y combinando las ecuaciones (22), (23), (24) y (27), (28), (29) se obtiene implícitamente el equilibrio global del sector privado:

$$\begin{aligned} & (IPRIV * PIPRI) + (DSVTO * PDS) + (CVTOT * PCTOT) + IMPDI + IMPIN \\ & + (IEXPRI * TCC) + \Delta MCIRC + \Delta ACFI + AJFIN = PIBTOT - (VPEMEX \\ & - (TTIMPX * VPEMEX(-1))) + SUBSID + IINPUB \\ & + (TCC * (EYOD) + DDEXPRI) + \Delta CRED + AJPRI \end{aligned} \quad (30)$$

Utilizando los equilibrios financieros de los tres agentes del sector real, podemos obtener la relación fundamental entre moneda y crédito:

$$\Delta MCIRC + \Delta ACFI = \Delta RINT + FININT + \Delta CRED \quad (31)$$

Esta relación identifica las tres contrapartidas del total de activos financieros, es decir:

- Δ RINT Variación de Reservas Internacionales
- FININT Crédito del Sector Público
- Δ CRED Variación del Crédito al Sector Privado

C) La Integración Financiera

En esta sección se muestran las vías de retroalimentación de la parte financiera sobre el funcionamiento de la parte real.

Pago de Intereses como Fuente de Nuevo Déficit

Cada una de las cuatro deudas (externa e interna, privada o pública) generan pagos de intereses que se calculan aplicando una tasa de interés específica a la deuda correspondiente. Este es el mecanismo por el cual se toman en cuenta los efectos de los pagos de intereses sobre el déficit de cada agente.

Pago de Intereses como Costos

En este caso la retroalimentación pasa por una integración de los costos financieros (pagos de intereses) en la definición de los costos totales. Se puede discutir la manera de realizar esta integración, pero difícilmente se podría utilizar un modelo incorporando la hipótesis, poco razonable, de perfecta indiferencia de las empresas a los costos financieros.

Por otra parte, la definición de las ganancias permite incorporar un efecto negativo de los intereses sobre la inversión privada.

Finalmente, no se pudo encontrar un efecto directo del crédito disponible sobre la inversión privada o el consumo privado.

II. LAS ECUACIONES

En esta sección se describen las principales hipótesis teóricas y razonamientos empíricos contenidos en el conjunto de ecuaciones de comportamiento que integran el modelo macroeconómico agregado.

Se examina un importante método numérico del análisis estadístico: regresión lineal.

El análisis de regresión es útil para evaluar las ecuaciones con el fin de determinar si se describe adecuadamente la relación entre las dos o más variables y si puede usarse de manera efectiva con fines de predicción y estimación; o bien continuar con el proceso de resolución simultánea. El método empleado para la evaluación de cada una de las ecuaciones fue mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), se aplicó a las 15 observaciones correspondientes a las variables involucradas en cada ecuación para el periodo 1970-1984.

Los resultados que figuran a continuación muestran las estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios y se describe el comportamiento de cada variable. El paquete de cómputo utilizado para la estimación de las ecuaciones fue el Aremos. La mayoría de los programas utilizados para calcular regresiones en la actualidad calculan de forma automática las diferentes pruebas estadísticas, tal es el caso de Aremos que proporciona la tabla de análisis de varianza y otras pruebas estadísticas entre las que se menciona la prueba Durbin-Watson (DW).

El procedimiento de estimación es adecuado cuando se cumplen las premisas de independencia y homoscedasticidad de los disturbios. Estas premisas se validaron estadísticamente. Dentro de este trabajo sólo me refiero a la independencia de los disturbios el estadístico de DW (autocorrelación), esto no significa que la prueba de heteroscedasticidad no se haya realizado.

En relación con la hipótesis de heteroscedasticidad se aplicó la prueba no constructiva de White (1980). La heteroscedasticidad es la existencia de una varianza no constante en las perturbaciones aleatorias de un modelo econométrico. Ésta prueba fue realizada, sin embargo no cuento con los elementos necesarios para reconstruirla. Concluyéndose para todos los casos que no existen pruebas para rechazar la hipótesis de homoscedasticidad.

De lo anterior se deduce que la técnica de estimación utilizada no es inapropiada y, por tanto, se procedió al análisis detallado de las estimaciones, para el conjunto de ecuaciones se presentan resultados sólo cuatro de las pruebas estadísticas:

1) Se probó la hipótesis de independencia, calculando el estadístico de Durbin – Watson.

Se usa el estadístico DW para detectar la presencia de autocorrelación. Este estadístico mide la correlación entre cada residuo y el residuo para el periodo de tiempo inmediatamente anterior al periodo de interés. La hipótesis que se plantea es H_0 : No existe autocorrelación vs. H_1 : Existe autocorrelación.

Esto es, en la hipótesis nula se considera que el término de perturbación correspondiente a una observación es independiente del correspondiente a cualquier otra observación. En la hipótesis alternativa se señala que el término de error de un modelo econométrico está autocorrelacionado a través del tiempo.

A partir de este estadístico se puede interpretar que,

- Cuando los residuos sucesivos están autocorrelacionados positivamente, el valor de DW se acercará a cero.
- Si los residuos no se correlación, el valor de DW se aproximará a dos.

- Si existe una autocorrelación negativa, DW será mayor a 2 e inclusive se podría acercar a su máximo valor de cuatro.
- 2) Se procedió a evaluar cada una de las ecuaciones estimada a través del Coeficiente de determinación. El coeficiente de determinación (R^2) es una medida de proximidad del ajuste de la recta de regresión de la muestra a las observaciones de la muestra. El valor de la R^2 está entre cero y uno. Cuando se interpreta R^2 , por lo común se multiplica por 100 para convertirlo en porcentaje: $100 R^2$ es el porcentaje de la variación muestral de Y que es explicada por X. Si los puntos asociados a los datos están en la misma línea los MCO proporcionan un ajuste perfecto. En este caso $R^2=1$. Un valor de cercano a cero indica poco ajuste a la línea de MCO: muy poco de la variación de las Y_i es capturado, por la variación (\hat{Y}_i) (que están todas sobre la línea de regresión).
- 3) Estadístico t (Student). El número entre paréntesis debajo del coeficiente estimado representa el valor Estadístico t. Esta prueba importante demuestra que los parámetros estimados en cada una de las ecuaciones de comportamiento son significativamente diferentes de cero.

Para establecer si los coeficientes son significativos en términos estadísticos, se observa si el valor de t, se encuentra fuera de la zona crítica y en este caso se dice que los coeficientes son estadísticamente significativos. De caer dentro de los intervalos de las colas, es decir entre ellas, se dice que no son estadísticamente significativos, dependiendo del tipo de ecuación también se puede elegir la prueba utilizando un lado de la cola.

En primer lugar se debe determinar el valor crítico y para ello se analiza los grados de libertad y la probabilidad con la que se desea trabajar.

- 4) El error estándar (SE), que está relacionado con la calidad de la estimación. El error estándar, mide la variabilidad entre las diferentes medias de las muestras; es decir, mide la dispersión imaginaria que presentarían las distintas medias obtenidas en las muestras estudiadas.

El SE dependerá de la variabilidad de la propia variable, reflejada en su desviación estándar, y del tamaño de la muestra estudiada. Cuanto mayor sea la variabilidad de la variable (mayor desviación estándar), mayor variabilidad tendrá la muestra (SE más elevado). Cuanto mayor sea el número de la muestra estudiada, menor será el SE.

El error está determinado por el tamaño de la muestra, por lo que el tamaño muestral mínimo estará en función del error máximo que se considere admisible.

El error de la estimación ha de ser suficientemente pequeño para considerar que la estimación es precisa, lo que determina que el intervalo de confianza sea suficientemente estrecho.

Los resultados del análisis individual de las ecuaciones las podrán ver en las siguientes secciones.

2.1 Las Ecuaciones del Sector Real

El sector real está conformado por seis ecuaciones de comportamiento:

CVTOT = Consumo privado.

IPRIV = Inversión privada.

DSVTO = Variación de existencias.

XNPETV = Exportaciones no petroleras.

MVTO = Importaciones.

NSTOT = Empleo.

A) Consumo Privado

Esta ecuación describe básicamente una relación entre consumo e ingreso disponible. Sin embargo, incorpora dos determinantes adicionales: por una parte, se introduce la noción de ingreso permanente utilizando el ingreso desfasado, y por otra se incluye una hipótesis de propensiones a consumir diferenciadas según la fuente de ingreso interviniendo los salarios totales en términos reales como variable separada. La hipótesis se confirma empíricamente de manera muy significativa ya que la propensión a consumir global resulta ser de 51%, mientras que en la parte salarial es de 84%.

$$CVTOT = 0.507263 * 0.5 * (INGV + INGV(-1)) + 0.338374 * ISA + 80.6642 \quad (1)$$

(18.5)¹

(4.5)

(8.4)

1971-1984

DW = 1.6

SE = 7.8

R² = 0.994

(Siendo el periodo estimado 1971-1984; DW, estadístico de Durbin-Watson; SE, el error estándar; R², coeficiente de determinación).

¹ Los valores entre paréntesis son los estadísticos t.

Donde:

$$INGV = (IDISP - IMPDI) / PCTOT$$

$$ISA = (REM - (TTF1 * REM(-1))) / PCTOT$$

De la ecuación estimada CVTOT tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación del Consumo Privado, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de DW=1.6 y se comparó con los límites (para k=2 y n=15), inferior =0.81 y superior 1.07 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está por encima del límite superior de la tabla, quiere decir que no hay evidencia de autocorrelación, por lo que en la ecuación queda descartado este problema. Aunque en esta ecuación se incluye la variable INGV desfasada entre las variables explicativas, entonces el estadístico DW se puede sesgar hacia 2, mostrando ausencia de correlación a pesar de que tal correlación pueda estar presente.

Con respecto a al valor $R^2 = 0.994$ es de más fácil interpretación para la bondad del ajuste de la ecuación. Nos dice que el 99.4% de la variación total de los valores de CVTOT en relación a su promedio, es explicada por la ecuación. El resto, 0.06% queda no explicado.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso del Consumo privado de 8.4; 18.5; y 4.5 para B_0 , B_1 y B_2 respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.16 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 7.8, no es lo suficientemente pequeño, cantidad que pueda reducirse al incluir en la resolución del sistema.

B) Inversión Privada

Esta ecuación es muy importante por lo que concierne a sus efectos sobre la dinámica global del modelo. La especificación combina dos determinantes principales: el efecto “Acelerador”, que vincula positivamente a la demanda con la inversión, y el efecto “Rentabilidad”, es decir, una relación también positiva entre ganancias e inversión. En la ecuación se consideran otros determinantes de menor importancia.

Las ganancias incorporan el excedente de explotación neto de impuestos sobre la renta de las empresas, de éste concepto se deduce un 65% como proporción de los pagos de intereses del sector privado, éste porcentaje equivale aproximadamente a la participación del crédito otorgado a las empresas del sector privado no financiero por el Sistema Bancario. Finalmente, el concepto se suaviza con la utilización de un promedio entre dos años, y se supone un rezago.

El efecto de la demanda se toma en cuenta a través de una variable PIBG, que representa la variación del PIB total a pesos constantes, adicionalmente incorpora una hipótesis en la cual una variación de la demanda tendrá diferentes repercusiones sobre la formación de capital según sea el grado de utilización de la capacidad instalada, donde la relación del PIBVTOT y PIBPO constituyen una aproximación de ésta última. Se tiene entonces:

$$PIBG = 0.35 * (PIBVTOT - PIBVTOT(-1)) + 0.65 * (PIBVTOT - PIBPO)$$

El PIB potencial (PIBPO) constituye una suavización del PIB, según la siguiente relación:

$$\ln PIBPO = 0.333 * \ln PIBVTOT + 0.667 * \ln PIBVTOT(-1)$$

La inversión privada queda especificada en los siguientes términos:

$$IPRIV = 0.546827 * 0.5 * (PIBG + PIBG(-1)) + 0.199006 * 0.5 * (GANV(-1) + GANV(-2)) - 5.1489 \quad (2)$$

(8.4)

(6.6)

(0.5)

1973-1984

DW = 1.8

SE = 5.5

R² = 0.924

Donde:

$$GANV = (EXPLO - (TTF2 * EXPLO(-1)) - 0.65 * (IINPRI + (TCC * IEXPRI))) / PIPRI$$

$$PIBG = 0.35 * (PIBVTOT - PIBVTOT(-1)) + 0.65 * (PIBVTOT - PIBPO)$$

El coeficiente exógeno (0.5) asociado a la variación de PIBG y GANV cumple similar propósito que en la ecuación de CVTOT.

De la ecuación estimada IPRIV tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de Inversión Privada, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de DW=1.8 y se comparó con los límites (para k=2 y n=15), inferior =0.81 y superior 1.07 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está por encima del límite superior de la tabla, quiere decir que no hay evidencia de autocorrelación, por lo que en la ecuación queda descartado este problema.

Cabe señalar que esta ecuación es planteada con retardo para GANV y PIBG, entonces el estadístico DW se puede interpretar como un resultado sesgado hacia el 2, mostrando ausencia de correlación a pesar de que tal correlación pueda estar presente.

Con respecto a al valor $R^2 = 0.924$ es de más fácil interpretación para la bondad del ajuste de la ecuación. Nos dice que el 92.4% de la variación total de los valores de IPRIV en relación a su promedio, es explicada por la ecuación. El resto, 7.6% queda no explicado.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso de la Inversión privada de 0.5; 8.4 y 6.6 para B_0 , B_1 y B_2 respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.16 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 5.5, no es lo suficientemente pequeño, cantidad que pueda reducirse al incluir en la resolución del sistema.

C) Variación de Existencias

Las variaciones de existencias se vinculan de forma muy clásica a los cambios de demanda total; adicionalmente la ecuación introduce una sensibilidad negativa a la tasa de interés real, que representa el costo financiero de la formación de existencias.

$$DSVTO = 0.23521 * (MVTO + PIBVTOT - MVTO(-1) - PIBVTOT(-1))$$

de la Variación de existencia de 0.8; 5.3; 3.5 y 4.1 para B_0 , B_1 , B_2 y B_3 respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.179 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 5.5, no es lo suficientemente pequeño, cantidad que pueda reducirse al incluir en la resolución del sistema.

D) Exportaciones no Petroleras

La especificación elegida incorpora tres efectos centrales: En primer lugar, un efecto demanda a través del Producto Nacional Bruto de los Estados Unidos; en segundo lugar, un efecto de las capacidades de producción y finalmente, un efecto de precios relativos.

Sin embargo, debido a la existencia de una fuerte colinealidad entre los precios relativos y el grado de utilización de la capacidad productiva, es difícil introducir directamente los tres efectos en una sola ecuación. Para solucionar este problema, se utilizó el artificio de incluir dos ecuaciones complementarias que en forma conjunta expliquen el comportamiento de las XNPETV, así se tiene:

$$\ln XNPETV = 2.38104 * \ln PNBUSA - 0.31437 * \ln(PUSA * TCC / PXNPET) - 13.6976 \quad (4)$$

(31.6)
(5.3)
(26.1)

1970-1984 DW = 1.9 SE = 0.034 $R^2 = 0.998$

Ecuación Complementaria

$$\ln XNPETV = 2.50606 * \ln PNBUSA - 1.20038 * \ln(PIBVTOT / PIBPO) - 13.7056 \quad (5)$$

(24.5)

(3.8)

(18.7)

1971-1984

DW = 1.4

SE = 0.042

R² = 0.983

La ecuación estimada muestra una elasticidad bastante fuerte de las exportaciones a la demanda norteamericana, mientras que el coeficiente de precios relativos resulta estadísticamente significativo pero débil en comparación con el de las importaciones.

De la ecuación estimada XNPETV tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de Exportaciones no Petroleras, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico DW obtenido en ambas ecuaciones es de DW=1.9 y DW=1.4 respectivamente y se comparó con los límites (para k=2 y n=15), inferior =0.81 y superior 1.07 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está por encima del límite superior de la tabla, quiere decir que no hay evidencia de autocorrelación, por lo que en la ecuación queda descartado este problema.

Con respecto al valor de R², para ambas ecuaciones fueron R² = 0.998 y R² = 0.983; nos dice que el 99.8% y 98.3% de la variación total de los valores de XNPETV en relación a su promedio, son explicadas por las ecuaciones planteadas.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso de la Exportaciones no petroleras de 26.1; 31.6; y 5.3 para B₀, B₁, y B₂ respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.16 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de

parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de las ecuaciones son 0.034 y 0.42. El error de las estimaciones son suficientemente pequeño para considerar que las estimaciones son precisas.

E) Importaciones

De manera simétrica a la especificación de las exportaciones no petroleras, la ecuación de importaciones incorpora un efecto demanda, uno de los precios, e introduce también una sensibilidad al grado de utilización de la capacidad de producción y además, -sin impacto sobre los otros coeficientes- de una variable Dummy para los años 1975 y 1976.

A partir de esta especificación se obtuvieron los siguientes resultados:

$$\ln MVTO = 1.44015 * \ln DIV - 0.0294486 * \ln(DIV / DIV(-1)) - 0.962645 * \ln(PMTO / PPIBTOT) + 1.6348701 * \ln(PIBVTOT / PIBPO) - 0.0839315 * (D75 + D76) - 5.09877 \quad (6)$$

(27.6)
(3.9)
(7.8)

(3.3)
(3.1)
(16.4)

1970-1984 DW = 2.1 SE = 0.033 R² = 0.992

Donde:

$$DIV = IPRIV + DSVTO + CVTOT + CGVTO + IPUBV$$

El análisis de la ecuación de importaciones muestra que la evolución de los precios relativos tiene una importancia mayor en la baja de las importaciones para los años recientes, que la baja de la demanda y la presencia de capacidades ociosas.

La incorporación de las variables Dummy para los años 1975 y 1976 (D75 y D76) ajustan residuos importantes en estos años, los cuales probablemente son producto de la política arancelaria adoptada.

De la ecuación estimada MVTO tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de Importaciones, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de $DW=2.1$ y se comparó con los límites (para $k=5$ y $n=15$), inferior $=0.49$ y superior 1.70 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está por encima del límite superior de la tabla, quiere decir que no hay evidencia de autocorrelación, por lo que en la ecuación queda descartado este problema.

Cabe señalar que esta ecuación es planteada con retardo para DIV, entonces el estadístico DW se puede interpretar como un resultado sesgado hacia el 2, mostrando ausencia de correlación a pesar de que tal correlación pueda estar presente.

Con respecto a al valor $R^2 = 0.992$ es la proporción de variación en la ecuación MVTO. Nos dice que el 99.2% de la variación total de los valores de MVTO en relación a su promedio, es explicada por la ecuación. El resto, .80% queda no explicado.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso de la Importaciones de 16.4; 27.6; 3.9, 7.8, 3.3 y 3.1 para B_0 , B_1 , B_2 , B_3 , B_4 , y B_5 respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de

Student) 2.228 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 0.033. El SE de la estimación es suficientemente pequeño para considerar que la estimación es precisa.

F) Empleo

La ecuación finalmente incorporada en MODELOMEX utiliza el esquema de BRECHLING², donde el empleo (NSTOT) responde con desfases a la evolución del empleo tendencial, que a su vez, es explicado por el comportamiento de la productividad tendencial. Análisis previos contrastaron dos hipótesis alternativas para explicar la evolución de la productividad; a) la productividad responde positivamente a los crecimientos del producto “efecto KALDOR”³ y b) la productividad tiene un comportamiento autónomo solo afectado por el tiempo (productividad tendencial), el cual implícitamente incorpora el cambio tecnológico.

Según los resultados econométricos obtenidos para el periodo 1971-1984, sólo los parámetros asociados a la segunda hipótesis resultaron significativos.

De esta forma, la ecuación incorporada en MODELOMEX es:

$$\ln NSTOT = \ln NSTOT(-1) + 0.397697 * \ln(PIBVTOT - \ln NSTOT(-1)) - 0.831627 * TT + 1.93147 \quad (7)$$

(4.1)
(4.3)

² F. BRECHLING. “The relation ship between output and Employment in British Manufacturing Industries”. Review of Economic Studies vol. 32, No. 3, 1965.

³ N. KALDOR. Causes of the slow rate of Economic Growth of the United Kingdom Cambridge, 1966.

1971-1984 DW = 2.2 SE = 0.016 R² = 0.560

Donde el parámetro -0.831627 incorpora efectos adicionales a los del tiempo (TT).

Esta ecuación se puede expresar también como:

$$\ln NSTOT = 0.602303 * \ln NSTOT(-1) + 0.397697 * \ln(PIBVTOT - 2.09 * TT) + 1.93147 \quad (8)$$

Donde el parámetro 2.09 expresa de manera pura el impacto de la productividad tendencial sobre el empleo.

De la ecuación estimada NSTOT tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de Empleo, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de DW=2.2 y se comparó con los límites (para k=3 y n=15), inferior =0.81 y superior 1.07 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está por encima del límite superior de la tabla, quiere decir que no hay evidencia de autocorrelación, por lo que en la ecuación queda descartado este problema.

Cabe señalar que esta ecuación es planteada con retardo para NSTOT, entonces el estadístico DW se puede interpretar como un resultado sesgado hacia el 2, mostrando ausencia de correlación a pesar de que tal correlación pueda estar presente.

Con respecto a al valor R² = 0.560 es la proporción de variación en la ecuación NSTOT. Nos dice que el 56.0% de la variación total de los valores de NSTOT en relación a su promedio, es explicada por la ecuación. NSTOT que parece baja no significa por fuerza que la ecuación de regresión de MCO no sea fructífera. La participación en el empleo responde con desfases a la evolución del empleo tendencial, que a su vez, es explicado por el comportamiento de la

productividad tendencial lo que explica algo más del 50% de la variación de los resultados NSTOT, lo cual es una proporción bastante considerable. El resto, 44% queda no explicado.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso del Empleo de 4.1; 4.3; para B_2 , y B_3 , respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.16 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 0.016. El SE de la estimación es suficientemente pequeño para considerar que la estimación es precisa.

2.2 Las Ecuaciones de Precios y Salarios

A) Salarios

La forma de especificar el salario mínimo en MODELOMEX es la misma que en MODEM; éste se deduce de la evolución pasada del salario, del precio del consumo privado e incluye un coeficiente de indexación aparente exógeno (INDEX) representativo de la política salarial de gobierno. Se tiene entonces:

$$SMIN = INDEX * 0.5 * (TPC + TPC(-1)) * SMIN(-1) \quad (9)$$

Donde:

$$TPC = PCTOT / PCTOT(-1)$$

El coeficiente exógeno (0.5) busca reducir la simultaneidad entre precios y salarios, evitando problemas de convergencia en la simulación.

En los primeros intentos que se realizaron para modelar el salario medio (SAL) se buscó introducir un efecto del estilo “Curva de PHILLIPS” que relaciona el salario real con la situación imperante en el mercado de trabajo.

A pesar de que los resultados econométricos de esta ecuación en forma individual fueron satisfactorios al resolver simultáneamente el modelo, el parámetro estimado provocó inestabilidad en la solución. Ante este problema surgieron dos alternativas: la primera, reestimar la ecuación buscando que el coeficiente asociado al efecto “Curva de PHILLIPS” fuera menos fuerte lo cual finalmente no pudo lograrse; la segunda, reespecificar la ecuación introduciendo un coeficiente exógeno (SALMIN) que permite explicar el salario medio a partir del salario mínimo. Así se tiene:

$$SAL = SALMIN * SMIN \tag{10}$$

Donde:

$$SALMIN = SAL / SMIN$$

B) Precio del PIB

La ecuación utilizada para determinar el precio del PIB se especificó en términos del precio del PIB desfasado un periodo, el precio de las importaciones, de los pagos de intereses del sector privado, un efecto de los gastos en capital y del costo de producción unitario. Este último concepto incorpora las remuneraciones de asalariados y los impuestos directos netos de subsidios. La introducción de los gastos de capital se razona de dos maneras: puede tratarse de la asignación del consumo de capital fijo (depreciación) o considerarse como un efecto de valorización del capital, es decir, se establece la hipótesis de que el volumen de ganancias esta relacionado con la magnitud del capital invertido a través de la tasa de beneficios. Esto permite dejar el coeficiente de los precios de importaciones a un nivel más razonable aun cuando sea demasiado fuerte comparado con la proporción importada de los bienes de consumo intermedio.

La introducción de los pagos de intereses, como se ha visto, se justifica como sigue: si no se hace, significa que las empresas no reaccionan en términos de precios a cualquier movimiento de sus costos financieros, lo que parece una hipótesis difícil de sostener. Además, el coeficiente estimado no representa un efecto tan importante dentro de la ecuación:

$$\begin{aligned} \ln PPIBTOT = & 0.43914 + 0.3458902 * \ln PPIBTOT(-1) + 0.377116 * (0.7 * \ln CU + 0.3 * \ln PK) \\ & (5.2) \qquad \qquad \qquad (3.8) \\ & + 0.0657738 * \ln INTU + 0.21122 * \ln PMTO \qquad \qquad \qquad (11) \\ & (2.5) \qquad \qquad \qquad (4.3) \end{aligned}$$

1971-1984 DW = 1.2 SE = 0.024 R² = 0.981

Donde:

$$CU = (REM + IMPIN - SUBSID) / PIBVTOT$$

$$PK = KVTOT * PINTO / PIBVTOT$$

$$INTU = (IINPRI + (TCC * IEXPRI)) / PIBVTOT$$

Se efectuaron diversas pruebas para incorporar el efecto de la demanda en la formación de precios sin resultados favorables.

De la ecuación estimada PPIBTOT tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de Precios del PIB, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de DW=1.2 y se comparó con los límites (para k=3 y n=15), inferior =0.59 y superior 1.46 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está por encima del límite superior de la tabla, quiere decir que no hay evidencia de autocorrelación, por lo que en la ecuación queda descartado este problema.

Cabe señalar que esta ecuación es planteada con retardo para PPIBTOT, entonces el estadístico DW se puede interpretar como un resultado sesgado hacia el 2, mostrando ausencia de correlación a pesar de que tal correlación pueda estar presente.

Con respecto a es la proporción de variación en la ecuación PPIBTOT explicada por la ecuación que incluye CU, PK y INTU es R² = 0.981. Es decir, el 1.9% de la variación de PPIBTOT se queda sin explicación.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso

del PPIBTOT de 5.2; 3.8; 2.5; y 4.3 para B_0 , B_1 , B_2 , y B_3 , respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.201 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 0.024. El SE de la estimación es suficientemente pequeño para considerar que la estimación es precisa.

C) Precios Relativos

Los precios restantes se determinan en relación con el precio del PIB y/o los precios externos, obteniendo el conjunto de ecuaciones que a continuación se presentan:

Precio del Consumo Privado Total

$$\ln PCTOT = 1.01835 * \ln PPIBTOT - 1.52938 * TT + 1.11209 \quad (12)$$

(70.4)
(4.1)
(4.1)

1971-1984 DW = 0.7 SE = 0.014 $R^2 = 0.999$

De la ecuación estimada PCTOT tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de Precio del Consumo privado total, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de DW=0.7 y se comparó con los límites (para k=2 y n=15), inferior =0.81 y superior 1.07 de los valores críticos recogidos en la tabla

Para los datos de la ecuación de Precio del Consumo del Gobierno, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de $DW=2.3$ y se comparó con los límites (para $k=2$ y $n=15$), inferior $=0.81$ y superior 1.07 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está por encima del límite superior de la tabla, quiere decir que no hay evidencia de autocorrelación, por lo que en la ecuación queda descartado este problema.

R^2 , es una medida del poder explicativo de la regresión, es decir, una medida de qué también se ajusta al modelo, a los datos disponibles, tal y como fue estimado. $R^2= 0.999$, entonces el 99.9% es explicada por la regresión, y el 0.10% se queda sin explicación.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso del PCGTO de 16.4; 3.2; y 17.5 para B_0 , B_1 , y B_2 , respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.16 (t, al 5% con $n-k$ grados de libertad; n : número de observaciones y k : número de parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 0.021. El SE de la estimación es suficientemente pequeño para considerar que la estimación es precisa.

Precio de la Inversión Privada

$$\ln PIPRI = 0.880513 * \ln PPIBTOT + 0.119487 * 0.5 * (\ln PMTO + \ln PMTO(-1))$$

(18.2)

$$+ 0.739243 * TT - 0.566721 \quad (14)$$

(6.3) (6.2)

$$1971-1984 \quad DW = 1.7 \quad SE = 0.018 \quad R^2 = 0.966$$

De la ecuación estimada PIPRI tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de Precio de la Inversión privada, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de DW=2.3 y se comparó con los límites (para k=3 y n=15), inferior =0.70 y superior 1.25 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está por encima del límite superior de la tabla, quiere decir que no hay evidencia de autocorrelación, por lo que en la ecuación queda descartado este problema.

Cabe señalar que esta ecuación es planteada con retardo para PIPRI, entonces el estadístico DW se puede interpretar como un resultado sesgado hacia el 2, mostrando ausencia de correlación a pesar de que tal correlación pueda estar presente.

R^2 , es una medida del poder explicativo de la regresión, es decir, una medida de qué también se ajusta al modelo, a los datos disponibles, tal y como fue estimado. $R^2 = 0.966$, entonces el 96.6% es explicada por la regresión, y el 3.40% se queda sin explicación.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso del PIPRI de 6.2; 11.2; y 6.3 para B_0 , B_1 , y B_2 , respectivamente. Todos estos valores son

superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.179 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 0.018. El SE de la estimación es suficientemente pequeño para considerar que la estimación es precisa.

Precio de la Inversión Pública

$$\ln PIPUB = 0.872875 * \ln PPIBTOT + 0.127125 * 0.5 * (\ln PMTO + \ln PMTO(-1))$$

(13.7)

$$+ 1.60154 * TT - 1.18499 \tag{15}$$

(10.3) (9.8)

1971-1984 DW = 1.3 SE = 0.023 R² = 0.957

De la ecuación estimada PIPUB tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de Precio de la Inversión pública, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de DW=1.3 y se comparó con los límites (para k=3 y n=15), inferior =0.70 y superior 1.25 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está por encima del límite superior de la tabla, quiere decir que no hay evidencia de autocorrelación, por lo que en la ecuación queda descartado este problema.

Para los datos de la ecuación de Precio de Importaciones, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de DW=2.0 y se comparó con los límites (para k=2 y n=15), inferior =0.81 y superior 1.07 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está por encima del límite superior de la tabla, quiere decir que no hay evidencia de autocorrelación, por lo que en la ecuación queda descartado este problema.

R^2 , es una medida del poder explicativo de la regresión, es decir, una medida de qué también se ajusta al modelo, a los datos disponibles, tal y como fue estimado. $R^2 = 0.997$, entonces el 99.7% es explicada por la regresión, y el 0.30% se queda sin explicación.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso del PMTO de 7.0; 22.7; y 3.4 para B_0 , B_1 , y B_3 , respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.16 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 0.059. El SE de la estimación es suficientemente pequeño para considerar que la estimación es precisa.

Precio de Exportaciones no Petroleras

$$\ln P_{XNPET} = 0.779794 * \ln P_{PIBTOT} + 0.163986 * \ln(PUSA * TCC)$$

(13.5)

(2.9)

$$+ 0.100673 * (D76 + D77 + D78 + D79) - 0.404389 \quad (17)$$

(5.4)

(3.0)

1970-1984 DW = 2.5 SE = 0.032 R² = 0.999

Las variables Dummy incluidas en esta ecuación suavizan el errático comportamiento de los residuos en estos años, producto del proceso de ajuste de las exportaciones no petroleras a la fuerte devaluación experimentada en 1976 así como el cambio observado en la estructura exportadora del país.

De la ecuación estimada PXPET tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de Precio de Exportaciones no petroleras, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de DW=2.5 y se comparó con los límites (para k=3 y n=15), inferior =0.70 y superior 1.25 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está por encima del límite superior de la tabla, quiere decir que no hay evidencia de autocorrelación, por lo que en la ecuación queda descartado este problema.

R², es una medida del poder explicativo de la regresión, es decir, una medida de qué también se ajusta al modelo, a los datos disponibles, tal y como fue estimado. R²= 0.999, entonces el 99.9% es explicada por la regresión, y el 0.10% se queda sin explicación.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso del PXPET de 3.0; 13.5; 2.9 y 3.4 para B₀, B₁, B₂, y B₃, respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.179 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos

resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 0.032. El SE de la estimación es suficientemente pequeño para considerar que la estimación es precisa.

2.3 Las Ecuaciones del Sector Financiero

A) Tasas de Interés

El modelo utiliza cuatro tasas de interés:

TASA: Es el costo promedio de captación y constituye la tasa interna de referencia. Por lo tanto, se aplica al crédito disponible para calcular los intereses de la deuda privada interna.

TINPUB: Tasa de interés de la deuda pública interna.

TEXPRI y TEXPUB: Son las tasas externas que corresponden respectivamente a la deuda externa privada y a la deuda externa pública.

La relación central que calcula TASA, vincula a ésta con una tasa de referencia TPREF ("Prime Rate"), tomando en cuenta las expectativas de inflación. Se utilizan expectativas adoptativas que se calculan a través de las siguientes relaciones:

$$TIAUSA = 0.35 * PUSA + 0.65 * TIAUSA(-1) \quad (18)$$

$$TIAMEX = 0.40 * INFLA + 0.60 * TIAMEX(-1) \quad (19)$$

Donde:

TIAUSA: Tasa de inflación esperada en los Estados Unidos.

TIAMEX: Tasa de inflación esperada en México.

PUSA: Tasa de inflación en los Estados Unidos.

INFLA: Tasa de inflación en México.

Los coeficientes incluidos en estas ecuaciones son resultado de razonamientos empíricos que tratan de reflejar el alto componente inercial de las tasas de inflación esperadas (TIAUSA y TIAMEX).

Finalmente, la ecuación especificada para TASA está en función de la tasa de referencia, las tasas de inflación anticipadas de México y Estados Unidos y de un ajuste, escribiéndose:

$$TASA = TPREF + TIAMEX - TIAUSA + AJTASA \quad (20)$$

Donde:

AJTASA: Es un ajuste exógeno que representa el premio otorgado por el Sistema Bancario a los inversionistas por mantener su capital en el país.

La tasa aparente sobre la deuda privada externa (TEXPRI) se deduce de la tasa de referencia con un ajuste exógeno. En el caso de la tasa de interés sobre la deuda pública externa (TEXPUB), se tiene la relación econométrica siguiente:

$$\begin{array}{cccc}
 \text{TEXPUB} = 0.306668 * \text{TPREF} + 0.54449 * \text{TPREF}(-1) + 0.03253 * \text{D84} + 0.023335 & & & (21) \\
 (4.2) & (7.6) & (4.6) & (4.3)
 \end{array}$$

1971-1984 DW = 1.9 SE = 0.0067 R² = 0.962

De la ecuación estimada TEXPUB tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de Tasa de interés sobre la deuda pública externa, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de DW=1.9 y se comparó con los límites (para k=3 y n=15), inferior =0.70 y superior 1.25 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está por encima del límite superior de la tabla, quiere decir que no hay evidencia de autocorrelación, por lo que en la ecuación queda descartado este problema.

Cabe señalar que esta ecuación es planteada con retardo para TEXPUB, entonces el estadístico DW se puede interpretar como un resultado sesgado hacia el 2, mostrando ausencia de correlación a pesar de que tal correlación pueda estar presente.

R², es una medida del poder explicativo de la regresión, es decir, una medida de qué también se ajusta al modelo, a los datos disponibles, tal y como fue estimado. R²= 0.962, entonces el 96.2% es explicada por la regresión, y el 3.80% se queda sin explicación.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso del PXNPET de 3.0; 13.5; 2.9 y 3.4 para B₀, B₁, B₂ y B₃, respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.179 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos

resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 0.0067. El SE de la estimación es suficientemente pequeño para considerar que la estimación es precisa.

Finalmente, la tasa de interés sobre la deuda pública interna (TINPUB) se vincula a TASA según la ecuación siguiente:

$$\begin{aligned}
 TINPUB = & 0.429563 * TASA + 0.392112 * TASA(-1) - 0.050242 * (D82 - D83) - 0.04317 \quad (22) \\
 & (4.0) \qquad \qquad (3.2) \qquad \qquad (3.4) \qquad \qquad (4.2)
 \end{aligned}$$

$$1972-1984 \quad DW = 1.2 \quad SE = 0.02 \quad R^2 = 0.975$$

De la ecuación estimada TINPUB tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de Tasa de interés sobre la deuda pública interna, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de DW=1.2 y se comparó con los límites (para k=3 y n=15), inferior =0.70 y superior 1.25 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está por encima del límite superior de la tabla, quiere decir que no hay evidencia de autocorrelación, por lo que en la ecuación queda descartado este problema.

Cabe señalar que esta ecuación es planteada con retardo para TINPUB, entonces el estadístico DW se puede interpretar como un resultado sesgado hacia el 2, mostrando ausencia de correlación a pesar de que tal correlación pueda estar presente.

R^2 , es una medida del poder explicativo de la regresión, es decir, una medida de qué también se ajusta al modelo, a los datos disponibles, tal y como fue estimado. $R^2 = 0.975$, entonces el 97.5% es explicada por la regresión, y el 2.50% se queda sin explicación.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso del TINPUB de 4.2; 4.0; 3.2 y 3.4 para B_0 , B_1 , B_2 , y B_3 , respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.179 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 0.02. El SE de la estimación es suficientemente pequeño para considerar que la estimación es precisa.

B) La Demanda de Dinero

El modelo contempla dos formas de mantener dinero.

MCIRC: Medio circulante.

ACFI: Activos financieros.

El medio circulante en términos reales, se especifica a partir del PIB a pesos constantes, e incorporará un efecto negativo de TASA e INFLA ya que TASA representa al inversionista por preferir mantener su riqueza en forma de activos financieros en lugar de circulante, así el incremento de TASA estimulará la demanda de ACFI y reducirá la de MCIRC. El efecto negativo de INFLA sobre la demanda de MCIRC se interpreta como una respuesta de los agentes privados ante reducciones de su riqueza real ya que la expectativa de mayor inflación futura

reduce la capacidad de MCIRC, como instrumento para proteger la riqueza, dándose una sustitución de MCIRC por consumo y otros activos financieros (ACFI). Estas son dos formas de contabilizar el costo de oportunidad de mantener activos líquidos no remunerados. Se tiene entonces:

$$\ln(MCIRC / PPIBTOT) = 1.131 * \ln PIBVTOT - 0.644208 * TASA$$

(20.5)

(6.4)

$$+ 0.226121 * (TASA - INFLA) + 0.116002 * (D82 - D84) - 2.95045 \quad (23)$$

(2.0)

(5.1)

(8.5)

$$1971-1984 \quad DW = 2.2 \quad SE = 0.028 \quad R^2 = 0.978$$

Donde:

INFLA: Es la tasa de crecimiento del precio del PIB (inflación).

De la ecuación estimada MCIRC/PPIBTOT tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de Medio circulante en términos reales, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de DW=2.2 y se comparó con los límites (para k=4 y n=15), inferior =0.59 y superior 1.46 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está por encima del límite superior de la tabla, quiere decir que no hay evidencia de autocorrelación, por lo que en la ecuación queda descartado este problema.

R^2 , es una medida del poder explicativo de la regresión, es decir, una medida de qué también se ajusta al modelo, a los datos disponibles, tal y como fue estimado. $R^2 = 0.978$, entonces el 97.8% es explicada por la regresión, y el 2.20% se queda sin explicación.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso del MCIRC/PPIBTOT de 8.5; 20.5; 6.4; 2.0 y 5.1 para B₀, B₁, B₂, B₃, y B₄, respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.201 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 0.028. El SE de la estimación es suficientemente pequeño para considerar que la estimación es precisa.

La demanda de activos financieros ACFI incluye cuatro efectos; adicionalmente al vínculo central que se establece con el PIB en términos reales, se introduce una variable Dummy que corresponde al subperiodo con una fuerte captación en moneda extranjera. Por razones de colinealidad, los otros efectos se introducen a partir de la combinación de dos ecuaciones: en la ecuación (24), se considera el efecto positivo de la tasa de interés comparada con la tasa de inflación; en la ecuación (25), se incluye el efecto del diferencial existente entre las tasas de interés reales de México y Estados Unidos.

Ecuación No. 24

$$\ln(ACFI / PPIBTOT) = 1.06278 * \ln PIBVTOT - 0.155303 * DCAPME + 1.10385 * TASA$$

$$\begin{array}{rcc} (1.6) & (2.4) & (2.6) \\ -0.668823 * PPIBTOT - 1.93849 & & (24) \\ (2.9) & (1.6) & \end{array}$$

1970-1984 DW = 1.1 SE = 0.069 $R^2 = 0.953$

De la ecuación estimada ACFI/PPIBTOT tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de ACFI/PPIBTOT, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de DW=1.1 y se comparó con los límites (para k=4 y n=15), inferior =0.59 y superior 1.46 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está en la región de indeterminación, la prueba no sirve pero, en este caso se rechazó la hipótesis de ausencia de correlación.

R^2 , es una medida del poder explicativo de la regresión, es decir, una medida de qué también se ajusta al modelo, a los datos disponibles, tal y como fue estimado. $R^2 = 0.953$, entonces el 95.3% es explicada por la regresión, y el 4.7% se queda sin explicación.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso del ACFI/PPIBTOT de 1.6; 1.6; 2.4, 2.6 y 2.9 para B_0 , B_1 , B_2 , B_3 , y B_4 , respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.201 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 0.069. El SE de la estimación es suficientemente pequeño para considerar que la estimación es precisa.

Ecuación No. 25

$$\ln(ACFI / PPIBTOT) = 1.91533 * \ln PIBVTOT - 0.167673 * DCAPME$$

(12.3)

(4.6)

$$+1.87112 * AJTASA - 4.07265 \quad (25)$$

$$(3.4) \quad (5.6)$$

$$1970-1984 \quad DW = 1.1 \quad SE = 0.063 \quad R^2 = 0.956$$

Donde:

$$AJTASA = TASA - TIAMEX - TPREF + TIAUSA$$

$$DCAPME = D76 + D77 + D78 + D79 + D80 + D81$$

De la ecuación estimada ACFI/PPIBTOT tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de ACFI/PPIBTOT, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de DW=1.1 y se comparó con los límites (para k=3 y n=15), inferior =0.70 y superior 1.25 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está en la región de indeterminación, la prueba no sirve pero, en este caso se rechazó la hipótesis de ausencia de correlación.

R^2 , es una medida del poder explicativo de la regresión, es decir, una medida de qué también se ajusta al modelo, a los datos disponibles, tal y como fue estimado. $R^2 = 0.956$, entonces el 95.6% es explicada por la regresión, y el 4.4% se queda sin explicación.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso del ACFI/PPIBTOT de 5.6; 12.3; 4.6 y 3.4 para B_0 , B_1 , B_2 , y B_3 , respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.179 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 0.063. El SE de la estimación es suficientemente pequeño para considerar que la estimación es precisa.

C) Movimientos de Capital

Dos conceptos importantes de la balanza de pagos se encuentran incluidos en MODELOMEX: la variación de la deuda privada externa (DDEXDOL) y la cuenta de errores y omisiones (EYOD).

La variación de la deuda privada externa (DDEXDOL) se considera exógena en dólares.

El concepto “errores y omisiones” de la balanza de pagos constituye un buen indicador de la fuga de capitales. Estos movimientos se modelan en función de la proporción entre el tipo de cambio oficial y el tipo de cambio de referencia. El tipo de cambio de referencia TCCREF resulta de suponer un ajuste riguroso del tipo de cambio al diferencial de inflación entre México y Estados Unidos.

$$TCCREF = TCCREF(-1) * (PPIBTOT / PUSA) / (PPIBTOT(-1) / PUSA(-1)) \quad (26)$$

De esta manera, la ecuación que modela EYOD se escribe:

$$EYOD = 0.646811 * EYOD(-1) + 10.1804 * TCC / TCCREF - 3.16347 * D81 - 9.44152 \quad (27)$$

(6.2)
(4.4)
(2.8)
(4.6)

1971-1984 DW = 2.6 SE = 0.82 R² = 0.896

En 1981 se observan elevados flujos de capital al exterior los cuales no son captados adecuadamente por la ecuación, lo que motivó a utilizar D81.

De la ecuación estimada EYOD tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de Cuenta de Errores y omisiones, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de DW=2.6 y se comparó con los límites (para k=3 y n=15), inferior =0.70 y superior 1.25 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está por encima del límite superior de la tabla, quiere decir que no hay evidencia de autocorrelación, por lo que en la ecuación queda descartado este problema.

Cabe señalar que esta ecuación es planteada con retardo para EYOD, entonces el estadístico DW se puede interpretar como un resultado sesgado hacia el 2, mostrando ausencia de correlación a pesar de que tal correlación pueda estar presente.

R², es una medida del poder explicativo de la regresión, es decir, una medida de qué también se ajusta al modelo, a los datos disponibles, tal y como fue estimado. R²= 0.896, entonces el 89.6% es explicada por la regresión, y el 10.4% se queda sin explicación.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso del EYOD de 4.6; 6.2; 4.4 y 2.8 para B₀, B₁, B₂, y B₃, respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.179 (t, al 5% con n-k grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 0.82. El SE de la estimación es suficientemente pequeño para considerar que la estimación es precisa.

D) Política de Reservas Internacionales

La “demanda” de reservas internacionales por parte del Banco de México depende de dos factores:

- Positivamente de las necesidades de divisas, es decir, importaciones más pagos de intereses.
- De un vínculo de corto plazo con la evolución reciente de la balanza de pagos, donde una fuerte salida de divisas se encuentra en parte compensada por una reducción de las reservas.

$$\begin{aligned}
 RINT / TCC &= 0.112670 * NDEV + 0.052923 * NDEV(-1) \\
 &\quad (3.3) \qquad \qquad \qquad (1.4) \\
 &+ 0.344402 * (BCC(-1) / TCC(-1)) + 0.89797 \qquad \qquad \qquad (28) \\
 &\quad (5.5) \qquad \qquad \qquad (2.6) \\
 1971-1984 \quad DW = 3.3 \quad SE = 0.68 \quad R^2 = 0.882
 \end{aligned}$$

Donde:

$$NDEV = ((MVTO * PMTO / TCC) + IEXPUB + IEXPRI - AJBCCD)$$

De la ecuación estimada RINT/TCC tenemos los siguientes resultados:

Para los datos de la ecuación de RINT/TCC, la prueba de Durbin-Watson, el cálculo del estadístico dice un valor de $DW=3.3$ y se comparó con los límites (para $k=3$ y $n=15$), inferior $=0.70$ y superior 1.25 de los valores críticos recogidos en la tabla respectiva al 1% de significación. Dado que el valor del estadístico está en la región de indeterminación, la prueba no sirve pero, en este caso se consideró correlación negativa .

R^2 , es una medida del poder explicativo de la regresión, es decir, una medida de qué también se ajusta al modelo, a los datos disponibles, tal y como fue estimado. $R^2= 0.882$, entonces el 88.2% es explicada por la regresión, y el 11.8% se queda sin explicación.

El estadístico t fue aplicado a cada parámetro estimado y, es calculado como el cociente entre el valor estimado del parámetro y su desviación estándar, el cual resultó ser para el caso del RINT/TCC de 2.6; 3.3; 1.4 y 5.5 para B_0 , B_1 , B_2 , y B_3 , respectivamente. Todos estos valores son superiores al valor de comparación de la tabla (Distribución t de Student) 2.179 (t, al 5% con $n-k$ grados de libertad; n: número de observaciones y k: número de parámetros). Con estos resultados queda demostrado estadísticamente que los valores estimados de los parámetros son significativamente diferentes de cero.

Por último, el resultado del error estándar de la ecuación es de 0.68. El SE de la estimación es suficientemente pequeño para considerar que la estimación es precisa.

Con base en las pruebas estadísticas mostradas, se puede concluir que el Conjunto de Ecuaciones que integra MODELOMEX explica razonablemente el comportamiento de cada una de ellas y por lo tanto es susceptible de ser utilizado para el proceso de resolución simultánea del modelo.

III. RESOLUCIÓN DEL MODELO

En éste capítulo se reseña el proceso de resolución simultánea del modelo. Para efectos de exposición algunas etapas son comentadas individualmente aun cuando la resolución no tenga ese carácter. Inicialmente se aborda el problema de los volúmenes, los precios y el sector financiero, a partir de este último se señalan algunas características específicas del modelo respecto al tratamiento del déficit público, la balanza en cuenta corriente, la deuda interna, externa, pública y privada así como sus respectivos intereses, a continuación se señalan las interrelaciones entre precios y volúmenes; para concluir analizando la interdependencia existente entre la esfera real y financiera.

Para evitar que en el proceso de resolución conjunta del modelo se combinen problemas de precisión de las ecuaciones individuales con problemas de convergencia asociados a las relaciones causales que se establecen al interrelacionar ecuaciones, se procedió a resolver el modelo por etapas para posteriormente abordar su resolución en forma conjunta. Las etapas consideradas fueron las siguientes:

- PRIMERA. Consiste en resolver el bloque de ecuaciones que determinan los volúmenes de los componentes de la oferta y demanda agregada, tomando como dados los precios y las variables financieras.
- SEGUNDA. Calcula los precios y salarios suponiendo que los volúmenes y variables financieras están dados.
- TERCERA. Se resuelven las variables financieras a partir de suponer que tanto los volúmenes como los precios y salarios están dados.

3.1. Los Volúmenes

El proceso de solución en esta etapa hace intervenir las ecuaciones descritas en el capítulo anterior, las cuales determinan el consumo privado (CVTOT), la inversión privada (IPRIV), la variación de las existencias (DSVTO), las exportaciones no petroleras (XNPETV) y las importaciones (MVTO).

La tasa de crecimiento del gasto público es exógena e interviene en la determinación de la inversión pública (IPUBV) y el consumo de gobierno (CGVTO). Las exportaciones petroleras se calculan a partir de variables exógenas, como son: el precio del barril de crudo y el número de barriles exportados.

Finalmente, el PIB a pesos de 1970 se calcula como diferencia entre demanda final total e importaciones totales:

$$PIBVTOT = CVTOT + CGVTO + IPRIV + IPUBV + DSVTO + XNPETV + XPETV - MVTO \quad (1)$$

Una vez determinado PIBVTOT, se estima el producto interno bruto potencial (PIBPO) el cual tiene influencia sobre XNPETV y MVTO. Simultáneamente PIBVTOT opera sobre el empleo total (NSTOT).

3.2. Los Precios

La relación causal que se establece entre este conjunto de variables funciona con la siguiente lógica: para un nivel dado del precio del consumo (PCTOT) se determina el salario mínimo (SMIN), del cuál a su vez, se deduce el salario medio (SAL).

La ecuación central de precios determina el deflactor del PIB (PPIBTOT), que permite calcular junto con el precio de las importaciones los precios de los otros conceptos. Finalmente, se calcula un valor de PCTOT que se introduce de nuevo en las ecuaciones de salarios hasta obtener la convergencia en el proceso de resolución.

Conocidos los precios es posible calcular a pesos corrientes los conceptos macroeconómicos relevantes, cuya valorización es necesaria en estos términos. Como son:

$$PIBTOT = PIBVTOT * PPIBTOT \quad (2)$$

$$IDISP = PIBTOT - TCCF * KVTOT * PINTO - TIDISP * TCC * (IEXPUB + IEXPRI) \quad (3)$$

$$ING = IDISP - IMPDI \quad (4)$$

$$EXPLO = PIBTOT + SUBSID - IMPIN - REM - TCCF * KVTOT * PINTO \quad (5)$$

$$GAN = EXPLO - (TTF2 * EXPLO(-1)) - 0.65 * (IINPRI + (TCC * IEXPRI)) \quad (6)$$

El producto interno bruto en pesos corrientes (PIBTOT) se calcula con la valorización de PIBVTOT. El ingreso disponible (IDISP) se deriva del PIBTOT deduciendo el consumo de capital

fijo (calculado como proporción del capital total) y el pago por “renta de la propiedad neta, procedente del resto del mundo” (modelizada como una proporción del pago de intereses al exterior). El ingreso (ING) que utiliza la ecuación de consumo privado se obtiene restándole al ingreso disponible los impuestos directos (IMPDI).

El excedente de explotación (EXPLO) se deduce del PIBTOT cuando este es computado vía ingreso, en forma similar las ganancias netas (GAN) se derivan del PIBTOT, restando los impuestos sobre la renta de las empresas y una proporción de 65% de los pagos de intereses del sector privado.

3.3. El Sector Financiero

Una vez que fueron definidos en el sector real el déficit del sector público y la balanza en cuenta corriente, el tratamiento del sector financiero se inicia con el cálculo de necesidades de financiamiento. Adicionalmente es necesario introducir las transferencias por impuestos y/o el pago de intereses.

El déficit del sector público resulta de la confrontación entre el gasto público total y el ingreso total de este sector. Tenemos:

$$\begin{aligned} DEFSP = & VPEMEX - (TTIMPX * VPEMEX(-1)) + IMPIN + IMPDI - SUBSID \\ & - (CGVTO * PCGTO) - (IPUBV * PIPUB) - IINPUB - (TCC * IEXPUB) + AJPUB \end{aligned} \quad (7)$$

La definición utiliza una cuenta simplificada del sector público que contempla los siguientes conceptos:

Del lado de los ingresos, se incluyen los impuestos indirectos ($IMPIN$), los impuestos directos ($IMPDI$) y la ventas de PEMEX netas de impuestos, ($VPEMEX - (TTIMPX * VPEMEX(-1))$). Por el lado de los gastos, se consideran el consumo del gobierno ($CGVTO * PCGTO$), la inversión pública ($IPUBV * PIPUB$) los subsidios ($SUBSID$) y los pagos de intereses sobre la deuda interna ($IINPUB$) y externa ($IEXPUB$). Es evidente que se trata de una cuenta muy simplificada, pero sin embargo, su utilización es legítima por dos razones esenciales: la primera, debido a que el ajuste ($AJPUB$) es poco significativo y la segunda, a que el hecho de introducir un nivel de detalle mayor sólo originaría complicaciones adicionales, sin incorporar mecanismos económicos novedosos. Esta modelización involucra las principales determinantes del déficit del sector público: ventas de PEMEX, impuestos, gasto público y pago de intereses.

Como se observa, los impuestos se modelizan aplicando una tasa exógena a la base impositiva. El modelo distingue entre impuestos sobre la renta de las personas físicas, sobre la renta de las empresas, otros impuestos directos, IVA, derechos de importación, impuestos indirectos de PEMEX y otros impuestos indirectos los cuales intervienen en dos ecuaciones globales calculando los impuestos directos ($IMPDI$) y los impuestos indirectos ($IMPIN$). Los subsidios resultan de una tasa exógena de crecimiento en términos reales.

Las ventas externas de PEMEX resultan de variables exógenas, mientras que sus ventas internas se calculan como una proporción del PIB total.

A) Balanza en Cuenta Corriente

La balanza en cuenta corriente incorpora los siguientes elementos:

$$BCC = (XNPETV * PXNPET) + XPET - (MVTO * PMTO) - TCC * (IEXPUB + IEXPRI - AJBCCD) \quad (8)$$

Estas variables corresponden a los movimientos de mercancías y servicios exportados e importados, los pagos de intereses, así como un ajuste.

B) Financiamiento del Déficit Público

El Financiamiento del DEFSP se introduce en el modelo a través de dos ecuaciones que permiten determinar el financiamiento externo e interno al sector público. El equilibrio total de la balanza de pagos se especifica como:

$$FINEXT = \Delta RINT - BCC - DDEXPRI - (EYOD * TCC) - AJVARI \quad (9)$$

Los conceptos que se incluyen en esta descripción simplificada son: la variación de reservas internacionales, la balanza en cuenta corriente, la variación del endeudamiento externo del sector privado (*DDEXPRI*), la fuga de capitales (*EYOD*) que es medida a través del rubro de errores y omisiones de la balanza de pagos y un ajuste (*AJVARI*).

Conociendo FINEXT, el financiamiento interno necesario se determina como la diferencia entre el déficit del sector público y el financiamiento externo, así:

$$FININT = DEFSP - FINEXT \quad (10)$$

La parte financiera, en sentido estricto, describe el equilibrio del Sistema Bancario como sigue:

$$FININT + \Delta RI + \Delta CRED = \Delta ACFI + \Delta MCIRC \quad (11)$$

En esta parte del modelo FININT y ΔRI ya están calculados, mientras que la variación de los activos financieros $\Delta ACFI$ y la variación de medio circulante $\Delta MCIRC$ se encuentran determinados por las ecuaciones econométricas descritas anteriormente, de tal forma que ésta última igualdad permite calcular el crédito disponible al sector privado $\Delta CRED$.

El conjunto de ecuaciones y la ley contable que hemos presentado permiten comprobar que esta solución es equivalente a una determinación directa de CRED (o su variación) como saldo de la cuenta del sector privado. Implícitamente, tenemos:

$$\begin{aligned} \Delta CRED = & (CVTOT * PCTOT) + (IPRIV * PIPRI) + (DSVTO * PST) + IMPIN + IMPDI \quad (12) \\ & - SUBSID + (TCC * IEXPRI) - IINPUB - (PIBTOT - VPEMEX + IMPX) + \Delta MCIRC \\ & + \Delta ACFI - DDEXPRI - (TCC * EYOD) + AJPRI \end{aligned}$$

(Véase el marco contable de MODELOMEX).

Como se trata de un modelo cerrado, se puede elegir cualquiera de éstas dos últimas ecuaciones sin alterar el funcionamiento del modelo. Sin embargo, tenemos en apariencia dos explicaciones diferentes: en la primera, el crédito disponible resulta de la diferencia entre los pasivos bancarios y otras necesidades de financiamiento ($FININT$ y ΔRI), aparentemente esta ecuación implica una teoría del desplazamiento del crédito disponible para el sector privado, hacia el financiamiento del sector público, ceteris paribus tenemos en variación la relación siguiente:

$$(A) \quad \Delta CRED = -\Delta FININT + \dots$$

En la segunda explicación, la misma variable se calcula como saldo de la cuenta del sector privado lo que implica aparentemente una oferta ilimitada de crédito que permite cubrir cualquier necesidad de financiamiento, por lo cual y suponiendo un crecimiento autónomo de la inversión, obtendremos la siguiente relación:

$$(B) \quad \Delta CRED = \Delta IPRI + \dots$$

Aparentemente estas dos últimas relaciones corresponden a enfoques teóricos radicalmente opuestos: restricción absoluta de crédito en un caso y disponibilidad sin límites en el otro. Sin embargo, es necesario recalcar que ambas opciones son idénticas en el funcionamiento del modelo como lo muestran las leyes contables y sus resultados ex-post.

C) Cálculo de la Deuda y el Flujo de Intereses

El modelo considera cuatro diferentes tipo de deuda:

DEXPUB = Deuda externa pública.

DEXPRI = Deuda externa privada.

DINPUB = Deuda interna pública.

CRED = Deuda interna privada (crédito disponible).

Cada una de estas deudas se calcula utilizando su variación:

$$DEXPUB = DEXPUB(-1) + (FINEXT / TCC) + AJDEXPU \quad (13)$$

$$DEXPRI = DEXPRI(-1) + (DDEXPRI / TCC) \quad (14)$$

$$DINPUB = DINPUB(-1) + FININT \quad (15)$$

$$CRED = CRED(-1) + \Delta CRED \quad (16)$$

Finalmente, se aplican las diferentes tasas de intereses para calcular el pago de intereses; en el caso de la deuda interna privada se utiliza el costo promedio de captación (TASA) para generar el concepto correspondiente:

$$IEXPUB = TEXPUB * DEXPUB(-1) \quad (17)$$

$$IEXPRI = TEXPRI * DEXPRI(-1) \quad (18)$$

$$IINPUB = TINPUB * DINPUB(-1) \quad (19)$$

$$IINPRI = TASA * CRED(-1) \quad (20)$$

3.4. Interrelaciones entre Volúmenes y Precios

En las interrelaciones entre volúmenes y precios intervienen tres efectos:

- El efecto del nivel general de precios sobre la demanda.
- El efecto de los precios sobre los pagos de intereses.
- El efecto del nivel de producción sobre la formación de precios.

Estas interrelaciones se exponen en forma detallada en las siguientes páginas.

A) Precios y Demanda

El vínculo más directo que se establece entre precios y demanda es a través de efecto de los precios sobre el comercio exterior. La simulación de una devaluación permite contemplar el comportamiento global del modelo, pudiéndose describir analíticamente este efecto de la siguiente forma:

$$\ln X = 0.25 * \ln(PEX / PX) \quad (21)$$

$$\ln M = -\ln(PM / P) \quad (22)$$

$$\ln PX = 0.80 * \ln P + 0.20 * \ln PEX \quad (23)$$

$$\ln PM = \ln PEX \quad (24)$$

Donde:

X = Exportaciones no petroleras (volumen).

M = Importaciones (volumen).

- P = Precios internos.
PEX = Precios externos (Estados Unidos).
PM = Precio de las importaciones.
PX = Precio de las exportaciones no petroleras.

Este bloque de ecuaciones permite derivar las siguientes relaciones:

$$\ln X / M = 1.20 * \ln(PEX / P) + \dots \quad (25)$$

$$\ln PxX / PmM = 0.40 * \ln(PEX / P) + \dots \quad (26)$$

Cuando no se consideran otros efectos, una devaluación tiene un impacto positivo sobre la balanza comercial en volumen y a precios corrientes. Este vínculo que el comercio exterior establece entre demanda y precios internos aparece claramente en la Gráfica 1.

B) Precios e Intereses

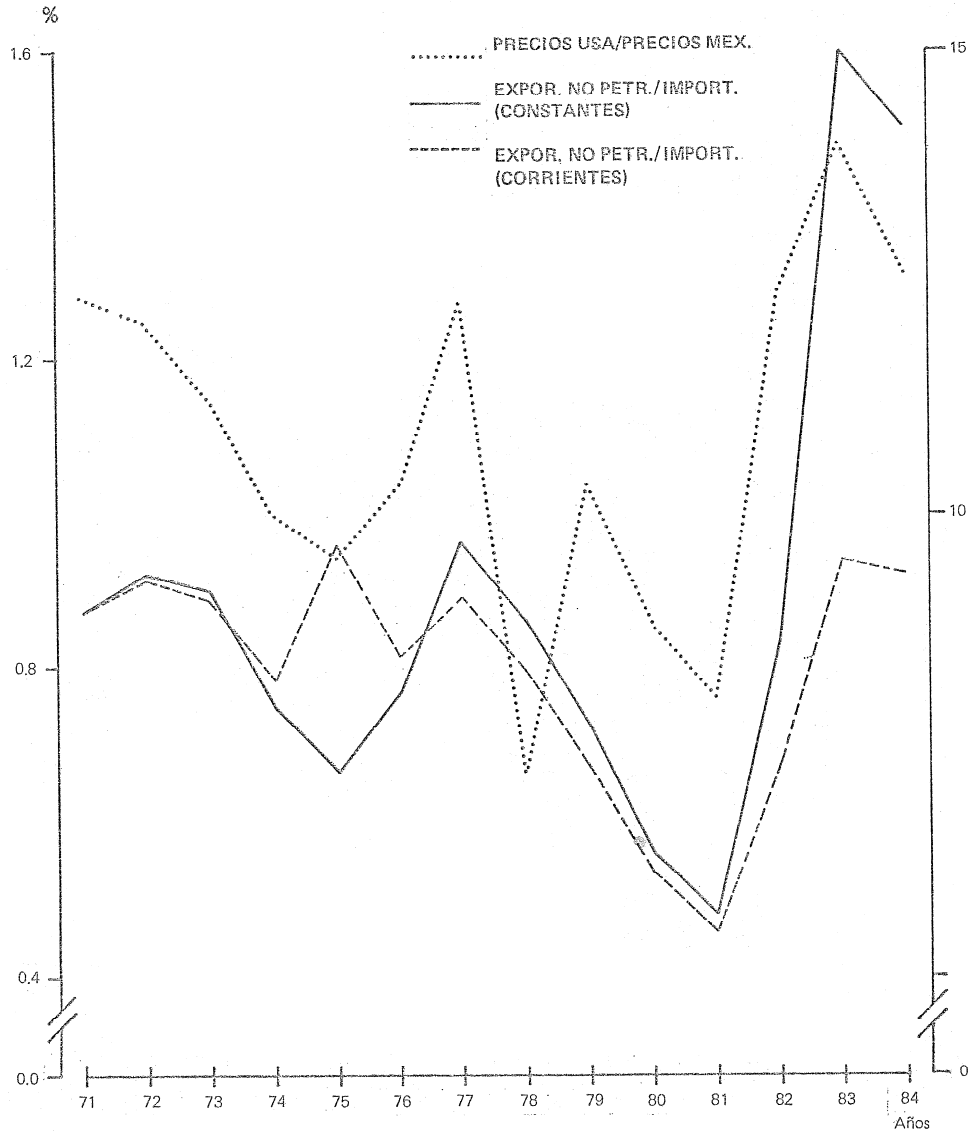
Las tasas de interés internas responden a los cambios de inflación con cierta inercia (véase la ecuación TASA) propiciando un efecto retroalimentador en las ecuaciones de consumo privado (definición del ingreso ING) y de inversión privada (definición de las ganancias GAN). Son estos mecanismos los que permiten establecer un vínculo negativo entre precios y demanda interna.

C) Producción y Precios

MODELOMEX incorpora un vínculo negativo entre el crecimiento del producto y la inflación el cual como se muestra en la simulación de gasto público, es acompañado por un mayor deterioro del déficit público y por el creciente endeudamiento externo.

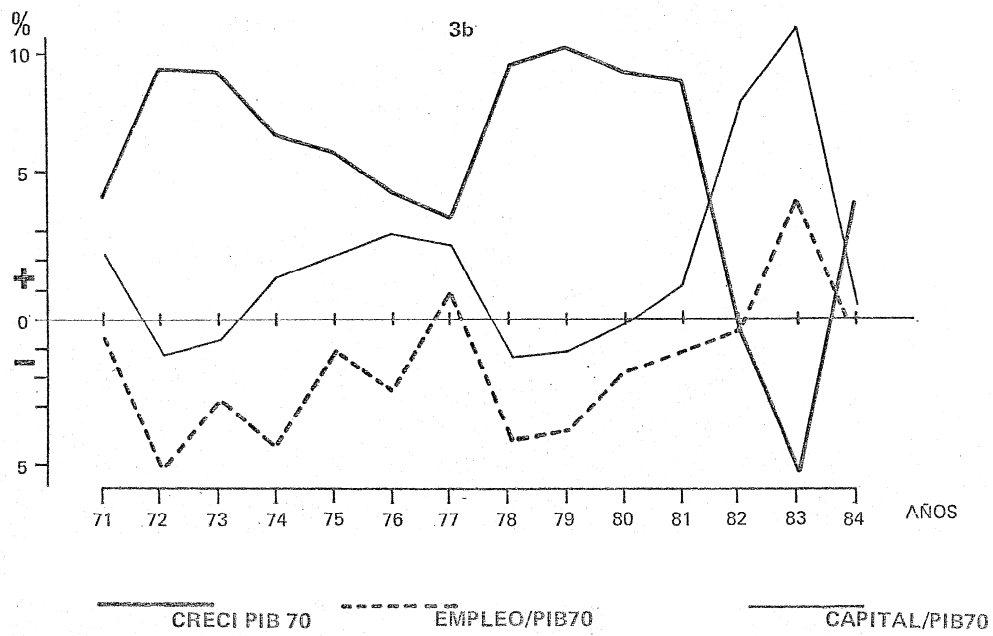
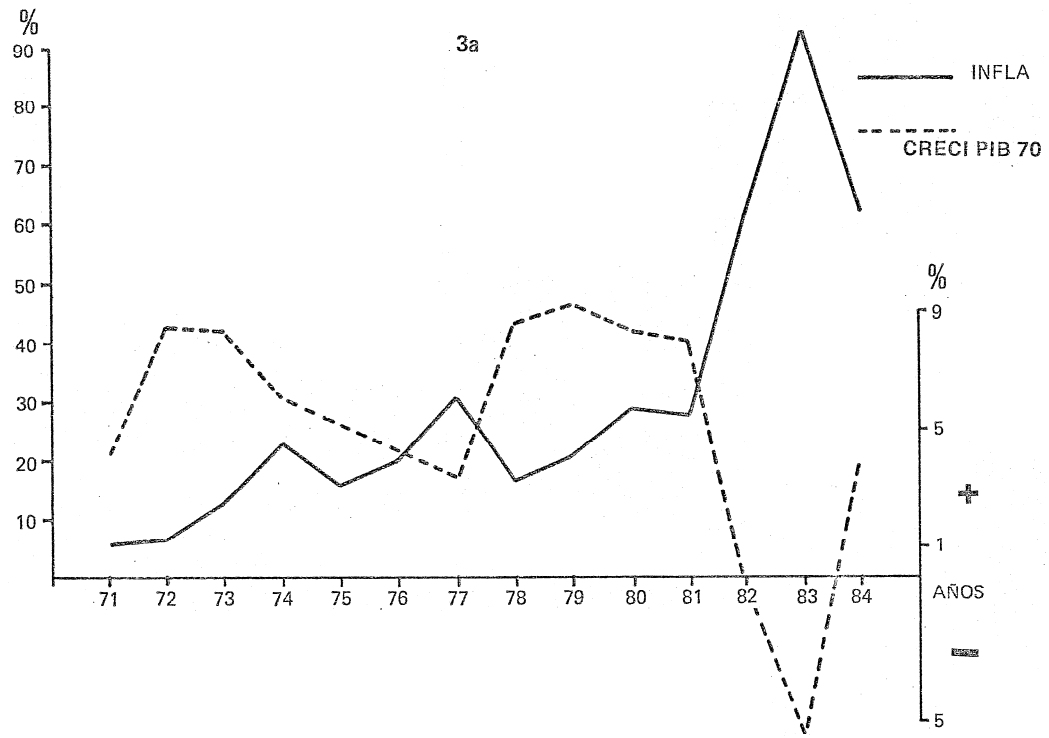
Este vínculo paradójico en apariencia existe en la realidad de una manera muy evidente, como se muestra en el Gráfico 2. Cualitativamente éste carácter anti-inflacionario es uno de los rasgos distintivos del Modelo aun cuando el efecto cuantitativo final es moderado. La explicación central concierne a los costos de producción ya que el grado de utilización de los factores de producción por unidad de producto aumenta cuando aumenta la tasa de crecimiento. Existe por lo tanto un ciclo de productividad en el caso del trabajo pero también

GRAFICA 1



Fuentes: BANXICO. Indicadores Económicos y Financieros. 1970-1984.
INEGI. Sistemas de Cuentas Nacionales de México. 1970-1984.

GRAFICA 2



Fuentes: BANXICO. Indicadores Económicos y Financieros. 1970-1984.
INEGI. Sistemas de Cuentas Nacionales de México. 1970-1984.

existe un ciclo parecido en el caso del capital. En otras palabras, el crecimiento adicional del producto genera un incremento inferior de los factores de producción utilizados. Tenemos:

$$n = aq \quad a < 1$$

$$k = bq \quad b < 1$$

Donde:

q = Tasa de crecimiento de la producción.

n = Tasa de crecimiento del empleo.

k = Tasa de crecimiento del capital.

Por otra parte, el precio relativo de cada factor de producción es poco elástico con referencia al crecimiento del PIB. De tal manera que los costos unitarios bajan con este crecimiento; otro vínculo en sentido inverso podría introducirse en el caso de la estructura de los salarios (vínculo positivo entre *SAL/SMIN* y tasa de crecimiento) pero aún así no compensaría el efecto del crecimiento del producto.

Finalmente, el efecto de la presión de la demanda sobre los precios no resultó económicamente significativo a pesar de las diversas pruebas realizadas.

3.5 Interrelaciones entre la Esfera Financiera y Real

Los pagos de intereses, con su influencia sobre los precios y la demanda interna, constituyen la principal vía de retroalimentación de la esfera financiera sobre la real, esto debido a que no fue econométricamente posible encontrar un efecto del crédito disponible sobre las ecuaciones de consumo privado e inversión privada.

Si analiza el marco contable del modelo, es posible explicar por qué, la introducción de CRED como otro mecanismo de interacción entre el sector real y financiero puede volverse peligroso. Tenemos:

$$\Delta CRED = \Delta MCIRC + \Delta ACFI - FININT - \Delta RINT \quad (27)$$

pero

$$\Delta RINT = BCC + FINEXT + DDEXPRI + (EYOD * TCC) \quad (28)$$

$$FININT = -DEFSP - FINEXT \quad (29)$$

Sustituyendo (28) y (29) en (27) tenemos:

$$\Delta CRED = \Delta MCIRC + \Delta ACFI + DEFSP - BCC - DDEXPRI - (EYOD * TCC) \quad (30)$$

Utilizando esta ecuación para calcular el efecto de una variación del PIB sobre el crédito disponible, se obtiene la siguiente relación en términos reales:

$$\Delta CRED = 0.48\Delta PIB + \dots \quad (31)$$

Esta vinculación bastante fuerte entre PIB y CRED ocasiona graves problemas de resolución en el modelo, ya que se agrega otro efecto en el mismo sentido que el de “aceleración” contenido en la ecuación de inversión privada, que por si mismo es fuerte.

Resulta evidente que mayor gasto público (que constituye el principal instrumento de ajuste económico), se traduce en un deterioro de la balanza de pagos. Es necesario subrayar que el modelo no incorpora, -por la metodología que se adoptó en la modelización-, un vínculo importante entre el gasto público y la situación financiera del país. La incorporación futura de tal restricción en el modelo, aun cuando no sea una utilización ortodoxa, permitiría investigar su importancia para el crecimiento de la economía.

IV. SIMULACIONES¹

4.1 SIMULACIÓN: Gasto Público

En este ejercicio se considera un incremento inicial en el consumo del gobierno de 1% del PIB de 1976, el cual, posteriormente se mantiene en proporción a la referencia.

El resultado principal de la variante es: un mejor comportamiento del PIB con una baja relativa en la inflación en los dos primeros años, retornando posteriormente a su nivel tendencial, en forma paralela se presenta una degradación del déficit del sector público y de balanza de pagos. De manera general, todas las evoluciones comentadas a continuación deben ser contempladas en términos relativos.

A) La Dinámica de la Producción

El multiplicador del gasto público, es decir, la proporción entre el incremento resultante de la producción y el incremento inicial del gasto público, aumenta rápidamente hasta llegar a 3.8 en el tercer año; después empieza a bajar y se estabiliza cerca de 2.7. En relación a modelos europeos o norteamericanos este multiplicador resulta más fuerte tanto en el corto como en el mediano plazo, la diferencia en el caso de México, se explica principalmente por una menor proporción de las importaciones en la oferta total (10% en lugar de 30%) y una tasa impositiva global también inferior.

¹ Los resultados cuantitativos de las simulaciones se presentan en el Anexo 2.

La estabilización del multiplicador es resultado del efecto de la capacidad de producción sobre la demanda de inversión privada; durante dos años la demanda crece más rápidamente que la capacidad de producción, lo que impulsa a realizar mayor inversión (Ver Gráfica 3). Al contrario, cuando el crecimiento de la capacidad de producción es suficiente para satisfacer la demanda, la tasa de utilización (U) vuelve lentamente a su referencia, con lo que se inicia la baja de la inversión y la estabilización del multiplicador del PIB.

A la manera clásica, en MODELOMEX el comportamiento de las importaciones amplifica los movimientos del PIB, mientras que las exportaciones responden lentamente a la baja relativa observada en los precios.

B) La Evolución de los Precios

Una segunda propiedad de MODELOMEX que surge nítidamente de este ejercicio, es el carácter anti-inflacionario de la recuperación que se logra vía un mayor deterioro del déficit público, el externo y una creciente deuda. Analizando la evolución de los precios se observa, a mediano plazo, un crecimiento del producto superior en 2.7% al de referencia, el cual permite una reducción de 2.0% en los precios.

A pesar de que este efecto es relativamente débil, su sentido no deja dudas, la lógica que respalda esta caída en los precios se vincula con los diversos tipos de costos (salarios, intereses, importaciones) ya que estos aumentan menos que proporcionalmente ante un aumento del producto. La explicación de este efecto debe buscarse en la relación inversa entre productividad y precios (Ver Gráfica 4). En forma simplificada de los resultados de la

simulación es factible observar que previa a la reducción de precios se presenta un alza en la productividad del trabajo llegando a ser hasta de 1.5% en el segundo año, estabilizándose posteriormente cerca de la tendencia de mediano plazo, las Gráficas 3 y 4 muestran durante el cuarto y quinto año una tendencia decreciente del PIB mientras que los precios observan una alza relativa, sin embargo, en los años finales del periodo los precios sufren nuevas reducciones. La explicación a esta evolución de los precios se basa en la caída significativa del crédito disponible (Ver Gráfica 5), lo cual reduce el pago de intereses representando en consecuencia menores costos financieros y traduciéndose en descensos relativos de los precios observados a partir del sexto año.

La relación causal que se establece entre CRED y el pago de interés se explicó en la parte financiera.

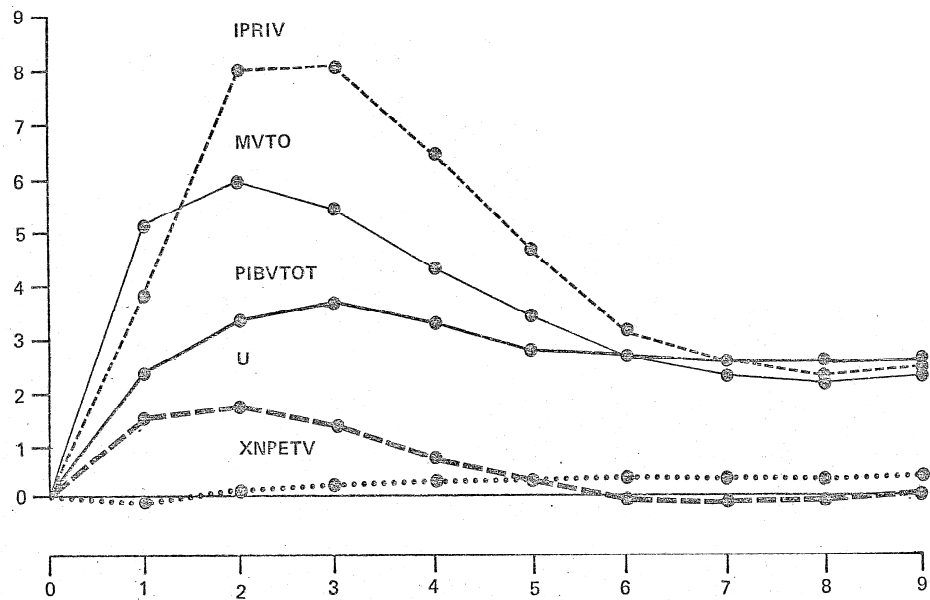
C) Evolución del Déficit Público y Externo

El déficit del sector público aumenta 0.9% en relación al PIB el primer año, lo que corresponde más o menos al incremento exógeno y no financiado, del gasto público. Posteriormente, y gracias a que se eleva el nivel de actividad económica es posible reducir este déficit hasta llegar al 0.5% del PIB (Ver Gráfica 5).

Sin embargo, debido al efecto acumulativo de las tasas de interés y a la estabilización de la tasa de crecimiento del producto el resultado a mediano plazo es un creciente déficit (1.4% del PIB) que llega a ser superior a la referencia, cuando el crecimiento del producto es de 2.7%. El cual corresponde aproximadamente a la mitad de éste último. Resumiendo, cada punto de

SIMULACION GASTO PUBLICO
(MIN PUB 1)
LA DINAMICA DE LA PRODUCCION

GRAFICA 3

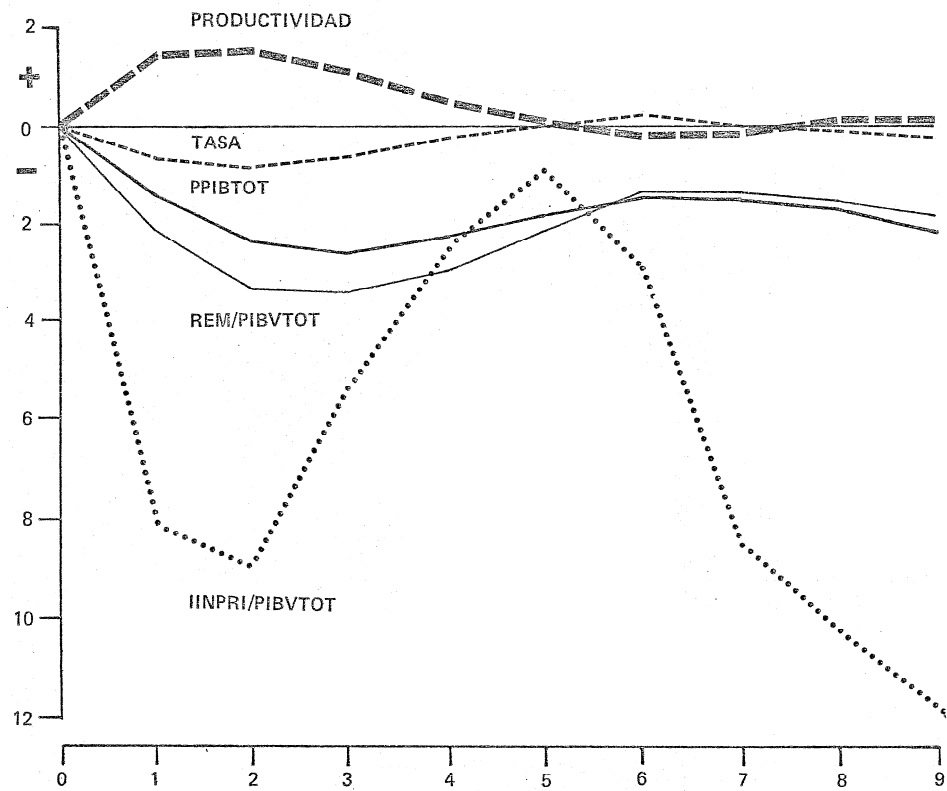


IPRIV = INVERSION PRIVADA PESOS 1970
 MVTO = IMPORTACIONES PESOS 1970
 PIBVTOT = PIB PESOS DE 1970
 U = GRADO DE UTILIZACION DE LA CAPACIDAD
 XNPETV = EXPORTACIONES NO PETROLERAS PESOS DE 1970

Fuente: INEGI. Sistemas de Cuentas Nacionales de México. 1970-1984.

SIMULACION GASTO PUBLICO
(MIN PUB 2)
EVALUACION DE LOS PRECIOS

GRAFICA 4

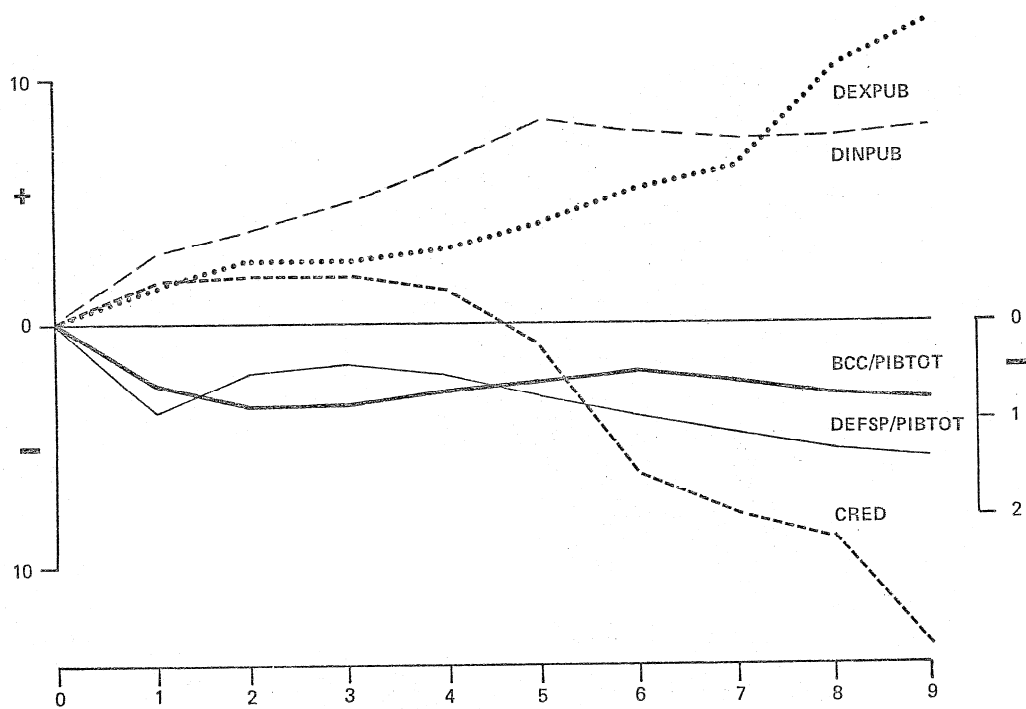


TASA = COSTO PROMEDIO DE CAPTACION
PPIBTOT = PRECIO DEL PIB
REM/PIBVTOT = REMUNERACIONES/PIB70
IINPRI/PIBVTOT = INTERESES DEUDA INTERNA
PRIVADA/PIB70

Fuentes: BANXICO. Indicadores Económicos y Financieros. 1970-1984.
INEGI. Sistemas de Cuentas Nacionales de México. 1970-1984.

SIMULACION GASTO PUBLICO
(MIN PUB 3)
DEFICIT PUBLICO Y EXTERNO

GRAFICA 5



DEXPUB = DEUDA EXTERNA PUBLICA
 DINPUB = DEUDA INTERNA PUBLICA
 BCC/PIBTOT = BALANZA EN CUENTA CORRIENTE/PIB
 DEFSP/PIBTOT = DEFICIT DEL SECTOR PUBLICO/PIB
 CRED = CREDITO DISPONIBLE

Fuente: BANXICO. Indicadores Económicos y Financieros. 1970-1984.
 SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO. Finanzas y Deuda Pública. 1970-1984.

crecimiento generado por el gasto público supone un alza de medio punto del déficit del sector público como proporción del PIB.

La balanza en cuenta corriente como proporción del PIB sigue en sentido inverso la evolución de la producción, donde el vínculo principal se establece por la vía de las importaciones, una característica de ésta evolución es que en lugar de estabilizarse el déficit externo crece en los últimos años hasta alcanzar el 0.8% del PIB. En esta fase, el deterioro de la balanza se debe al efecto acumulativo del pago de intereses sobre la deuda externa. En el mediano plazo, un crecimiento de 1.0% del PIB, originado por el incremento del gasto público, genera un déficit suplementario de la balanza en cuenta corriente de 0.28% del PIB.

D) Crédito Disponible y su Efecto sobre los Precios

Dado que un aumento del gasto público no tiene una incidencia significativa sobre ACFI, MCIRC y RI; la evolución del crédito disponible se explica principalmente por los movimientos de la deuda interna pública, la dinámica se establece vía el incremento del gasto público el cual, genera una alza en el déficit del sector público y del comercio exterior. Paralelamente, la deuda pública interna se incrementa mientras que la deuda externa se estabiliza, es decir, la forma de financiar el incremento del gasto público da una importancia relativa mayor al financiamiento interno, lo que se traduce en una baja –en términos relativos- del crédito disponible al sector privado.

La pregunta lógica que surge aquí es: ¿no debería esta reducción del crédito disponible tener efectos negativos sobre la demanda privada, y principalmente, sobre la inversión? La

respuesta es negativa, ya que la baja del crédito tiene como contrapartida contable una alza de las capacidades de auto-financiamiento. Regresando al marco contable se tiene en variación la siguiente:

$$\Delta CRED = -\Delta CAPFIN + \dots$$

La variante en conjunto rescata la naturaleza de transferencia que tiene el déficit del sector público. Por un lado, mayor déficit público estimula la demanda agregada la cual eleva las ganancias y por esta vía, el ahorro privado y paralelamente, el financiamiento del déficit público reduce la disponibilidad de crédito al sector privado.

En esta variante, ambas fuerzas interactúan resultando finalmente, que la reducción en la disponibilidad de crédito al sector privado es más que compensada por el incremento del ahorro privado.

Esta transferencia ocasiona la nueva baja de precios identificada anteriormente, en la medida que una fuente de financiamiento interno a las empresas (ahorro privado) y por lo tanto sin costo, desplaza el financiamiento externo –el crédito- el cual representa un costo en términos de intereses.

E) Lógica de Conjunto de la Simulación

Los resultados de la simulación permiten comprobar que una política de recuperación a través de un manejo expansivo del gasto público tiene como consecuencia una degradación de los déficit de la cual el modelo propone una cuantificación.

Este ejercicio analítico permite comprobar la plausibilidad del funcionamiento del modelo en su conjunto. Esto a pesar de que son excluidas simulaciones alternativas más complejas, donde el objetivo sería combinar un incremento del gasto público con medidas fiscales que permitieran un equilibrio inicial de esta política económica.

Adicionalmente, el ejercicio permitió observar algunos aspectos sobre los cuales es necesario desarrollar análisis posteriores para mejorar la capacidad explicativa del modelo frente a otras medidas de política económica, como es la endogenización parcial del tipo de cambio, ya que en el funcionamiento actual del modelo se mantiene exógeno. Otra posibilidad, es el introducir un efecto que permita describir la respuesta del gasto público a un incremento del déficit.

Pero aun sin estos cambios, que se alejan de la utilización tradicional de los modelos, los resultados expuestos de la simulación permiten comprobar la utilidad esencial del modelo, es decir: su capacidad para presentar una estimación cuantitativa razonable de los efectos que la combinación de los mecanismos económicos elementales tienen sobre el sistema económico en su conjunto.

4.2 SIMULACIÓN: Salario

Este ejercicio considera una alza del salario del 10% durante el primer año (1976); es decir, analiza cuáles serían las primeras repercusiones macroeconómicas derivadas de una recuperación basada en un cambio en la distribución del ingreso.

A) Evolución del PIB

La evolución del PIB durante los primeros cinco años es resultado de la interacción de dos efectos contradictorios: en primer lugar, la elevación del salario nominal permite un cambio en la distribución del ingreso de ganancias a salarios de tal forma que la propensión media a consumir y el consumo privado aumentan, con sus correspondientes efectos positivos sobre la demanda (efecto demanda). En segundo lugar, esta transferencia ocasiona la baja de las ganancias reales que, con rezago, desestimulan la inversión (efecto inversión).

De la interacción de estos efectos, resulta que el PIB es más alto que la referencia durante los dos primeros años; posteriormente, cuando el efecto inversión supera al de demanda, el PIB permanece por debajo de la referencia.

Adicionalmente, las importaciones aumentan tanto por la expansión de la demanda, como por el hecho de que al acelerarse la inflación el precio relativo de las importaciones respecto del precio de los bienes domésticos baja.

B) Inflación

Durante los cinco primeros años se aprecia un rápido crecimiento del nivel de precios. Este movimiento resulta del alza inicial del salario real el cual, se estabiliza cerca de un nivel del 8%, ya que los precios más que compensan el alza inicial del salario nominal. Otros determinantes se deben agregar a esta evolución, como el movimiento de la productividad, después de los dos primeros años, y la evolución del coeficiente de capital. Por todas estas razones el alza inicial de 10% en los salarios induce un alza máxima de 14% en los precios durante la primera fase.

C) La inflexión de los precios y el PIB

A partir del quinto año de simulación (incremento del 10% en el salario de 1976), se aprecia una inflexión simultánea y asimétrica de los precios y del PIB. Este comportamiento es resultado de una compleja interacción entre precios y volúmenes que a continuación se detalla.

El hecho inicial debe plantearse en los siguientes términos: el crecimiento en la productividad a partir del cuarto año permite una expansión de las ganancias reales sin sacrificio del salario real, esto a su vez, se materializa en nuevas inversiones que permite restablecer el grado normal de utilización de la capacidad productiva. Es decir, es la inversión privada la que cumple la función de arrastre sobre la demanda y el PIB.

Este comportamiento de los volúmenes, a través de la evolución de la productividad y la tasa de utilización de la capacidad productiva, se traslada a los precios como una reducción

en los costos primos de producción; por otro lado, la baja de CRED se traduce en menores costos financieros, como resultado de la mayor disponibilidad de recursos propios de la empresa para financiar la inversión. Ambos efectos son acumulativos propiciando menores precios.

Esta baja de los precios que comienza en el quinto año retroalimenta a la demanda con el efecto consecuente sobre el nivel de actividad. Todas las evoluciones de la primera fase van a ser suavizadas en esta segunda fase sin que sea posible distinguir una estabilización de mediano plazo (Ver Gráficas 6, 7 y 8).

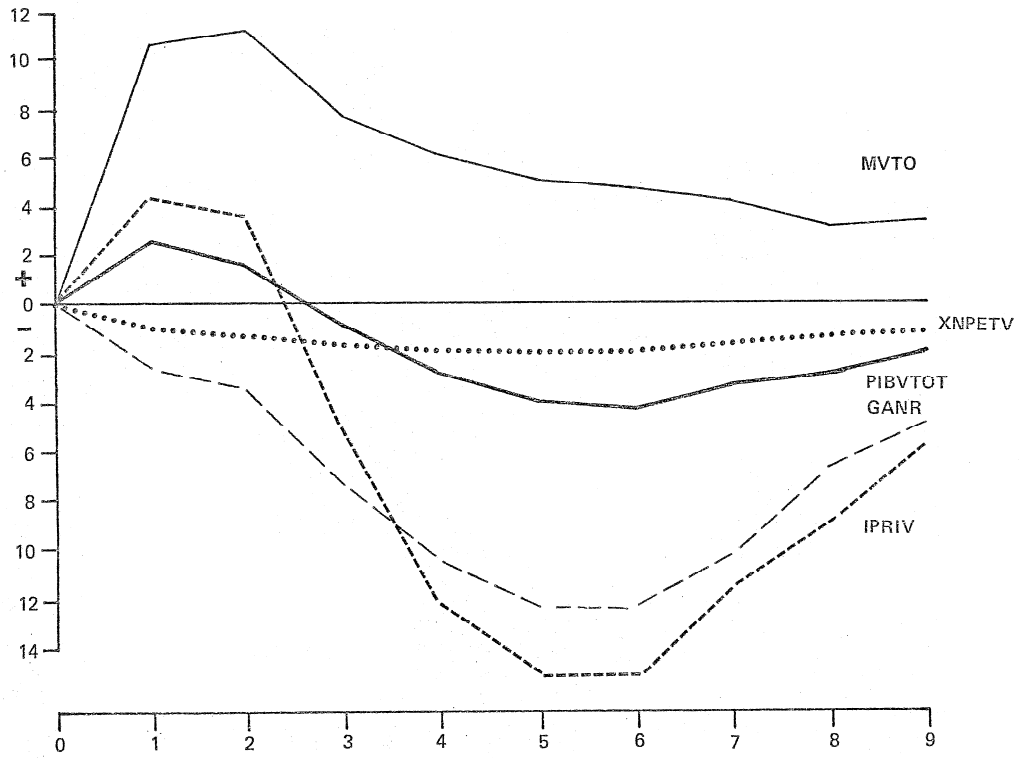
D) Esfera Financiera

El incremento de 10% en los salarios para 1976 origina que la evolución del déficit del sector público como proporción del PIB muestre una degradación tendencial. En realidad esta evolución resulta de diferentes factores que se combinan en proporción diferente en cada periodo. Al principio el déficit aumenta como consecuencia de una recuperación inflacionista donde los impuestos siguen con retrasos el incremento del gasto público en proporción del alza de los precios; en esta coyuntura el déficit aparece como un efecto de la inflación, y no como su causa última.

Después la degradación del déficit prosigue por la baja del nivel de actividad económica y al final del periodo por el efecto acumulativo de los intereses de la deuda pública (Ver Gráfica 9).

SIMULACION SALARIO
(MIN SAL 1)
EVOLUCION DEL PIB

GRAFICA 6

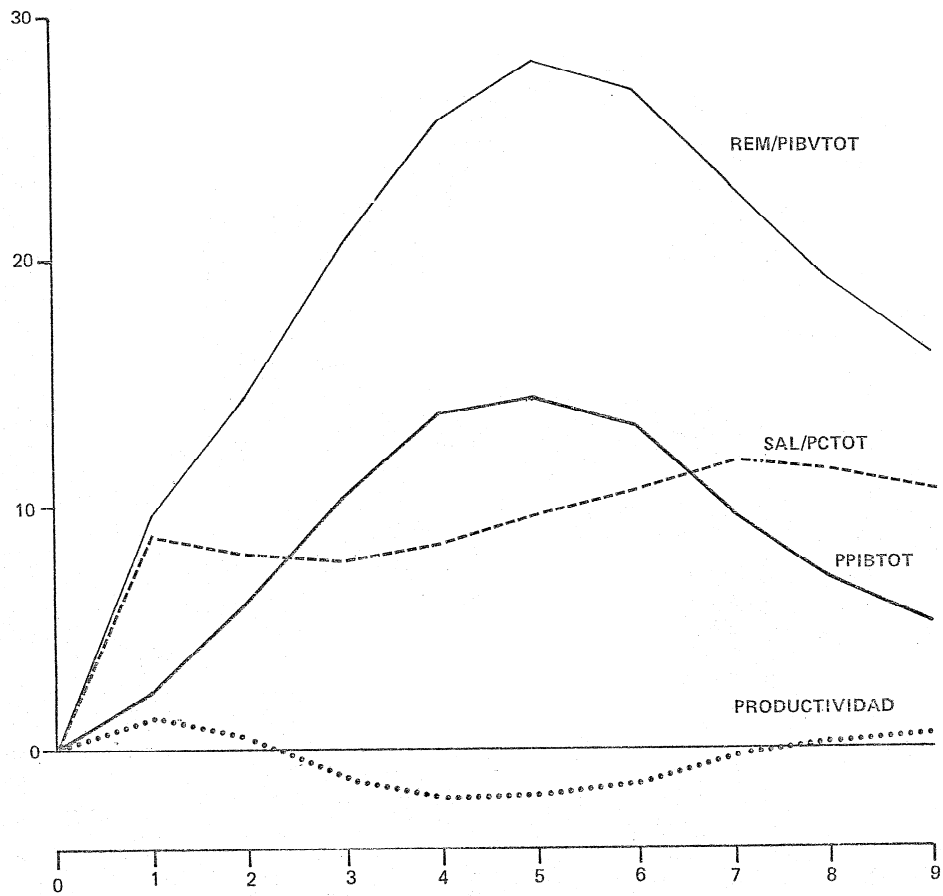


MVTO = IMPORTACIONES PESOS 1970
XNPETV = EXPORTACIONES NO PETROLERAS
PESOS 1970
PIBVTOT = PIB PESOS 1970
GANR = PROPORCION DE GANANCIAS A
PRECIOS DE LA INV. PRIVADA
IPRIV = INVERSION PRIVADA PESOS 1970

Fuente: INEGI. Sistemas de Cuentas Nacionales de México. 1970-1984.

SIMULACION SALARIO
(MIN SAL 2)
EL NIVEL DE PRECIOS

GRAFICA 7

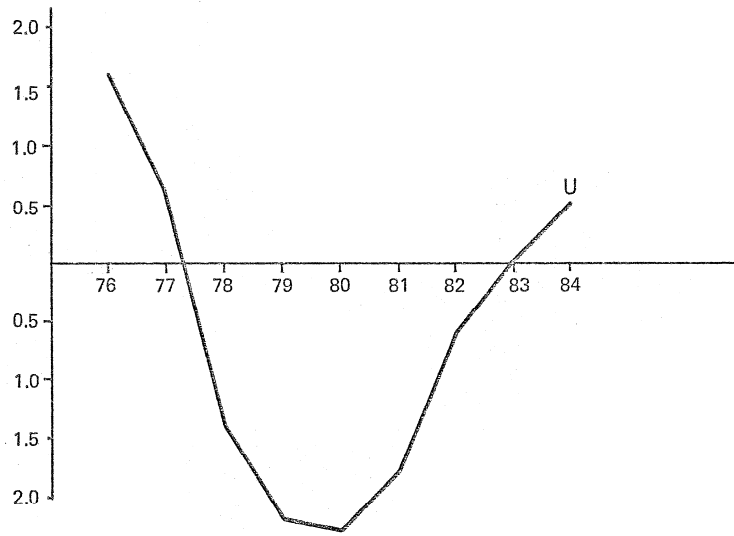


REM/PIBVTOT = REMUNERACIONES/PIB
SAL/PCTOT = SALARIO MEDIO/PRECIOS DE CONSUMO
PPIBTOT = PRECIO DEL PIB

Fuentes: INEGI. Sistemas de Cuentas Nacionales de México. 1970-1984.
STyPS. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. 1970-1984.

GRADO DE UTILIZACION
DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA

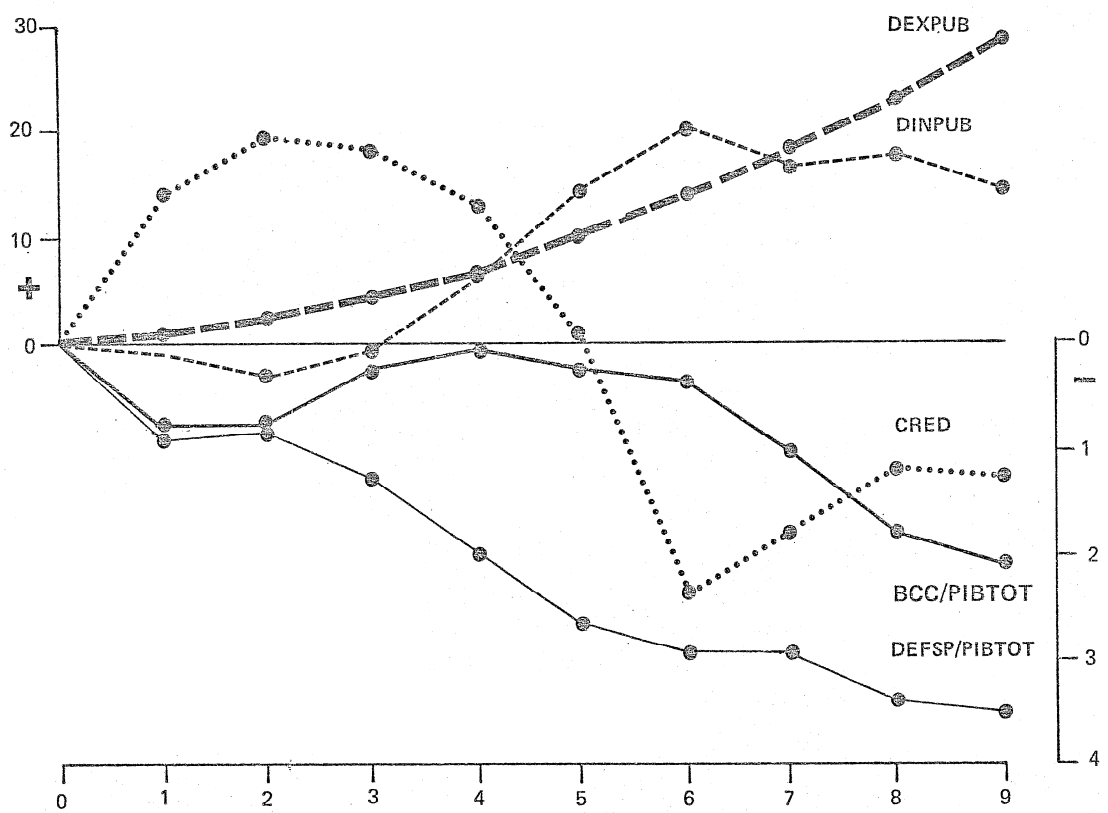
GRAFICA 8



Fuente: BANXICO. Indicadores Económicos y Financieros. 1970-1984.

SIMULACION SALARIO
(MIN SAL 3)
LA ESFERA FINANCIERA

GRAFICA 9



DEXPUB = DEUDA EXTERNA PUBLICA
 DINPUB = DEUDA INTERNA PUBLICA
 CRED = CREDITO DISPONIBLE
 BCC/PIBTOT = BALANZA EN CUENTA CORRIENTE / PIB

Fuente: BANXICO. Indicadores Económicos y Financieros. 1970-1984.

Balanza de pago. 1970-1984.

SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO. Finanzas y Deuda Pública. 1970-1984.

La balanza en cuenta corriente sigue en sentido inverso las evoluciones del nivel de actividad pero de manera suavizada, ya que al permanecer constante el precio de las importaciones y al aumentar el nivel de precios de las exportaciones no petroleras, finalmente resulta un efecto precio positivo. La balanza en cuenta corriente como proporción del PIB, regresa a su nivel de referencia en el cuarto año, deteriorándose posteriormente en razón del aumento de los intereses de la deuda pública externa y de una mayor fuga de capitales.

E) La Simulación en Conjunto

Esta simulación es compleja puesto que combina un incremento del salario, una recuperación, más inflación y deterioro de las finanzas públicas y el sector externo, puesto que el ejercicio se realiza con tipo de cambio fijo, existe de hecho una sobreevaluación relativa del peso, que viene a aumentar la presión sobre el déficit externo. Para enriquecer el análisis, sería interesante estudiar esta simulación con una determinación endógena del tipo de cambio. A pesar de ello, este ejercicio analítico muestra la dificultad de modificar la distribución del ingreso en favor de los salarios sin implementar medidas compensatorias que eviten la caída de la inversión privada y reduzcan los efectos desfavorables sobre el sector externo.

V. APLICACIÓN DEL PACTO DE SOLIDARIDAD ECONÓMICA EN EL CORTO Y MEDIANO PLAZO

El modelo denominado MODELOMEX, constituido por un conjunto de funciones de comportamiento e identidades que pretenden reflejar la estructura de la Economía Mexicana en sus aspectos de mayor relevancia. Dentro de las características del modelo, sobresale su potencialidad para proporcionar información sobre el desempeño económico futuro, cuando la orientación de la política económica nacional experimenta cambios, como ocurre, por ejemplo, en el caso de la instrumentación del Pacto de Solidaridad Económica (PSE).

El presente capítulo pretende mostrar los efectos previsibles que el conjunto de medidas económicas contenidas en el PSE transmitirán al resto de las variables macroeconómicas reales y financieras que conforman el modelo.

Para este propósito, inicialmente se describe en forma breve el contexto económico imperante previo al PSE, así como las principales medidas económicas contenidas en los diversos documentos emitidos durante el periodo de diciembre de 1987 a abril de 1988. A continuación, se reseña el procedimiento modelizador, utilizado en MODELOMEX para incorporar las diversas medidas de política económica adoptadas (déficit público, salarial y cambiaria; precios y tasa de interés); en esta parte también se describen brevemente los mecanismos de transmisión y los principales efectos que estas políticas tienen sobre el resto de las variables macroeconómicas. Finalmente se hacen explícitos los resultados cuantitativos en el corto y mediano plazos, con el objeto de permitir la evaluación de las bondades, costos y riesgos que el ejercicio arroja.

5.1 Contexto Económico previo al pacto.

El Pacto de Solidaridad Económica (PSE) surge como un paquete de medidas de política económica a través del cual el gobierno, con el consenso del resto de los sectores, intenta enfrentar la crisis económica, la cual se vio seriamente recrudecida durante el último trimestre de 1987. Con el propósito de comprender el sentido y la razón del conjunto de medidas contenidas en el PSE, a continuación se resumen los principales rasgos imperantes en la economía mexicana antes de su aplicación.

La evolución macroeconómica durante los primeros tres trimestres de 1987 presentaba factores positivos relevantes, asociados al nivel de actividad económica y al sector externo; sin embargo, se evidenciaban también signos de preocupación relacionados con el nivel de inflación y el tipo de cambio.

Dentro de los factores positivos, el primero a destacar es la mejora sustancial observada en la cuenta corriente de la balanza de pagos, resultado del crecimiento acelerado de las exportaciones no petroleras (23.7% en 1987) y la estabilización del mercado petrolero, que permitió un alza importante en las exportaciones de este sector (37.8% durante 1987), y por el lento crecimiento registrado en el nivel de importaciones (sólo un 6.9%). Ambos factores hicieron que el superávit en cuenta corriente durante 1987 fuera de 3.8 miles de millones de dólares (MMD), que comparado con el déficit de 1.7 miles de millones de dólares de 1986 muestra claramente el éxito logrado en el sector externo. Todo lo anterior debido a una política cambiaria que mantuvo subvaluado el tipo de cambio y una política comercial muy activa. El elevado nivel de subvaluación logrado durante 1985 y 1986 extendió sus efectos

positivos sobre las exportaciones hasta 1987, debido a que la sobrevaluación lograda durante los primeros trimestres de 1987 fue inferior a la subvaluación acumulada en años anteriores¹. Por esta razón, los precios de exportación en dólares de los bienes nacionales continuaron siendo bajos y competitivos.

Un segundo factor positivo, asociado a este sector, fue el fortalecimiento de las reservas internacionales del país, las cuales se incrementaron en 6.9 miles de millones de dólares durante 1987.

El tercer factor lo constituyó el comportamiento del nivel de actividad. A pesar de las políticas antiinflacionarias adoptadas, el nivel de actividad mostraba evidentes signos de recuperación. Por ejemplo, el índice de volumen de la producción manufacturera observó un crecimiento anual del 12.9% de enero a septiembre de 1987.

Finalmente, otro signo de optimismo se desprendía de la evolución de las finanzas públicas. En este aspecto el cambio estructural avanzó con el saneamiento y adelgazamiento de la estructura del sector público, a través tanto de la racionalización en el ejercicio del presupuesto, como de la desincorporación de empresas y organismos de este sector. El déficit del sector público fue de 10.8 miles de millones de pesos (MMP) en diciembre de 1986 y de 14.2 MMP en septiembre de 1987; es decir, creció un 31.5%, lo que aproximadamente representa un tercio de la inflación observada en el mismo periodo (93.1%). Esto es un

¹ La subvaluación lograda durante 1985 fue de aproximadamente 30.4 puntos porcentuales, puesto que la inflación fue de 52.5% y el desliz cambiario ascendió al 82.1%. Por lo que respecta a 1986, la subvaluación alcanzó un nivel de 41.2 puntos porcentuales, ya que la inflación fue del 89.0% y el desliz cambiario del 130.2%. Finalmente, durante el periodo enero-septiembre de 1987 se observó un proceso de sobrevaluación (en 18.0 puntos porcentuales) resultado de una inflación del 78.7% y de un desliz cambiario del 60.7%.

ejemplo en términos reales de la magnitud del ajuste emprendido durante los tres primeros trimestres de 1987.

Un lugar aparte lo constituía la evolución del mercado de valores, ya que combinaba elementos positivos con elementos preocupantes. Como elemento favorable se debe destacar su evolución al alza, reflejo de la confianza de los inversionistas y del sector privado en general, en la política económica implementada por el gobierno. Un mercado bursátil sólido y en expansión que permita mecanismos de financiamiento adicionales a los utilizados tradicionalmente se considera benéfico. Sin embargo, al mismo tiempo, el creciente exponencial en las cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), 469.9% entre enero y septiembre de 1987, mostraba signos probables de inestabilidad, ya que esta evolución de las cotizaciones no era un reflejo fiel de las condiciones imperantes en la economía, ni de las condiciones financieras de muchas de las empresas que cotizaban en la BMV.

Si bien se observa una recuperación económica general, ésta era modesta y no daba respaldo sólido al “boom” observado en las cotizaciones. Era evidente a los ojos de muchos analistas que este crecimiento era en gran parte especulativo, y como tal, intrínsecamente inestable. Los altos rendimientos proporcionados por la BMV en comparación con otros instrumentos de inversión, generaron una acelerada desintermediación financiera que favoreció la mayor participación de la BMV dentro del total del mercado de capitales.

En contraste con estos signos alentadores, se evidenciaban signos preocupantes en la evolución macroeconómica durante los primeros tres trimestres de 1987.

En primer lugar, las políticas antiinflacionarias implementadas no tenían el éxito esperado. La inflación medida en términos del índice de precios al consumidor, de enero a septiembre de 1987, registraba un nivel del 78.7% es decir, 23.5 puntos porcentuales más que la registrada durante el mismo periodo del año anterior (55.2%). Esto es, la inflación era alta y sin posibilidades en ese momento de convertirse en hiperinflación, pero tampoco se vislumbra ningún mecanismo que permitiera su reducción.

Como segundo factor negativo hay que resaltar la frágil estabilidad del mercado cambiario. En la medida que la política de deslizamiento del tipo de cambio se hizo depender, por un lado, de la evolución de la tasa de inflación, buscando mantener una subvaluación del peso con el propósito de fomentar exportaciones no petroleras e inhibir importaciones, y por el otro, de las presiones especulativas que sobre el peso eran controladas artificialmente gracias al “boom” de la bolsa de valores, la estabilidad cambiaria quedaba expuesta a cualquier deterioro en las expectativas inflacionarias y al menor pánico en el mercado de capitales; cualesquiera de ambas situaciones ocasionarían necesariamente deterioros crecientes en el tipo de cambio. Esto fue parte de la historia en octubre de 1987.

En este ambiente, el 6 de octubre de 1987 la BMV alcanzó el punto máximo en el valor de sus acciones, pero también comenzó su descenso. Dos semanas más tarde, el 19 de octubre, la tendencia a la baja se convirtió en colapso después del desplome bursátil internacional, y con un panorama macroeconómico interno poco favorable para esta coyuntura.

El ambiente prevaleciente puede ser caracterizado por la existencia de un dólar que continuaba subvaluado, y por lo mismo, barato y atractivo (aunque en menor medida que a principios de año), ya que la sobrevaluación lograda en los primeros tres trimestres de 1987 no fue de la magnitud suficiente como para compensar la subvaluación alcanzada en los dos años anteriores. Asimismo, la tasa de interés real ofrecida por el sistema bancario si bien era positiva, no era lo suficientemente atractiva como para contrarrestar los efectos desestabilizadores que sobre el sistema financiero se derivaban de un dólar barato. Finalmente las expectativas inflacionarias se vieron estimuladas, generando (en conjunto con otros factores) un ambiente donde una maxidevaluación era cada vez más inminente, lo que reforzaba la atracción que el dólar ejercía sobre los poseedores del capital que salía de la BMV². Como se observa, en este ambiente el crack en la BMV encontró terreno fértil para colaborar en la inestabilidad macroeconómica.

El capital que salió de la BMV, al no encontrar otro instrumento igualmente rentable en moneda nacional, buscó refugio en el dólar norteamericano, el cual mantenía un pequeño margen de subvaluación que lo hacía relativamente barato en término de pesos. Las autoridades financieras enfrentaron el incremento brusco en la demanda de dólares, consecuencia del desplome de la BMV, a través de alzas en las tasas de interés nominales que enfrentaban tasas de inflación en ascenso, situación que impidió otorgar rendimientos reales

² Durante el tercer trimestre de 1987 la inflación observada fue del 15.3%; la tasa de interés acumulada medida por el Costo Porcentual Promedio (CPP) fue de 23.0% y el deslizamiento del tipo de cambio fue del 10.5%. Es decir, la tasa de interés real observada era positiva en un 7.7%, mientras que el desliz cambiario se tradujo en una sobrevaluación de 4.8 puntos porcentuales durante el trimestre.

positivos, a lo que se puede agregar la ausencia de correcciones substanciales en el tipo de cambio³.

Estas medidas parciales agudizaron el desplome bursátil, traduciéndose en una presión adicional en el mercado cambiario que, al inscribirse en una evolución macroeconómica poco favorable, orilló a las autoridades a devaluar el peso en el mercado libre en un 24.7%, lo que provocó un alza general en las expectativas inflacionarias que se materializaron en mayor inflación, dándose consecuentemente un incremento en las demandas salariales.

El incremento en el nivel de precios generó un proceso de sobrevaluación sustancial del tipo de cambio controlado, lo que elevó la presión de la demanda en este mercado, y dado que se ampliaba el diferencial existente con respecto al tipo de cambio libre, resultó inevitable una corrección hacia el alza del tipo de cambio controlado.

Como resultado de este proceso, el objetivo de mantener la inflación dentro de niveles manejables perdió posibilidades de éxito. Durante 1987 no sólo se superó la inflación registrada en 1986 ya de por sí elevada, sino que también y lo más grave, fue que al cierre de 1987 las expectativas inflacionarias (formadas a partir de las inflaciones mensuales de diciembre de 1987 y enero de 1988) hacían más patente la posibilidad de entrar en un proceso

³ Para ejemplificar el incremento en la demanda por dólares basta decir que mientras en el tercer trimestre de 1987 el concepto de errores y omisiones de la Balanza de Pagos observó un flujo de dólares hacia nuestro país por 475.7 millones de dólares, para el cuarto trimestre el comportamiento se invirtió observándose un flujo negativo por 421.0 millones de dólares por el mismo concepto. Respecto a la tasa de interés real, en el tercer trimestre de 1987 ésta fue positiva en un 7.7%, y en el siguiente trimestre fue del 0%. Finalmente, durante el tercer trimestre de ese año el deslizamiento del tipo de cambio fue de 4.9 puntos porcentuales, más lento que la inflación (sobrevaluación relativa), mientras que para los meses de octubre y noviembre (antes de la maxidevaluación), el desliz cambiario fue de 5.9 puntos porcentuales, más lento que la inflación, lo que a la postre fue insuficiente y motivó la maxidevaluación del 20.3% en diciembre de 1987.

hiperinflacionario⁴. En el contexto macroeconómico, el Producto Interno Bruto (PIB), después de registrar una tasa negativa de crecimiento en el tercer trimestre (-5.8%), en el cuarto observó una notable recuperación (6.8%); el desempleo, medido a través de la tasa de desempleo abierto en áreas urbanas, se mantuvo sin cambios sustanciales (3.9% y 3.2% en el tercer y cuarto trimestre, respectivamente); asimismo, durante 1987, tanto la inversión como el consumo privado siguieron deteriorándose (1.4% y 0.7%), respectivamente. En el sector externo se observó un cambio de tendencia, comparando el tercero y cuarto trimestre de 1987, las exportaciones se estancaron, mientras que las importaciones observaron un ligero incremento (5.4%).

⁴ Medida diciembre a diciembre, la inflación registrada durante 1987 fue de 159.2%, es decir, 54.4 puntos porcentuales superior a la registrada en 1986. La inflación fue del 14.8% y 15.5%, respectivamente.

5.2 El Pacto de Solidaridad Económica

El complicado y desfavorable comportamiento de la economía mexicana durante el cuarto trimestre de 1987, requirió de la implementación de un conjunto de firmes medidas económicas, orientadas básicamente a combatir la inflación. Con la convocatoria del Gobierno Federal y la participación de los sectores representativos de la sociedad mexicana, el 15 de diciembre de 1987 al PSE fue dado a conocer a la nación, conteniendo un paquete de medidas económicas fundamentadas básicamente en:

- a. La reducción del déficit público, por las dos vías: del lado del ingreso, mediante el ajuste de precios y tarifas de este sector (dicho ajuste osciló entre el 80 y 85%) y ajustes tributarios; y por el lado del gasto, a través de la reducción del gasto público programable como proporción del PIB (1.5% menor a 1987), desincorporación de empresas públicas y eliminación de subsidios poco justificables.
- b. Deslizamiento del tipo de cambio acorde a las circunstancias coyunturales.
- c. Profundización de la apertura comercial mediante la reducción de arancel máximo (del 40 al 20%), la eliminación de la sobretasa del 5% del impuesto general de importación, avanzando además en la substitución de permisos previos por aranceles.

- d. Incrementos en los salarios mínimos del 15%, a partir del 15 de diciembre, y del 20% a partir del día 31 del mismo mes; para el mes de marzo el alza de salarios se daría con base en la inflación mensual proyectada, tomando como referencia el índice de precios de una canasta básica, estructurada especialmente para estos fines.

El objetivo general buscado por la primera de las medidas, fue el fortalecimiento de las finanzas públicas, vía la eliminación del rezago que los precios y tarifas del sector público observaron, adecuándolos al nivel esperado para el resto de precios relativos; esta medida conjuntamente con la reducción del gasto público programable contribuiría a elevar el superávit fiscal primario al 8.3% del PIB frente al 5.4% previsto originalmente en los Criterios Generales de Política Económica para 1988; así el PSE viene a representar una fuerte adecuación de la política económica previamente planteada.

Con el propósito de recuperar la capacidad de compra de los salarios se establecieron los citados incrementos. La apertura comercial, además de ser un requerimiento que el ingreso de México al GATT imponía, operaría adicionalmente como un freno al alza de precios de los productos nacionales, vía la internación de bienes competitivos en términos de precio y calidad.

El conjunto de medidas pretendía lograr la alineación de precios en el transcurso de enero a febrero de 1988; esta alineación estaría acompañada de un aceleramiento temporal de la inflación, sin embargo, se crearían las condiciones necesarias para lograr una reducción

consistente y definitiva con base en el combate de las expectativas inflacionarias y sus efectos inerciales, resultando evidente el efecto recesivo de las medidas.

El 28 de febrero se dan a conocer las medidas económicas que operarían durante el mes de marzo, las cuales casi en su totalidad son ratificadas y prolongadas para los meses de abril, mayo, junio y julio.

Dentro de las medidas relevantes a destacar en esta segunda etapa; se consideraron: la congelación de precios de bienes y servicios del sector público; la fijación del tipo de cambio del peso en relación con el dólar al nivel correspondiente al 29 de febrero de 1988; la no autorización de aumentos en los precios de bienes y servicios controlados por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI); en materia de salarios mínimos se recomendó un aumento único del 3% a partir del primero de marzo; y por último, el Gobierno Federal se comprometió a mantener el superávit primario.

5.3 Modelización del PSE en el MODELOMEX

La estructura funcional de MODELOMEX permite modelizar en su mayor parte al conjunto de medidas adoptadas en el contexto del PSE. Para comparar el desempeño de la economía en dos contextos diferentes, se instrumentan dos escenarios, uno de "REFERENCIA", y otro alternativo que denominaremos "PACTO".

En el escenario económico de "REFERENCIA" queda implícita la inercia que la economía viene experimentando como producto de políticas económicas anteriores, así como por la

influencia de variables exógenas que el contexto internacional y nacional imponen; este escenario es proyectado con el propósito de observar la trayectoria previsible de las principales variables macroeconómicas. La política económica diseñada bajo el esquema del PSE, es modelizada en el escenario alternativo "PACTO", en el cual las medidas económicas reseñadas anteriormente tienen vigencia exclusiva durante el año de 1988, proyectándose los posibles efectos hasta 1994.

Los resultados que se presentan en el texto hacen referencia a los efectos esperados en el escenario económico "PACTO", en relación con el escenario "REFERENCIA", representando cada dato el cambio experimentando en la variable como resultado de la nueva política implementada.

Para la incorporación de la política económica contenida en el PSE dentro de la estructura de MODELOMEX, en algunos casos se elaboraron supuestos, ya que el PSE no cuantifica con precisión ciertos objetivos, por lo cual es necesario leer entre líneas para establecer hipótesis congruentes al conjunto de medidas. Este es el caso, por ejemplo, de las metas respecto a la tasa de interés.

Con estos matices, el PSE fue incorporado en MODELOMEX a través de los siguientes supuestos:

GASTO PÚBLICO.- Se supone una reducción de 3.5 miles de millones de pesos en la inversión pública y de 1.5 miles de millones de pesos en el consumo del sector público, es decir, una reducción, en términos reales del 3.6% en el gasto del Gobierno Federal.

TIPO DE CAMBIO.- Se considera el tipo de cambio controlado fijo a un nivel promedio de 2300 pesos por dólar para 1988. Después de este año se asume que el tipo de cambio sigue la evolución relativa de la inflación en México y USA.

SALARIOS.- Se supone una reducción del 5% en el salario real durante 1988.

PRECIOS.- Se mantiene la hipótesis de que la inflación anual, medida a través del deflactor implícito del PIB, se reducirá a un nivel del 103% en 1988.

TASA DE INTERÉS.- Se considera una tasa de interés promedio (CPP) del 55% durante 1988. Es decir, se asume una reducción de las tasas de interés reales.

5.4 Mecanismos de transmisión y principales efectos de las variantes en el MODELOMEX

MODELOMEX es un modelo plenamente capaz de simular las principales medidas contenidas en el PSE: reducción del gasto público, rigidez del tipo de cambio (sobrevaluación del peso), congelación de salarios nominales (reducción del salario real), y baja de las tasas de interés reales. De hecho este tipo de ejercicios fueron realizados con anterioridad, ya que constituyen instrumentos claves en el quehacer de la política económica.

En seguida, y a manera de ilustración, se presentan en forma independiente los efectos que una sobrevaluación del tipo de cambio y una reducción del gasto público tienen sobre las principales variables macroeconómicas. Cabe aclarar que no son precisamente los efectos de la simulación "PACTO", ya que ésta se presentará globalmente más adelante, valga este apartado como medio para ilustrar los efectos de cada instrumento, tanto en el corto (un año) como en el mediano plazo (sexto año), con el propósito de observar el nivel de repercusión de la medida adoptada en ambos momentos.

5.5 Efectos de una Reducción del Gasto Público en MODELOMEX

Para ilustrar estos efectos adoptamos la hipótesis de una reducción del gasto público del 1% del PIB en cada año de la proyección; las variaciones que muestra el siguiente cuadro resultan de una comparación con la proyección base.

	Efectos de Corto Plazo (Año 1)	Efectos de Mediano Plazo (Año 6)
PIB	-2.2	-1.6
Importaciones	-6.8	-2.2
Consumo Privado	-1.1	-1.5
Exportaciones no Petroleras	+0.4	+0.2
Deflactor del PIB	+1.5	-4.8
Balanza en Cuenta Corriente/PIB	+0.8	+0.4
Déficit del Sector Público/PIB	+0.5	+0.2
Deuda Pública Externa (dólares)	-1.3	-7.5
Deuda Pública Interna	+0.7	+3.9

La reducción del gasto público tiene efectos recesivos en el primer año, el PIB de la variante gasto se encuentra un 2.2% debajo del PIB de referencia y un 1.6% a la baja seis años después, la recesión ocasiona que las importaciones bajen más que las exportaciones no petroleras; por lo tanto se mejora la balanza en cuenta corriente del 0.8% del PIB a corto plazo y del 0.4 a mediano plazo.

El déficit del sector público como proporción del PIB no experimenta una baja proporcional a la reducción del gasto, ya que los efectos recesivos de la economía en su

conjunto vienen a disminuir los ingresos públicos; sin embargo, la proporción tiende a bajar a mediano plazo.

La deuda pública externa baja por el mejoramiento de la balanza en cuenta corriente y se da una sustitución con la deuda pública interna; el efecto global sobre la deuda pública total medida en dólares, es una baja del 1.2% a corto plazo, y del 3% a mediano plazo.

La reducción del gasto público no es acompañada por una caída de la inflación en la magnitud esperada en el corto plazo; este resultado se debe a que una reducción de la inversión y del consumo del gobierno reduce la demanda efectiva que a su vez eleva la capacidad ociosa, con sus costos colaterales en pérdidas de productividad, lo que se traduce en un alza de los costos unitarios, y por lo tanto, en una aceleración del proceso inflacionario. El impacto de este choque de oferta sobre el nivel de precios es mayor que el efecto deflacionario esperado por una reducción de la demanda.

En conclusión, la política de recorte del gasto público produce una mejor situación en cuanto a los déficits y la inflación no sigue la evolución esperada (en el corto plazo). La eficiencia de esta medida resulta poco satisfactoria, puesto que no modifica las raíces estructurales de la inflación y del desequilibrio externo.

5.6 Los efectos de una Sobrevaluación del Peso, según MODELOMEX

En este ejercicio se intenta evaluar cuál sería el impacto sobre las principales variables macroeconómicas de una sobrevaluación del 10% en el tipo de cambio en términos reales (variante tipo de cambio). Los principales resultados se presentan en el siguiente cuadro y corresponden a la comparación de la variante tipo de cambio con respecto a la referencia:

	Efectos de Corto Plazo (Año 1)	Efectos de Mediano Plazo (Año 6)
PIB	-1.8	-1.0
Importaciones	+4.1	+6.4
Consumo Privado	-0.5	-0.3
Exportaciones no Petroleras	-1.9	-2.8
Deflactor del PIB	-2.6	-32.3
Balanza en Cuenta Corriente/PIB	+0.2	-0.3
Déficit del Sector Público/PIB	-0.6	+0.7
Deuda Pública Externa (dólares)	-0.4	+0.7
Deuda Pública Interna	+1.3	+8.8

El impacto más importante de esta política concierne a la tasa de inflación, la cual baja de manera importante. A corto plazo la reducción del 10% del precio de las importaciones, resultado de la sobrevaluación, repercute en una baja relativa del 2.6% de la tasa de inflación. A mediano plazo se tiene una tasa de inflación del 59% contra el 70% en la simulación de REFERENCIA.

Asimismo, el comercio exterior resulta ser muy sensible a la sobrevaluación del peso: las exportaciones no petroleras se mantienen por debajo de su nivel de REFERENCIA, en un 2% a

corto plazo y en un 2.8% a mediano plazo. Por otro lado, el efecto de las importaciones es mucho más importante, puesto que éstas aumentan en un 4.1% a corto plazo y en un 6.4% a mediano plazo. Transcurridos seis años, la proporción de las importaciones en la demanda interna es de 9.6% en la REFERENCIA, y del 10% en la variante. Sin embargo, los precios compensan los efectos en volumen, de tal manera que el efecto global en términos de balanza en cuenta corriente es poco importante. La evolución de las importaciones y de las exportaciones tiene un efecto recesivo sobre el PIB, resultando este efecto más importante sobre el déficit público que la baja en términos reales de los pagos de intereses externos; por eso la deuda pública tiene que ser más elevada en la variante que en la REFERENCIA.

Resumiendo, una política cambiaria de sobrevaluación del peso, según MODELOMEX, tiene efectos importantes que se traducen en menor crecimiento, menor inflación, un deterioro en la balanza comercial y una reducción adicional del consumo privado.

5.7 La Formación de Precios en MODELOMEX

Antes de proceder a presentar los resultados que la implementación del PSE trae consigo, es necesario hacer algunos comentarios sobre el proceso de formación de precios en la Economía Mexicana. Esto con el propósito de destacar los mecanismos antiinflacionarios que el PSE pone en juego.

Planteado en forma abstracta, la formación de precios en la economía mexicana responde a los siguientes determinantes:

$$\text{Log}P = a\text{Log}P_{t-1} + b\text{Log}CU + c\text{Log}Pe \quad (1)$$

Donde:

P es el nivel de precios internos.

Pe son los precios externos.

CU es un índice ponderado, compuesto de los costos unitarios salariales, de capital y financieros.

Suponiendo que los costos (CU) se indexan a los precios bajo la siguiente regla:

$$CU = p^\circ \quad (2)$$

Donde:

(°) es el coeficiente o grado de indexación (determinado institucionalmente) de los costos de (CU) a la inflación, y cuyo rango fluctúa entre 0 y 1.

Sustituyendo la expresión (2) en la (1), se obtiene:

$$\text{Log}P = a\text{Log}P_{(t-1)} + b\text{Log}P^{\circ} + c\text{Log}Pe \quad (3)$$

Donde:

Se impone la restricción $a+b+c=1$.

Para simplificar la exposición, se supone que existe indexación completa de los costos a la inflación, es decir, que $\rho = 1$. Introduciendo este supuesto y reacomodando términos, se tiene que la expresión (3) se transforma en:

$$\text{Log}P = d\text{Log}P_{(t-1)} + (1-d)\text{Log}Pe \quad (4)$$

Donde:

$$d = a/1-b$$

y

$$1-d = c/1-d$$

Finalmente, si se desagrega Pe en sus elementos se tiene:

$$\text{Log}P = d\text{Log}P_{(t-1)} + (1-d)\text{Log}(PI * TC) \quad (5)$$

Donde:

PI es el precio internacional del bien de importación en dólares, y

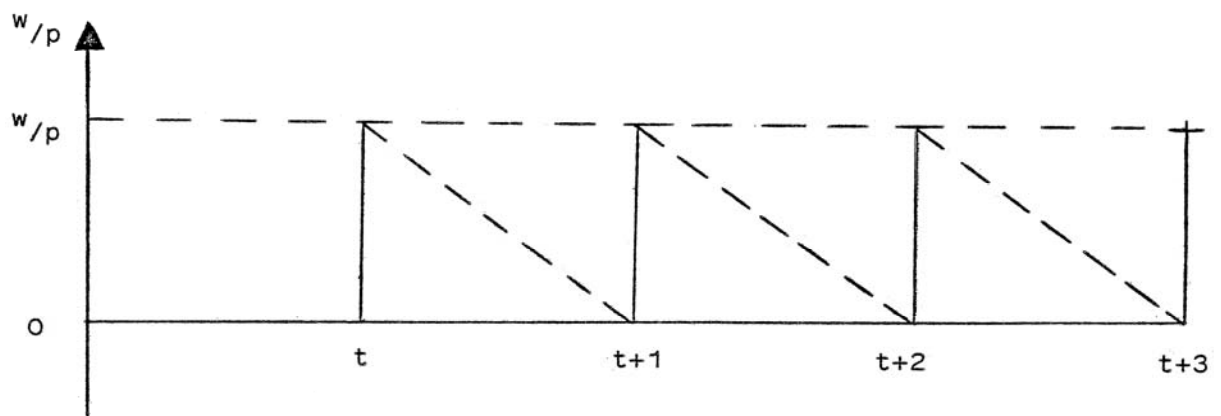
TC es el tipo de cambio.

A partir de estos resultados, se desprenden dos conclusiones:

- En el corto plazo, la inflación se compone de dos factores esenciales: inflación inercial y precios externos, estos últimos vinculados al tipo de cambio.
- En el mediano plazo, la tasa de inflación mantiene un nivel constante, en la medida que el tipo de cambio sigue la evolución relativa de los precios internos y externos.

Esta visión sobre la formación de precios en la Economía Mexicana, incorpora una hipótesis de formación de expectativas a partir de la evolución pasada de la inflación.

En una economía indexada (ya sea institucional o no institucionalmente), los agentes económicos (familias, gobierno, empresarios, etc.) se comportan de tal manera que tratan de mantener su ingreso en términos reales. A manera de ejemplo, se analiza el comportamiento de las familias; suponiendo que las revisiones salariales ocurren en los periodos t , $t+1$, $t+2$, y $t+3$, donde el único instrumento de que disponen para mantener su ingreso real (W/p) es a través de la fijación del salario monetario (W); la evolución del ingreso real, en estas condiciones, tiene la siguiente forma:



Como se desprende de la gráfica, el salario real llega a su máximo nivel cuando ocurre la revisión del salario nominal, y desciende permanentemente hasta su nivel más bajo, momentos antes de la nueva revisión salarial. La pendiente de la línea punteada (curva de ingreso real) dependerá de la inflación observada.

De esta regla de comportamiento (que se puede generalizar a los demás agentes) se desprende que:

$$\Delta W_t = f(\Delta P_{t-1}) \quad (6)$$

Lo que permite reafirmar que en la medida que la indexación se generaliza a toda la economía, es posible proponer la siguiente hipótesis de formación de expectativas:

$$\Pi^e = f(\Pi_{t-1}) \quad (7)$$

Donde

Π^e es la inflación esperada.

La ecuación (7) significa que con indexación generalizada en la economía, las expectativas inflacionarias en un periodo dado se forman a partir de la inflación observada en el periodo anterior.

La ecuación de precios (medidos a través del deflactor implícito del PIB), incorporada en MODELOMEX, sigue el planteamiento de la expresión (1), con una estructura de costos más desagregada; a continuación se muestran los parámetros estimados de cada una de las variables que conforman la ecuación de precios incluida en MODELOMEX:

— Componentes de Inercia	(0.346)
— Costo Salarial Unitario	(0.264)
— Costos de Capital	(0.113)
— Intereses	(0.066)
— Precios de Importación	(0.211)

Cabe destacar que el coeficiente asociado a los precios de importación se encuentra subvaluado, debido a que no incluye los precios de la parte importada de bienes de capital, la cual representa aproximadamente un 50% del total.

A partir de estos resultados, la aceleración de la inflación observada en 1987 (pasó del 77% en 1986 al 143% en 1987) podría ser explicada, según MODELOMEX, como el resultado de la generalización progresiva a toda la economía mexicana de los efectos de la devaluación del peso, ocurrida en 1986, a través de procesos de ajuste de indexación.

La política cambiaria actual reconoce la existencia de una relación causal del tipo de cambio a la inflación. Por esta razón, en la política antiinflacionaria contenida en el PACTO, el tipo de cambio juega el papel de freno al crecimiento de los precios.

Resultados del MODELOMEX: Simulación del Pacto

En este apartado se comentan los principales resultados¹ que el ejercicio proporciona, referidos a la demanda, el nivel de actividad, la inflación, la balanza de pagos y la deuda; asimismo se señalan las limitaciones a considerar, lo que permite visualizar de manera más objetiva los resultados y alcances de este trabajo.

Demanda y Crecimiento

El primer resultado relevante que surge del ejercicio es la presencia de elementos recesivos en la evolución del producto durante los primeros tres años. Sin PACTO, el crecimiento promedio anual del PIB es del 1.6%, mientras que para el mismo periodo, la implementación del PACTO se traduce en un crecimiento promedio anual de tan sólo el 0.3%. A partir de 1990, el crecimiento promedio anual será similar en ambas proyecciones: 3.9% en la REFERENCIA y 4.9% en la variante PACTO.

Este resultado es consecuencia de un doble movimiento en el equilibrio entre oferta y utilización: en primer lugar, el PACTO significa una baja del 1.65% del gasto en consumo del gobierno en términos reales y del 7.5% por lo que concierne a la inversión pública real, mientras que en la REFERENCIA se considera un crecimiento nulo en ambas variables. A partir de 1990 las dos simulaciones, la de REFERENCIA y la del PACTO, evolucionan en los mismos términos; es decir, en un crecimiento del 3% en el gasto público y del 9% en la inversión privada.

¹ Los resultados comparativos se presentan en el Anexo No. 4.

En segundo lugar, el PACTO implica un cambio muy fuerte entre los precios internos y externos, y por lo tanto, modificaciones sustanciales en el comportamiento de las exportaciones no petroleras y en las importaciones. Este efecto de precios relativos se puede medir a través del índice del tipo de cambio real, el cual compara la evolución del tipo de cambio controlado con respecto a un tipo de cambio de referencia que corresponde a la paridad del poder adquisitivo entre México y Estados Unidos. En la REFERENCIA este índice se mantiene constante a un nivel del 150%, mientras que en la variante del PACTO este índice baja en 1988 para mantenerse a un nivel del 120%, lo que hace suponer una sobrevaluación relativa del peso del 25%.

En el caso de las exportaciones no petroleras, el efecto precios relativos se reciente durante 1988, cuando el crecimiento de este concepto en la variante PACTO es del 6.0% contra el 11.3% en la REFERENCIA. A mediano plazo, la evolución de ambas simulaciones es muy parecida. La participación de las exportaciones no petroleras dentro del PIB evoluciona de manera similar en ambos ejercicios; pasa del 14% en 1988 al 18.4% en 1992.

Por lo que respecta a las importaciones, el efecto precio significa que en 1988 su tasa de crecimiento pasa del 0.9% en la REFERENCIA al 13.8% en la simulación del PACTO. A mediano plazo, las tasas de crecimiento de ambas simulaciones tienden a permanecer constantes al nivel del 10% a partir de 1992, salvo en 1989, 1990 y 1991 donde el crecimiento de las importaciones en la variante será menor que en la REFERENCIA. La participación de las importaciones en la demanda interna evoluciona de una manera similar en ambas simulaciones.

Resumiendo, la implementación del PACTO se traduce en una recesión durante 1988, un crecimiento reducido en 1989 y 1990, y en una proporción creciente de las importaciones en el mercado interno.

Inflación

La meta central del PSE es reducir la inflación. Se auguró un éxito del PSE en este renglón para el año de 1988, por lo cual se supuso: primero, un tipo de cambio promedio anual fijo al nivel de 2300 pesos por dólar, en segundo lugar, un crecimiento del 115% promedio anual de los precios al consumidor, lo que supone un aumento mensual para el periodo junio-diciembre del 1.53%, es decir, se presume un éxito en la política antiinflacionaria del PSE.

Medido en términos del deflactor implícito del PIB, la inflación en la variante PACTO observó un nivel del 102% en 1988 contra un 159.3% en la REFERENCIA. En el mediano plazo, la inflación se estabiliza a un nivel aproximado del 50% en la variante PACTO contra un nivel cercano al 150% en la REFERENCIA.

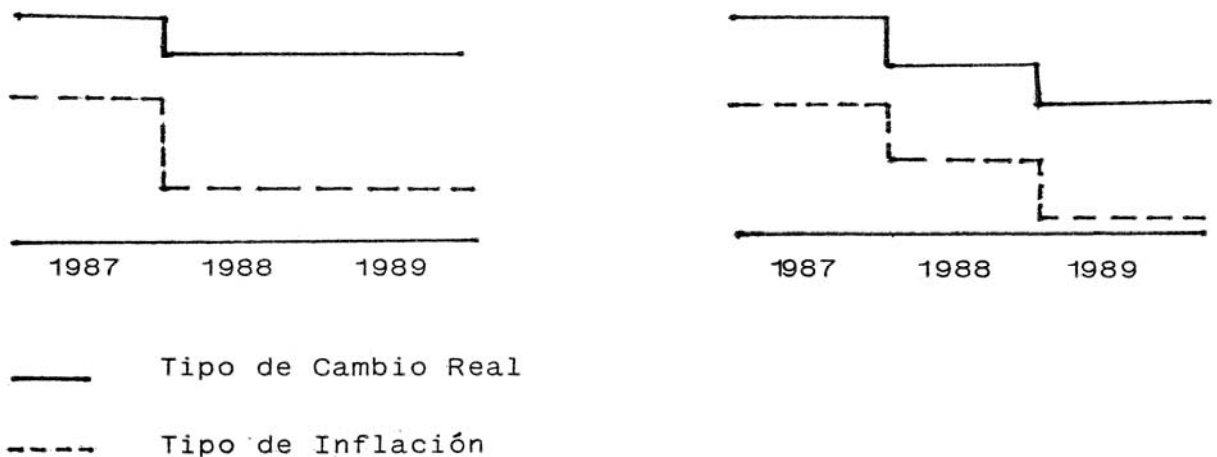
Este resultado es sumamente importante y puede ser explicado de manera sencilla como sigue: el PSE logra la baja en la inflación, esencialmente a través de una baja en el precio de las importaciones (como consecuencia de la política cambiaria adoptada); en 1988 éste creció un 62.4% en la variante PACTO contra un 154.4% en la REFERENCIA.

En el mediano plazo, la política inflacionaria sigue mostrando efectividad, ya que se logra estabilizar la inflación a un nivel aproximado del 50% en la variante PACTO contra un 150% en la REFERENCIA. La explicación a esto es nuevamente el comportamiento del precio de las importaciones, y adicionalmente, el hecho de que la caída inicial de la inflación se irradia a los demás precios (del consumo, de la inversión, etc.).

Esta evolución descendente de los precios de importación, es resultado de la política de sobrevaluación permanente del tipo de cambio. En la variante PACTO se considera una sobrevaluación relativa del 25%, respecto a la REFERENCIA para todo el periodo.

El problema es si una política permanente de sobrevaluación del tipo de cambio es compatible con una reducción total de la inflación. En otros términos, la utilización del tipo de cambio como instrumento de lucha contra la inflación no puede prolongarse en el tiempo: sirve sólo una vez. Para bajar más la inflación sería necesario aumentar la sobrevaluación del peso en proporciones insostenibles a mediano plazo (ver gráfica siguiente):

PACTO



La Balanza de Pagos y la Deuda

Los movimientos en volumen de importaciones y exportaciones no petroleras están compensados por los movimientos de precios relativos, de tal manera que la balanza en cuenta corriente es superior en el PACTO en casi 3 miles de millones de dólares a mediano plazo. Este resultado es muy importante, ya que significa que una política cambiaria de sobrevaluación del peso conduce, a mediano plazo, a un mejoramiento de la balanza en cuenta corriente medida en dólares, observándose en el corto plazo una evolución satisfactoria de los indicadores financieros que son los siguientes:

- La necesidad de financiamiento externo baja por la mejoría de la balanza en cuenta corriente.
- La recesión de 1988 y la baja de los pagos de intereses externos (puesto que se pagan en dólares) dan como resultado una baja en el déficit del sector público como proporción del PIB en 1988, sin embargo, la recesión implica un menor crecimiento de los ingresos reales, éstos y el efecto de la deflación reducen este mejoramiento, de tal manera que la proporción del déficit del sector público en el PIB es similar en las dos simulaciones.
- La deuda pública, tanto externa como interna, baja con el PACTO de manera sensible. Por ejemplo, la deuda externa pública sería de 60 miles de millones de dólares en 1992 con el PACTO, y de 85 sin él, contra un nivel de 77 al final de 1987.

Limitaciones del Ejercicio

Resulta evidente el beneficio que un modelo econométrico proporciona en términos de una visión globalizadora sobre el conjunto de la economía, ya que además de mostrar la tendencia de las principales variables macroeconómicas involucradas, permite la simulación de escenarios alternativos. Sin embargo, un modelo de carácter agregado como MODELOMEX, cuando se utiliza en ejercicios de simulación con las características del PSE, muestra algunas limitaciones en el momento de apreciar especificidades.

La principal limitación de este tipo que se observa en la simulación del PSE a través de MODELOMEX, corresponde a la aparente incompatibilidad que existe entre los resultados esperados y los que el ejercicio arroja, en términos de la relación Sobrevaluación – Inflación – Sector Externo. La teoría dice que una política de sobrevaluación del tipo de cambio tiende a reducir la inflación, elevar las importaciones, reducir las exportaciones no petroleras y a incrementar la fuga de capitales. Es decir, la sobrevaluación del tipo de cambio logra reducir la inflación, pero con un costo en el deterioro de la balanza comercial y una reducción en las reservas internacionales.

Este resultado se logra sólo parcialmente en el ejercicio PSE de MODELOMEX. En éste, la política de sobrevaluación del tipo de cambio logra éxitos significativos en el frente inflacionario, sin que los costos en términos de balanza comercial y reservas internacionales aparezcan.

Existen al menos dos razones que explican este resultado: en primer lugar, está el hecho de que entre el periodo de estimación del modelo (1970-1984) y el periodo de aplicación del PSE (1988), existe un cambio estructural que las ecuaciones de importaciones y exportaciones no petroleras contenidas en MODELOMEX no captan. En el caso de las importaciones, la ecuación contenida en MODELOMEX le asigna un mayor peso explicativo al efecto demanda interna y al efecto capacidades ociosas, que al efecto precios relativos. Estos resultados aproximan correctamente la realidad imperante durante los 70's y los primeros años de los 80's; sin embargo, pierden capacidad explicativa en un ambiente interno, donde opera la plena liberalización del comercio exterior (sustitución total de los permisos previos a la importación por aranceles y una tasa de arancel máximo del 20%), y altos niveles de capacidad ociosa. En este nuevo ambiente, la intuición nos indica que el efecto precios relativos debería ser sustancialmente mayor que en un ambiente de proteccionismo y de altos niveles de utilización de la capacidad instalada. Por lo que respecta a las exportaciones, nuevamente el problema es que la ecuación MODELOMEX no capta adecuadamente el cambio estructural operado.

En una economía mundial en expansión y donde impera un ambiente de libre comercio (los 70's y principios de los 80's caen dentro de esta descripción), las variables relevantes que explican la evolución de las exportaciones no petroleras son, por orden de importancia, la demanda mundial, la capacidad ociosa y los precios relativos. Cuando el ambiente internacional cambia, es decir, cuando se incrementa el proteccionismo de los mercados y la demanda mundial se desacelera, la colocación de exportaciones en el mercado mundial sólo se logra compitiendo por calidad o por precio. En este contexto, una política agresiva del tipo de cambio (subvaluación), que afecte los precios relativos a favor del país, es exitosa al fomentar

exportaciones (ésta fue la política seguida en el “boom” exportador de los últimos años); por lo tanto, en forma intuitiva, se esperaría que una estimación en este nuevo ambiente privilegiara el efecto precios relativos por sobre los demás.

Otra limitación consiste en que el Modelo, al tener un nivel agregado, es incapaz de medir el efecto sectorial diferencial que una misma política tiene sobre, por ejemplo, diferentes tipos de bienes importados; en concreto, la combinación recesión interna – liberalización del comercio exterior. En estas condiciones, es claro que la importación de bienes intermedios y de capital se verá inhibida, mientras que en estas mismas condiciones, la importación de bienes de consumo debe incrementarse. Si éste fuera el caso, estimar los coeficientes asociados, ya fuera los precios relativos, a la demanda interna o a la capacidad ociosa, daría resultados sesgados, ya que estos coeficientes se verían alterados por las participaciones de las importaciones de cada tipo de bien en el total.

Por estas razones, es de esperarse que algunos de los parámetros asociados con el sector externo estén subvaluados, mientras que otros están sobrevaluados. Algunos trabajos a desarrollar para limitar este problema deben tender a sectorizar ecuaciones globales y a realizar investigaciones que permitan medir el cambio estructural que se está gestando.

Finalmente, comento que en este trabajo se presentó un modelo econométrico anual de la economía mexicana. La especificación del modelo toma en cuenta el equilibrio entre el sector privado, sector público, sector externo y sistema bancario. También reconoce la existencia del conjunto de funciones de comportamiento e identidades que pretenden reflejar la estructura de la economía mexicana para los tres módulos: sector real, sector de precios y

salarios; y sector financiero. Éstas se resuelven por medio de la resolución simultánea del modelo, utilizando datos de México y Estados Unidos en el periodo 1970-1984. En general los signos de los coeficientes estimados son congruentes con la formulación teórica del modelo y los ajustes estadísticos resultan adecuados para el periodo. Es interesante notar que el modelo logra identificar el cambio drástico experimentado en la economía nacional – la implementación del PACTO se traduce en una recesión durante 1988 (tasa de crecimiento del PIB -2.9), a un crecimiento reducido en 1989 y 1990 y en una proporción creciente de las importaciones.

La meta central del PSE era reducir la inflación, el escenario de PACTO lo logró, ya que la inflación de 159.1 por ciento en 1987 pasa a 27.5 por ciento en 1994. Éste dato último fue del 20% como dato real.

Asimismo, quiero expresar que ningún modelo econométrico de pronósticos pretende adivinar el futuro. A lo más que se puede aspirar con un pronóstico es a delinear el posible comportamiento del valor de una variable en el futuro, y por lo tanto reducir esa incertidumbre. Hay que tener presente que todo pronóstico se hace bajo el supuesto de que las condiciones actuales determinantes del valor de la variable en el pasado se mantienen vigentes durante el periodo para el cual se realizan las predicciones.

Considero que el modelo propuesto puede ser una herramienta útil de apoyo en la evaluación de políticas económicas, dado su fácil manejo estadístico y dado su adecuado desempeño en los ejercicios de simulación presentados.

Muchos han sido los Pactos signados durante el Siglo XX para mejorar la economía mexicana: Pacto de Solidaridad Económica (1987); Pacto de Estabilidad y Crecimiento Económico (1988-1992); Pacto para la Estabilidad, Competitividad y el Empleo (1993); Pacto

para el Bienestar, la Estabilidad y el Crecimiento (1994-1995). Dichos pactos se han firmado por las diferentes condiciones del país que se han presentado. El objetivo primordial de esos pactos ha sido la estabilización de la economía, en particular el nivel general de precios o la inflación.

El modelo propuesto puede ser objeto de revisiones, constatando el marco teórico, la evaluación empírica, así como su potencial predictivo. Unos de los primeros trabajos a realizar es el reciente acuerdo firmado en julio de 2008 entre el gobierno federal y el sector privado para congelar el precio de alrededor de 180 productos, el cual se suma a la lista de pactos iniciados desde la segunda mitad de la década de los 80. Con la incorporación de las nuevas medidas de política económica adoptadas y la inclusión de los datos con el cambio de año base 1993=100, se obtendrían nuevos resultados de pronósticos para apoyar a las diversas instituciones del Sector Público en la toma de decisiones.

ANEXOS

ANEXO 1. VARIABLES DE MODELOMEX. VARIABLES ENDÓGENAS

NÚMERO		NOMBRE VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE VARIABLES
MOD.	BANCO		
47	1193	ACFI	ACTIVOS FINANCIEROS
40	1184	BCC	BALANZA EN CUENTA CORRIENTE
46	1191	CAPME	CAPTACIÓN DE MONEDA EXTRANJERA
58	900	CGVTO	CONSUMO DEL GOBIERNO PESOS 1970
63	1393	CRECI	TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB
44	1173	CRED	CRÉDITO DISPONIBLE
13	525	CVTOT	CONSUMO PRIVADO PESOS 1970
43	1171	DDEXPRI	VARIACIÓN DEUDA PRIVADA EXTERNA
31	1181	DEFSP	DÉFICIT DEL SECTOR PÚBLICO
48	1179	DEXPRI	DEUDA EXTERNA PRIVADA DÓLARES
35	1178	DEXPUB	DEUDA EXTERNA PÚBLICA DÓLARES
37	1180	DINPUB	DEUDA INTERNA PÚBLICA
2	1266	DIV	DEMANDA INTERNA PESOS 1970
12	844	DSVTO	VARIACIÓN DE EXISTENCIAS PESOS 1970
22	997	EXPLO	EXCEDENTE DE EXPLOTACIÓN
42	1182	EYOD	ERRORES Y OMISIONES DÓLARES
36	1170	FINEXT	FINANCIAMIENTO EXTERNO PÚBLICO
34	1172	FININT	FINANCIAMIENTO INTERNO PÚBLICO
9	1269	GAN	GANANCIAS
26	996	IDISP	INGRESO DISPONIBLE
28	1167	IEXPRI	INTERESES DEUDA EXTERNA PRIVADA DÓLARES
27	1166	IEXPUB	INTERESES DEUDA EXTERNA PÚBLICA DÓLARES
50	1169	IINPRI	INTERESES DEUDA INTERNA PRIVADA
33	1168	IINPUB	INTERESES DEUDA INTERNA PÚBLICA
24	1153	IMPDI	IMPUESTOS DIRECTOS
23	1160	IMPIN	IMPUESTOS INDIRECTOS
62	1392	INFLA	TASA DE INFLACIÓN
14	1268	ING	INGRESO
10	819	IPRIV	INVERSIÓN PRIVADA PESOS 1970
59	823	INPUBV	INVERSIÓN PÚBLICA PESOS 1970
25	846	KVTOT	CAPITAL PESOS 1970
45	1189	MCIRC	MEDIO CIRCULANTE
1	600	MVTO	IMPORTACIONES PESOS 1970
20	725	NSTOT	EMPLEO
57	827	NPO	EMPLEO TENDENCIAL
16	550	PCTOT	PRECIO DEL CONSUMO PRIVADO
32	869	PCGTO	PRECIO DEL CONSUMO DEL GOBIERNO
19	425	PIBTOT	PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)
6	826	PIBPO	PIB TENDENCIAL
5	450	PIBVTOT	PIB PESOS 1970
11	820	PIPRI	PRECIO DE LA INVERSIÓN PRIVADA
55	824	PIPUB	PRECIO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA
3	625	PMTO	PRECIO DE LAS IMPORTACIONES
4	475	PPIBTOT	PRECIO DEL PIB
8	697	PXNPET	PRECIO DE LAS EXPORTACIONES NO PETROLERAS
15	750	REM	REMUNERACIONES DE ASALARIADOS
41	1186	RINT	RESERVAS INTERNACIONALES
54	775	SAL	SALARIO MEDIO

ANEXO 1. VARIABLES DE MODELOMEX. VARIABLES ENDÓGENAS

NÚMERO		NOMBRE VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE VARIABLES
MOD.	BANCO		
56	1025	SMIN	SALARIO MÍNIMO
60	1165	SUBSID	SUBSIDIOS
21	999	TASA	COSTO PROMEDIO DE CAPTACIÓN
61	1000	TCC	TIPO DE CAMBIO CONTROLADO
53	1206	TCCREF	TIPO DE CAMBIO DE REFERENCIA
38	1174	TEXPUB	TASA DE INTERÉS DEUDA EXTERNA PÚBLICA
49	1176	TEXPRI	TASA DE INTERÉS DEUDA EXTERNA PRIVADA
51	1205	TIAMEX	TASA DE INFLACIÓN ANTICIPADA MÉXICO
52	1204	TIAUSA	TASA DE INFLACIÓN ANTICIPADA ESTADOS UNIDOS
39	1175	TINPUB	TASA DE INTERÉS DEUDA INTERNA PÚBLICA
64	1394	VIDA	EVOLUCIÓN DEL PODER ADQUISITIVO
30	1125	VPEMEX	VENTAS TOTALES DE PEMEX
7	672	XNPETV	EXPORTACIONES NO PETROLERAS PESOS 1970
29	646	XPET	EXPORTACIONES PETROLERAS
18	671	XPETV	EXPORTACIONES PETROLERAS 1970
17	675	XVTO	EXPORTACIONES PESOS 1970

ANEXO 1. VARIABLES DE MODELOMEX. VARIABLES EXÓGENAS

NÚMERO		NOMBRE VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE VARIABLES
MOD.	BANCO		
51	1195	AJBCCD	AJUSTE BALANZA EN CUENTA CORRIENTE
50	1177	AJDEXPUB	AJUSTE DEUDA EXTERNA PÚBLICA
59	1408	AJTASA	AJUSTE TASA DE INTERÉS
52	1188	AJVARI	AJUSTE RESERVAS INTERNACIONALES
54	1187	AJPUB	AJUSTE DÉFICIT SECTOR PÚBLICO
1	1271	D71	DUMMY 1971
2	1272	D72	DUMMY 1972
..
11	1281	D81	DUMMY 1981
..
23	1293	D93	DUMMY 1993
24	1294	D94	DUMMY 1994
60	1411	DDEXDOL	DEUDA PRIVADA EXTERNA DÓLARES
49	1270	DLM	VALE 1 HASTA 1981, 0 DESPUÉS
55	1302	INDEX	COEFICIENTE DE INDEXACIÓN DEL SALARIO MÍNIMO
42	1127	PEXCRUD	PRECIO DEL BARRIL DE CRUDO
43	1129	PEXGAS	PRECIO DEL BARRIL DE GAS
25	992	PNBUSA	PRODUCTO NACIONAL BRUTO ESTADOS UNIDOS
26	995	PUSA	PRECIO DEL PNB ESTADOS UNIDOS
61	1343	SALMIN	PROPORCIÓN SAL/SMIN
53	1192	TAJSB	AJUSTE SISTEMA BANCARIO
44	1143	TAJVEPX	AJUSTE VENTAS INTERNAS PEMEX
27	1000	TCC	TIPO DE CAMBIO CONTROLADO
38	848	TCCF	TASA DE DEPRECIACIÓN DEL CAPITAL
34	1334	TCGVTO	CRECIMIENTO DEL CONSUMO DEL GOBIERNO
39	998	TIDISP	AJUSTE INGRESO DISPONIBLE
35	1335	TIPUBV	CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA
48	1161	TIVA	TASA DEL IVA
56	1203	TPREF	PRIME RATE
46	1145	TPVIPX	PRECIO RELATIVO VENTAS INTERNAS PEMEX
37	1336	TSUBSI	CRECIMIENTO DE SUBSIDIOS A PESOS 1970
36	1300	TT	TIEMPO (1970=0.70)
58	1338	TTCC	PROPORCIÓN TCC/TCCREF
57	1223	TTEXPRI	AJUSTES TASA INTERÉS DEUDA EXTERNA PRIVADA
28	1119	TTF1	TASA IMPUESTO RENTA PERSONAS FÍSICAS
29	1120	TTF2	TASA IMPUESTO RENTA EMPRESAS
30	1121	TTF3	TASA OTROS IMPUESTOS DIRECTOS
31	1122	TTF4	TASA APARENTE IVA
32	1123	TTF5	TASA IMPUESTO IMPORTACIONES
33	1124	TTF6	TASA OTROS IMPUESTOS INDIRECTOS
47	1041	TTIMPX	TASA IMPUESTOS PEMEX
45	1144	TVIPXV	PROPORCIÓN VENTAS INTERNAS PEMEX/PIB
40	1126	VEXCRUD	VENTA DE CRUDO BARRILES
41	1128	VEXGAS	VENTA DE GAS BARRILES

ANEXO 3.

GRADO DE UTILIZACIÓN Y PRECIOS RELATIVOS

La colinealidad existente entre el grado de utilización de la capacidad productiva (U) y los precios relativos (PR) de USA respecto al de las exportaciones no petroleras, no permiten que ambas variables sean incluidas como explicativas de la evolución de las exportaciones no petroleras (XNPET), ya que en los resultados de la estimación econométrica el efecto de U es absorbido por PR.

Ya que $PR = TCC * PUSA / PXNPET$, si el tipo de cambio se devalúa (TCC aumenta) esto significa que PR favorecen a los nacionales frente a los externos, repercutiendo positivamente sobre las exportaciones no petroleras.

Así mismo, puesto que el grado de utilización se define como $U = PIBVTOT / PIBPO$, una reducción en U debida a una caída de la demanda tendrá el efecto de generar excedentes exportables.

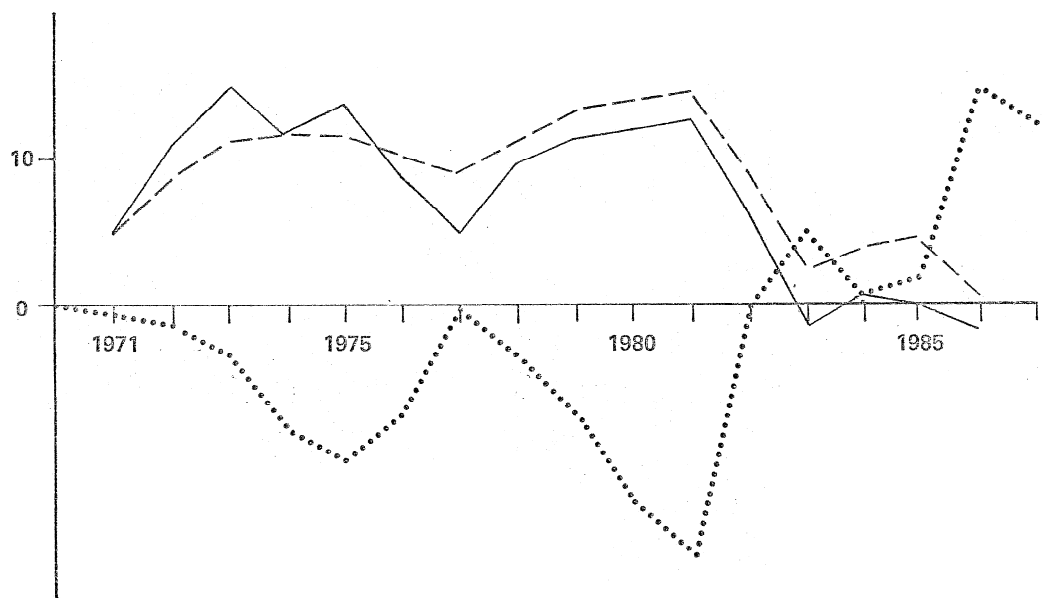
Por las razones expuestas, un aumento en PR o una reducción en U tienen el efecto de aumentar XNPET.

En la Gráfica 10 se aprecia con claridad que la evolución del gasto público (G^*) afecta positivamente a U a través de PIBVTOT y negativamente al tipo de cambio real ($TCC / TCCREF$) el cual aproximadamente equivale a PR. De la evolución de G^* y el tipo de cambio real, podría derivarse una regla de comportamiento de la política cambiaria adoptada

de 1970 a 1986, la cual indica que una aceleración en el crecimiento del gasto público es siempre compensado por una devaluación y viceversa.

GRADO DE UTILIZACION, GASTO PUBLICO Y
TIPO DE CAMBIO REAL

GRAFICA 10



— G* TASA DE CRECIMIENTO DEL GASTO PUBLICO (SUAVIZADA).
..... U TASA DE UTILIZACION DE LAS CAPACIDADES DE PRODUCCION.
- - - TCC/TCCREF TIPO DE CAMBIO REAL.

Fuente: BANXICO. Indicadores Económicos y Financieros. 1970-1984.

Anexo 4. Cuadro de Resultados

AÑOS	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Tasa de Crecimiento del PIB.								
REFERENCIA.	1.6	0.8	2.2	2.0	2.7	3.8	4.3	4.7
PACTO.	1.6	-2.9	1.5	2.2	3.4	4.9	5.4	6.0
Tasa de Crecimiento de las Exportaciones no Petroleras.								
REFERENCIA.	12.2	11.3	11.7	8.4	9.4	8.5	8.5	8.4
PACTO.	12.2	6.0	11.2	7.3	8.4	7.4	7.4	7.4
Tasa de Crecimiento de las Importaciones.								
REFERENCIA.	3.6	0.9	6.1	5.8	7.0	10.1	10.4	10.4
PACTO.	3.6	13.8	0.2	3.7	5.7	9.3	9.5	9.4
Índice del Tipo de Cambio Real (1970=100).								
REFERENCIA.	142.8	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0
PACTO.	142.8	118.3	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
Importaciones/Demanda Interna.								
REFERENCIA.	7.8	7.9	8.3	8.7	9.1	9.7	10.2	10.8
PACTO.	7.8	9.1	9.1	9.3	9.6	10.0	10.4	10.7
Exportaciones no Petroleras/PIB.								
REFERENCIA.	12.9	14.2	15.5	16.5	17.6	18.4	19.1	19.8
PACTO.	12.9	14.0	15.4	16.1	16.9	17.3	17.6	17.9
Tasa de Crecimiento del Deflactor del PIB (Inflación)								
REFERENCIA.	141.9	159.3	160.3	159.4	153.6	145.4	137.4	123.9
PACTO.	141.9	102.5	57.7	50.3	45.6	40.5	35.8	27.5
Tasa de Crecimiento del Precio de las Importaciones.								
REFERENCIA.	135.5	154.4	152.3	151.4	146.1	138.8	131.5	119.3
PACTO.	135.5	62.4	56.7	51.5	47.3	42.4	37.7	30.0
Importaciones en Dólares.								
REFERENCIA.	17.6	17.1	18.5	20.0	21.6	24.1	26.9	30.2
PACTO.	17.6	20.0	21.2	23.3	26.0	29.9	34.5	39.9
Exportaciones no Petroleras (Dólares).								
REFERENCIA.	18.6	19.0	21.1	22.9	24.7	26.5	28.5	30.6
PACTO.	18.6	22.4	25.2	27.9	30.8	33.7	37.0	40.0
Balanza en Cuenta Corriente (Dólares).								
	4.3	1.8	2.7	3.5	5.2	5.3	4.6	3.3
	4.3	2.3	4.3	5.9	8.1	8.4	7.8	6.5

Continúa...

Anexo 4. Cuadro de Resultados

AÑOS	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Balanza en Cuenta Corriente/PIB.								
REFERENCIA.	3.2	1.3	1.9	2.3	3.1	3.0	2.4	1.6
PACTO.	3.2	1.4	2.5	3.2	4.1	3.9	3.3	2.5
Déficit del Sector Público/PIB.								
REFERENCIA.	16.8	13.3	13.6	14.4	15.1	16.4	18.1	21.0
PACTO.	16.8	9.3	13.9	15.7	16.4	16.7	16.8	17.8
Deuda Externa Pública (Dólares).								
REFERENCIA.	77.0	81.0	83.5	85.1	85.1	84.7	85.0	86.2
PACTO.	77.0	78.4	76.6	72.9	66.8	60.3	54.1	48.7
Empleo (Millones de Personas).								
REFERENCIA.	20.4	20.1	19.9	19.8	19.8	20.0	20.2	20.6
PACTO.	20.4	19.8	19.4	19.2	19.2	19.4	19.8	20.3

CUADROS		Pág.
Cuadro 1	Marco Contable General	10
Cuadro 2	Tres Marcos Contables Simplificados:	14
	MODEM	14
	PROGRAMA	14
	MODELOMEX	15
Cuadro 3	MODELOMEX: Marco Contable	23

GRÁFICAS		Pág.
Gráfica 1	Vínculo que el Comercio Exterior establece entre Demanda y Precios Internos	81
Gráfica 2	Vínculo negativo entre el Crecimiento del Producto y la Inflación	82
Gráfica 3	SIMULACIÓN GASTO PÚBLICO. La Dinámica de la Producción	89
Gráfica 4	SIMULACIÓN GASTO PÚBLICO. Evaluación de los Precios	90
Gráfica 5	SIMULACIÓN GASTO PÚBLICO. Déficit Público y Externo	91
Gráfica 6	SIMULACIÓN SALARIO. Evolución del PIB	98
Gráfica 7	SIMULACIÓN SALARIO. El nivel de Precios	99
Gráfica 8	Grado de Utilización de la Capacidad Productiva	100
Gráfica 9	SIMULACIÓN SALARIO. La Esfera Financiera	101
Gráfica 10	Grado de Utilización, Gasto Público y Tipo de Cambio Real	143

GLOSARIO

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
BANXICO	Banco de México.
BMV	Bolsa Mexicana de Valores.
CCP	Costo Porcentual Promedio.
CIDE	Centro de Investigación y Docencia Económicas, A. C.
CU	Costos Unitarios.
GATT	Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
MMD	Miles de Millones de Dólares.
MODELOMEX	Modelo Macroeconómico Agregado Mexicano.
PIB	Producto Interno Bruto.
PSE	Pacto de Solidaridad Económica.
SECOFI	Secretaría de Comercio y fomento Industrial.
STyPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alatorre, Manuel y Sánchez, Rafael. **Pacto y Reversión**. Ni Pacto ni Solidaridad. Número 21. Enero- febrero de 1988.
2. Banco de México (BANXICO). **Balanza de Pagos**. 1970-1984.
3. Banco de México (BANXICO). **Indicadores Económicos y Financieros**. 1970-1984.
4. Brechling, F. **The relation ship between output and Employment in British Manufacturing Industries**. Review of Economic Studies vol. 32, No. 3. 1965.
5. Centro de Investigación y Docencia Económicas, A. C. (CIDE). **Economía Mexicana**. Serie Temática No. 2. México. 1984.
6. Chou, Ya Lun. **Análisis Estadístico**. 2ª. Edición. Nueva editorial Interamericana. México. 1977.
7. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). **Matriz Insumo Producto, 1970**.
8. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). **Sistemas de Cuentas Nacionales. Cuentas de Bienes y Servicios**. 1970-1984.
9. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). **Sistemas de Cuentas Nacionales. Cuentas del Sector Público**. 1970-1984.
10. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). **Sistemas de Cuentas Nacionales. Oferta y Demanda y Producto Interno Bruto a precios 1970**, 1970-1984.
11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). **Sistemas de Cuentas Nacionales. Oferta y Utilización de Bienes y Servicios a precios de 1970**, 1960-1985.
12. Johnston, J. **Econometric Methods**. Editorial McGraw-Hill. 2ª. Edición. 1972.
13. KALDOR, N. **Causes of the slow rate of Economic Growth of the United Kingdom Cambridge**. 1966.
14. Kelejian, Harry H. y Oates, Wallace E. **Introduction to Econometrics: Principles and Applications**. Harper International Edition. New York. 1974.
15. Lange, Oskar. **Introducción a la Econometría**. Fondo de Cultura Económica. México. 1978.
16. Lerichel, Cristian E. Modernización Política. **Un Escenario Pesimista Sobre el Pacto. Número 26**. Noviembre-diciembre 1988.
17. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. **Finanzas y Deuda Pública**. 1970-1984.
18. Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP). **Plan Global de Desarrollo 1980-1982**. Anexo No. 2. México 1980.
19. Maddala, G. S. **Econometría**. Editorial McGraw-Hill. México. 1985.
20. Mood, Alexander M. y Graybill, Franklin A. **Introducción a la Teoría de la Estadística**. Aguilar S. A. de ediciones. Madrid, España. 4ª. Edición. 1976.
21. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STyPS). **Comisión Nacional de los Salarios Mínimos**. 1970-1984.
22. Tirado de Alonso, Irma. **Métodos Econométricos**. South – Western Publishing Co. Cincinnati, Ohio, USA. 1982.