



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN**

**“ESTUDIO DE LA POLITICA MONETARIA, A TRAVES
DE LA DEMANDA DE DINERO DE 1995 A 2006.”**

SEMINARIO CURRICULAR

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA**

PRESENTA

MAGDA JIMENA VARGAS FLORES

Asesor: LIC. JOAQUÍN RODRIGO CAREAGA PERKINS

Fecha: Abril 2008



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.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres.- Por apoyarme en todo momento al emprender y finalizar este proyecto.

To Kelly Layton.- For making my life an amazing adventure full of love and happiness and for his unconditional support.

Jaime & Carolina.- Por creer en mi, ayudarme y estar seguros de que algo se puede hacer al respecto.

A mis colegas.- Por compartir conmigo la pasión por una ciencia que potencialmente puede transformar al mundo.

A cada uno de los profesores que me incentivaron a dar lo mejor de mi.



ÍNDICE

Introducción	1
Capitulo 1	
1. Enfoques teóricos de la política monetaria contemporánea	4
1.1 Monetarismo	4
1.2 La teoría de la demanda de dinero de Milton Friedman	8
1.3 La teoría de demanda de dinero de Keynes	13
Capitulo 2	
2. Evolución e instrumentación de la política monetaria en México	18
2.1 La evolución de la política monetaria a partir de la crisis de 1994	18
2.2 Instrumentación de la política monetaria	26
Capitulo 3	
3. Estudio econométrico de la demanda de dinero en México	36
3.1 Modelo de regresión lineal múltiple	36
3.1.1 Definición de variables	37
3.1.2 Ecuación de regresión lineal múltiple	40
3.1.3. Pruebas del modelo de regresión lineal múltiple	45
3.2 Modelo de series de tiempo	50
3.2.1 Metodología de Box & Jenkins	51
3.2.1.1 variable dependiente: M1	51
3.2.1.2 Variables explicativas: INPC	58
3.2.1.3 Variables explicativas: PIB a precios constantes (base= 1993)	64
3.2.1.4 Variables explicativas: CETES	69
3.2.1.5 Variables explicativas: LOGREMR	75
3.2.1.6 Pronósticos para la demanda monetaria	80
Conclusiones	82
Bibliografía	87
Anexo Econométrico	

INTRODUCCIÓN

La conducción de la economía de un país está delimitada por ciertas políticas que determinan el camino para manejar distintas condiciones económicas que tarde o temprano repercutirán en los agentes económicos involucrados. Una de las políticas preponderantes que debe ser cuidadosamente definida y ejecutada es la política monetaria. La política monetaria tiene conexiones estrechas con todas las áreas especializadas de la economía. Los adelantos logrados en un área de la política económica afectan a la política monetaria y viceversa.

El estudiar la delineación e implementación de la política monetaria es un tema apasionante debido a la importancia y la trascendencia que tiene en la economía. Al ser un tema que merece cierta dedicación se ha pasado por alto la importancia de su estudio. El conocer acerca de la política monetaria de un país nos lleva a definir el comportamiento de ciertas variables más allá de los precios, el tipo de cambio y la tasa de interés.

El estudio de la instrumentación de la política monetaria amerita un extenso análisis debido a los fuertes cambios que se han ido dando al interior de los círculos teóricos y prácticos. Se denota una influencia en los bancos centrales más importantes del mundo orientada a la mayor utilización de los mecanismos de libre mercado.

A partir de 1994 dio inicio una transformación con fuertes implicaciones para el diseño e implementación de la política monetaria debido a la adopción de un nuevo régimen cambiario. Con anterioridad la política monetaria era controlada mediante un régimen de tipo de cambio fijo, a partir de diciembre de 1994 fue adquirido un régimen de tipo de cambio de flotación. Bajo este nuevo contexto el Banco de México modificó sus mecanismos teniendo como instrumento total el manejo del crédito interno.

Es así, que la tendencia contemporánea en la implementación de la política monetaria atiende a la utilización de instrumentos de mercado con el objetivo de

ejercer una influencia directa en la tasa de interés de corto plazo, dando lugar a lo que se conoce como el *mecanismo de transmisión de política monetaria*. De esta manera existe un impacto directo en algunas variables macroeconómicas como la demanda agregada y los precios.

El principal objetivo de la presente investigación es analizar la política monetaria que ha sido implementada durante la última década por el Banco Central en México.

Para realizar un análisis exhaustivo será indispensable estudiar cuales son las obligaciones específicas y objetivos concretos del Banco Central y la manera en que funciona el mecanismo que utiliza para implementar la política monetaria y así llegar a sus metas.

La investigación se encuentra reforzada por un modelo de regresión múltiple que nos ayudará a establecer las variables que determinan la demanda de dinero en la economía. De igual forma, mediante un análisis de series de tiempo será estudiado el comportamiento de cada una de las variables consideradas en el estudio para poder emitir un pronóstico.

La hipótesis principal de la investigación indica que el Banco de México ha instrumentado una política monetaria de corte ortodoxo a través del manejo de la demanda monetaria que ha controlado el crecimiento de la inflación provocando un alza consistente en la tasa de interés a fin de mantener la estabilidad macroeconómica.

El mecanismo utilizado por el Banco Central para cumplir dicho objetivo ha sido el manejo de la base monetaria, creando efectos concretos a nivel macroeconómico que serán discutidos a lo largo de esta investigación.

Para poder estudiar detalladamente este fenómeno económico, la investigación está dividida en tres capítulos.

En el primer capítulo se analizarán las teorías en materia monetaria más importantes en la historia económica contemporánea. Estudiado sus principales preceptos será posible seleccionar el enfoque teórico en el que el Banco Central ha sustentado el manejo ortodoxo de su política monetaria.

En el segundo capítulo se estudiará la evolución de la política monetaria en México a partir de 1995, siendo esta fecha un parte aguas en la historia económica contemporánea de México. Es necesario estudiar como la economía se vio obligada a regirse por nuevos enfoques teóricos y prácticos en una etapa de mayor interdependencia internacional. La economía monetaria fue impactada cambiado sustancialmente sus objetivos y sus mecanismos de ejecución.

En el tercer capítulo se trabajará con un modelo de regresión múltiple para establecer la relación entre la demanda de dinero y las demás variables macroeconómicas involucradas en nuestro estudio. Será utilizada la metodología de series de tiempo de Box & Jenkins para analizar el comportamiento de las variables en el tiempo y realizar un pronóstico.

Finalmente serán discutidos los resultados obtenidos en el estudio econométrico para confrontarlos con la teoría económica. Será realizado un análisis para determinar como esta política monetaria ha impactado a las variables macroeconómicas. De esta manera, la presente investigación habrá cumplido su objetivo al ofrecer un análisis completo para entender la delineación e implementación de la política monetaria y sus principales efectos en la economía mexicana.

CAPITULO 1

ENFOQUES TEORICOS DE POLITICA MONETARIA CONTEMPORÁNEA

Para comprender la implementación de la política monetaria de una economía en particular es necesario analizar los diferentes enfoques teóricos que a la fecha siguen siendo vigentes y han sido aplicados por diferentes bancos centrales del mundo. De esta manera, serán entendidas las metas que cada política sigue de acuerdo a sus principios teóricos.

A continuación se presentan las teorías de política monetaria más importantes en la literatura económica:

1.1 Monetarismo

El monetarismo se basa en la teoría cuantitativa de la moneda y argumenta que un aumento en la cantidad de dinero en circulación es incapaz de influir en variables reales tales como producción, inversión y empleo, como no sea en un plazo muy corto pues a largo plazo solo incrementa los precios de las mercancías.

De igual forma los monetaristas afirman que la tasa de interés es un fenómeno real, determinado por la productividad del capital y la frugalidad de los ahorradores. Para los monetaristas la tasa de interés es independiente de la oferta monetaria. *Hume*¹, uno de los precursores de esta corriente enfatizó que el interés dependía de la oferta y demanda de capital y que estaba estrechamente ligado a la tasa de ganancia.

Aún cuando *Hume* reconoció que la abundancia de capital iba generalmente acompañada de abundancia de dinero, se oponía a la idea de que este

¹ Argandoña, Antonio, *La teoría monetaria moderna*. Editorial Ariel. 2da ed. 1981, p.54

incremento en el dinero fuera la causa directa de la baja de la tasa de interés. *Hume* afirmaba que un comercio expansivo traía consigo una tasa de ganancia baja y abundante capital, siendo estos factores y no el dinero los que causaban un decremento en la tasa de interés.²

La teoría cuantitativa por su parte, toma la ecuación de intercambio modelada por *Fisher*³ para explicar el comportamiento del intercambio

$$MV = PT$$

M es la cantidad de dinero, V es la velocidad con que circula en las transacciones, P es el nivel de precios y T es el volumen de las transacciones. Posteriormente T se reemplazo por el ingreso real Y, ya que no existía fácilmente un registro de las transacciones, y debido a que una persona realizará un cierto monto de transacciones en función directa del ingreso real que tenga, se toma retoma esta variable en la ecuación.

Algunos seguidores de la corriente monetarista posteriormente interpretaron la ecuación como una función de demanda de dinero de la siguiente forma:

$$Md = \frac{1}{V} PY$$

Esta ecuación, bajo algunos supuestos, permite determinar el nivel de precios y el ingreso nominal de equilibrio. Los teóricos suponen que V es estable, que la oferta de dinero (*Ms*) es exógena, y que Y es un dato conocido (por ser el de pleno empleo). Ellos reemplazan *Ms* por *Md* (demanda de dinero) y utilizan el valor conocido de Y, obtienen el nivel de precios *P* de equilibrio, y presumen que *Ms=Md= M*.

² Mantey, Guadalupe, *Lecciones de Economía Monetaria*, Facultad de Economía, UNAM, 1997, p.76.

³ Argandoña, *op.cit.*, p.56

Con ese nivel de precios y el ingreso real de pleno empleo, se determina el ingreso nominal de equilibrio. Para el estudio de la demanda de dinero, el monetarismo presenta dos enfoques: el *fisheriano*, mismo que contempla al dinero solo como medio de pago, y el referente a la corriente de *Cambridge*, que considera al dinero no solo como medio de cambio sino también como activo financiero.⁴

Para *Fisher* el dinero es solo un medio de cambio y supone que la velocidad de circulación es estable, ya que estaba determinada por las prácticas comerciales que no varían rápidamente. Como suponía que el volumen de transacciones era independiente de M , V y P , un aumento en M habría de producir un incremento proporcional en P , ya que $MV=PT$.

La corriente de Cambridge, a través de *Marshall*⁵, partió de la misma igualdad pero definió la relación como $M=ky$, donde y es el ingreso nominal, es decir el ingreso real (Y) multiplicado por los precios (P).

$$y=PY$$

La argumentación de *Marshall* reside en la afirmación de que la gente desearía tener poder adquisitivo no solo en función de sus ingresos (Y) sino también de sus activos (A), Es así, que M se describiría de la siguiente manera:

$$M'=ky+k'A$$

Donde M' representa no solo el dinero en efectivo sino también los sustitutos del dinero como acciones, depósitos en inversiones extranjeras, inversiones inmobiliarias; y k' denota la velocidad de circulación del poder adquisitivo en operaciones con activos, que puede ser diferente de su velocidad en las transacciones con el ingreso (k).

⁴ *ibidem*

⁵ Argandoña, *op.cit.*, p.62

Marshall agrupa al dinero con otros activos financieros que tienen características similares en cuanto a seguridad y liquidez. *Marshall* considera que el dinero puede demandarse no solo como un medio de cambio sino también como un activo financiero, como un depósito temporal de valor, de ahí que la acumulación de éste tenga una relación directa con la tasa de interés.⁶

Marshall supone que la velocidad de circulación del dinero era estable, e independiente de las otras tres variables de su ecuación (M, P, Y). Para el autor, si no hay limitaciones al pleno empleo de los recursos, el principal determinante del nivel de precios es la oferta monetaria. Es así, que para la siguiente ecuación se cumpla son una k estable y una Y fija al nivel de pleno empleo, es preciso que P se ajuste a cualquier cambio en M .

$$M = k y = k P Y$$

Aun cuando *Marshall* consideraba a k estable, no la suponía como una constante. *Marshall* afirmó que k podía variar por cambios en los hábitos del público y que si esto sucedía era posible que una variación en M no se tradujera en un cambio proporcional en P ; pudiendo también suceder que los precios fluctuaran aunque las autoridades mantuvieran a M estable.

De acuerdo a Mantey⁷ es importante recordar que la independencia de k respecto a M , P , y Y es esencial para que la ecuación cuantitativa se convierta en una teoría de precios, pues si k depende a su vez de M , es imposible saber el efecto que un cambio en M tendrá sobre P , a menos que se especifique también la función de k con respecto a M ; lo mismo sucederá si Y dependiera de M o si k , Y , y M dependieran de P .

Es necesario suponer que las tasas reales de interés no se ven afectadas por la oferta monetaria para obtener de la ecuación cuantitativa un modelo de determinación de precios. El enfoque monetarista supone que la tasa de interés es un fenómeno real, independiente de la oferta monetaria.

⁶ *ibidem*

⁷ *ibid*, p.79

Ahora bien, es necesario mencionar que para Milton Friedman, uno de los teóricos del Siglo XX de esta corriente, la tasa de interés real depende, por un lado, de las preferencias del público por consumir ahora en lugar de consumir en una fecha futura, lo cual se sustenta en la teoría del consumo intertemporal, y por otro lado, de la tasa de ganancia. Friedman afirma que la tasa de interés nominal es igual a la tasa de interés real más la tasa de inflación esperada.

En los modelos monetaristas la oferta monetaria no puede influir sobre la tasa de interés real, solo influye en la tasa de interés nominal a través de su influencia sobre las expectativas de inflación. Los monetaristas afirman que la demanda de dinero es poco sensible a la tasa de interés, en términos reales.

1.2 La teoría de la demanda de dinero de Milton Friedman

Para este autor la teoría cuantitativa es en primera instancia una teoría de la demanda de dinero. No es una teoría de la producción, ni del ingreso monetario, ni del nivel de los precios.

Friedman considera al dinero no solo como un medio de cambio sino también como un activo financiero que compite con otras formas de mantener riqueza, tal como lo afirmaban los teóricos de la corriente de Cambridge.

Para él, la riqueza puede asumir cinco formas: saldos monetarios (dinero), valores de renta fija (bonos), valores de renta variable (acciones de empresas), activos físicos no productivos (joyas, obras de arte) y capital humano.

La demanda de dinero la concibe integrada por dos partes: la que hacen los individuos, como forma de invertir sus ahorros, y la que hacen las empresas, como un bien de capital que les ayuda a generar ingresos.

La demanda de dinero de los inversionistas individuales, como su demanda por otros activos depende de tres factores⁸:

1. Los rendimientos del dinero y de los activos alternativos
2. El monto de la riqueza existente
3. Las preferencias de los inversionistas

Friedman considera que para las empresas el dinero es un factor de producción cuya productividad se rige por una función de producción, al igual que el capital físico. Contar con dinero puede elevar la productividad de la empresa de varias maneras, por ejemplo, evitando retrasos en la producción, asegurándole ventajas competitivas con clientes y proveedores mediante la concesión de créditos.

La demanda de dinero de las empresas depende de: a) el costo de oportunidad de mantener saldos monetarios, en lugar de invertir en otros activos que produzcan mayor rendimiento, b) el ingreso generado por otras empresas y c) los parámetros de la función de producción.⁹

Para realizar un análisis de la demanda de dinero, el autor comienza especificando las tasas de rendimiento que serán incluidas.

Para Friedman el rendimiento nominal de los saldos monetarios (r_m) es probable que sea cero a menos que se consideren positivos los servicios bancarios que se proporcionan a quienes tienen depósitos a la vista. Puede que sea negativo si los bancos cobran una cuota para el manejo de cuentas de cheques, por ejemplo.

Es así, que si el rendimiento nominal de los saldos monetarios es cero, su rendimiento real es igual al inverso del aumento en el nivel de precios. Por lo que si tenemos precios a la alza los rendimientos reales tendrán un rendimiento negativo.

⁸ *ibid*, p.95

⁹ *ibidem*

En el caso de los bonos su rendimiento esta determinado por la tasa de interés nominal que se ofrece (r_b) y además por las posibles variaciones en las cotizaciones. Es así, que si la tasa de interés del mercado disminuye, el bono con una tasa de interés fija mayor aumenta su cotización.

En el caso de las acciones, su precio se encuentra dado por a) el rendimiento real esperado (r_e), b) el aumento de precios (p) y c) las posibles variaciones en la cotización de esa acción en el mercado.

El rendimiento en saldos monetarios, de los bonos y de las acciones son los analizados en la función de demanda de dinero tanto de los individuos como de las empresas. Friedman no deja fuera el rendimiento de los activos físicos no productivos como joyas y cuadros. Su rendimiento esta formado por el rendimiento en especie (valor de uso) y su aumento o disminución en precio, impactado por la tasa de inflación.

El autor analiza de igual forma el rendimiento de la inversión en capital humano. Argumenta que este es igual al rendimiento promedio de la inversión en los otros activos. Introduce la variable w , que mide la proporción del ingreso que crea el factor trabajo dentro del ingreso total y lo expresa así

$$w = \frac{W}{r}$$

Para Friedman esta proporción es la misma que hay entre el capital humano que no se puede medir y otras formas de capital que si son cuantificables, y supone que esta relación es estable en el tiempo. La variación w representa la proporción que el capital humano ocupará en la cartera del individuo y que afectará inversamente a la demanda de dinero y de otros activos alternativos.

La demanda de dinero se encuentra también en función de la riqueza. Friedman define el valor de la riqueza como el valor capitalizado del ingreso (Y) a la tasa promedio de interés (r). La tasa promedio de interés es una función del rendimiento nominal esperado de los valores de renta fija (r_b), y del rendimiento nominal esperado de los valores de renta variable, el cual depende también de la

tasa real de rendimiento (r_e) y de la tasa esperada de inflación (p), es por esto que r se determina de la siguiente manera¹⁰:

$$r = f(r_b, r_e, p)$$

Friedman argumenta que como las tres variables que determinan r entran explícitamente en la ecuación de demanda de dinero como rendimientos sobre activos alternativos, ya no se introduce la variable riqueza como $(\frac{Y}{r})$ en la función. Se incluye solo ingreso (Y) como una aproximación al valor de la riqueza.

Es así, que para Friedman el ingreso explica la demanda de dinero como factor de producción por parte de las empresas.

Con relación a las preferencias del público y los coeficientes técnicos de las empresas, Friedman supone que estos son constantes durante periodos largos de tiempo, pero cuando existe incertidumbre, la demanda por saldos monetarios tiende a aumentar. Es por lo anterior que el autor introduce la variable u .

De acuerdo a todo lo anterior, la demanda total de dinero esta dada por

$$\frac{M}{P} = f(r_b, r_e, p, Y, u, w)$$

donde:

M: saldos monetarios

P: nivel de precios

r_b : tasa de interés nominal

r_e : tasa de interés real esperada

¹⁰ Friedman, Milton, *A theoretical framework for Monetary Analysis*, Chicago: University of Chicago Press, p.198.

p : aumento esperado de precios

w : proporción del ingreso obtenido por trabajo dentro del ingreso total, como inversión de capital humano

Y : ingreso real

Se eliminan las ganancias de capital porque se supone que r_b y r_e son estables en el tiempo.

Con relación a la política monetaria los monetaristas mencionan que en el corto plazo, puede haber situaciones de desequilibrio con imperfecciones del mercado, Es así, que en casos de desempleo, una política monetaria expansiva podría reestablecer el equilibrio de pleno empleo sin necesidad de recurrir a la política fiscal. En este caso la función de demanda es más estable que ninguna otra función de comportamiento en el sistema económico.¹¹

Si la demanda de dinero es una función estable del ingreso, un aumento en la oferta monetaria por arriba de la cantidad deseada de dinero haría que la gente gastara sus saldos monetarios excedentes y ese gasto estimularía la expansión del ingreso. Se incrementaría también el gasto en bienes y servicios, y esta mayor demanda haría subir los precios no solo de las mercancías sino también de los valores, haciendo descender temporalmente la tasa de interés y estimulando más aun la inversión y el consumo.

Friedman afirma que aunque el impacto inicial de un aumento en la cantidad de dinero sea una reducción en la tasa de interés, a largo plazo el efecto será el contrario y la tasa nominal tenderá a elevarse. Lo anterior se da debido a que un aumento en los saldos monetarios por encima de los deseados genera un aumento en el gasto y una reducción en la tasa de interés real pero solo en un primer momento.

Una vez que el ingreso real aumenta, y con el los precios, ese efecto tiende a revertirse, pues la demanda de dinero aumenta al mismo tiempo que los saldos monetarios reales se contraen por efecto de la inflación. Y así la tasa de interés

¹¹ Mantey, *op.cit.*, .p. 102

nominal será mayor de lo que hubiera sido sin la expansión de la oferta monetaria, pues la tasa de interés nominal es igual a la tasa real más la tasa esperada de inflación, y esta última se habría incrementado por efecto de la mayor cantidad de dinero.

Friedman asegura que la política monetaria no puede fijar la tasa de interés real por debajo de su nivel de equilibrio, ni tampoco fijar la tasa de desempleo a un nivel preestablecido. El efecto inicial de elevar el empleo al incrementar la oferta monetaria se debe solo a que los trabajadores tardan en adaptar sus expectativas de precios a la inflación. A largo plazo cuando demanden salarios acorde a los ya incrementados precios, la tasa de desempleo volverá a su nivel natural determinada por imperfecciones del mercado laboral.

*Para los monetaristas la única contribución que la política monetaria puede hacer al buen funcionamiento del sistema económico es generar un ambiente de estabilidad que permita a los agentes económicos anticipar correctamente el futuro comportamiento de los precios para asegurar una mayor eficiencia en el uso de los recursos productivos.*¹²

1.3 La teoría de demanda de dinero de Keynes

En el modelo keynesiano los individuos mantiene su riqueza en forma de dinero o en bonos, no se considera disponible ningún otro activo como las acciones o los Certificados de la Tesorería, estos se consideran sustitutos perfectos de los bonos, por lo que no se consideran separadamente.

Los bonos son definidos como deudas irredimibles del gobierno cuya tasa de cupón esta fija pero cuyo precio por unidad puede variar, de modo que su tasa de interés de mercado varía también. Es así, que la demanda de dinero en el modelo keynesiano trata de explicar cuales variables determinan la porción de

¹² Harris, *op.cit.* p.65

una cartera mantenida en forma de dinero y no de bonos durante el periodo de decisión.¹³

La pregunta que el autor plantea es ¿Por qué no mantener toda esta riqueza en forma de bonos (que genera interés) y no de dinero (que no genera interés)? Keynes señala que la existencia de la incertidumbre en la rentabilidad de los bonos hace que los individuos mantengan parte de su riqueza en dinero.

La teoría keynesiana de la demanda de dinero considera la demanda en 3 categorías:

1. la motivación de las transacciones
2. la motivación de la precaución
3. la motivación especulativa de la conservación del dinero

La motivación de las transacciones reside en la razón para conservar dinero en efectivo con objeto de *salvar la brecha que separa el momento de la recepción de ingreso del momento de su desembolso*. Los saldos monetarios nominales que desea el individuo para la satisfacción de la motivación de las transacciones es una proporción constante del ingreso monetario, la proporción es delimitada como kpy , donde k es una constante.

Es así, que mientras sea constante el intervalo que media los ingresos y los pagos del individuo, el saldo de sus transacciones es una proporción constante de su ingreso monetario.

La motivación especulativa se refiere *al deseo de obtener un beneficio conociendo mejor que el mercado lo que depara el futuro*. Keynes lo plantea afirmando que *el individuo que cree que las tasas de interés futuras se encontraran por encima de las tasas supuestas por el mercado, tiene una razón para mantener efectivo líquido en lugar de bonos y viceversa*.¹⁴

¹³ *ibid*, p.89

¹⁴ *ibidem*

En el modelo de Keynes, las diferencias existentes entre las expectativas de los individuos son fundamentales para el análisis del mercado de dinero. Keynes afirma que “(...) resulta interesante el hecho de que la sensibilidad a los cambios de la cantidad de dinero dependa en tan gran medida de la existencia de una diversidad de opiniones (...)”.¹⁵

La motivación precautoria señala que la esencia de la demanda precautoria de dinero es la incertidumbre acerca del futuro. Si el individuo no tiene certeza sobre la tasa de interés futura, el rendimiento de los bonos es riesgoso, por lo que el individuo tendrá cierto incentivo para conservar dinero, porque aunque el dinero no gane beneficios, tampoco involucra ningún riesgo.

Este incentivo para mantener dinero dependerá de la tasa corriente de interés, ya que entre mayor sea esta tasa, mayor será el rendimiento de los bonos, lo que compensará en parte el riesgo. Es así, que la demanda precautoria depende de la tasa de interés.

La demanda de dinero se compone de dos partes, una relacionada con el nivel de ingreso monetario y completamente inelástica con respecto a la tasa de interés, la otra dependiente de la tasa de interés

$$M^D = kpy + L_2(r)$$

donde

kpy : proporción de ingreso para satisfacer la motivación de las transacciones que depende del ingreso monetario

L_2 : demanda de saldos especulativos por bonos

r : tasa de interés

Es así, que si baja el ingreso monetario (porque baje el ingreso real y/o los precios) se requerirá más dinero para fines de las transacciones, aunque la demanda especulativa permanecerá constante a cualquier tasa de interés.

¹⁵ *ibid*, p.103

No hay que dejar fuera el supuesto de Keynes referente a la trampa de liquidez, que afirma que cuando la tasa de interés baja hasta r^0 , se postula que los individuos esperan unánimemente que se eleve dicha tasa. Por lo tanto, habrá un deseo generalizado de mantener toda la riqueza en forma de dinero y no en forma de bonos en r^0 .

Un aumento de la oferta de dinero no reducirá la tasa de interés porque, dado que ya se considera generalmente “demasiado baja” a r^0 , el incremento del acervo de dinero se mantendrá en esa forma ante la expectativa de que suba la tasa de interés.

La implicación principal de la hipótesis de la trampa de liquidez es que una reducción del ingreso monetario, reduciría la demanda de dinero, al reducirse la demanda para transacciones.¹⁶

En general la teoría de la demanda individual de dinero se basa en el supuesto de que los individuos tratan de maximizar el rendimiento y de minimizar el riesgo de sus carteras. Este supuesto constituye la base del enfoque de la cartera de la teoría de la demanda de dinero.

Al estudiar los diferentes enfoques teóricos de la política monetaria, específicamente como cada autor vislumbra la determinación de la demanda de dinero, podemos establecer una contraposición teórica entre la teoría monetaria ortodoxa que va de la mano con la teoría cuantitativa y la keynesiana.

Uno de los puntos más importantes a considerar es el diferente enfoque que brinda la corriente monetarista a la tasa de interés al observarla como una variable real, mientras que Keynes la observa como una variable monetaria.

Esta diferente percepción impacta en el manejo de la tasa de interés ya que para los monetaristas, un manejo en la base monetaria no afectará a la tasa de

¹⁶ *ibid*, p.109

interés en términos reales. Es así, que no se deberá buscar una tasa de interés a la baja con aras de incentivar la demanda agregada en la economía.

A diferencia de esta percepción, Keynes afirma que un manejo de la base monetaria podría instar a la tasa de interés a la baja provocando un incremento de la producción y así de la demanda agregada, llevando a la economía a una expansión.

Es importante tomar en cuenta la contraposición en ambos enfoques ya que para esta investigación será de amplio interés encontrar como está funcionando la actual política monetaria y bajo que supuestos se encuentra cimentada para fundamentar sus objetivos.

CAPITULO 2

EVOLUCIÓN E INSTRUMENTACIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN MÉXICO

2.1 La evolución de la política monetaria a partir de la crisis de 1994

En años recientes una gran cantidad de economías han sufrido fuertes transformaciones en la instrumentación de su política monetaria. El cambio de regímenes de tipo de cambio fijo a tipo de cambio flotante ha modificado las herramientas para el control de la inflación.

Tomando en consideración que la principal contribución que puede realizar la política monetaria al crecimiento y bienestar de una economía en particular es la procuración de un respaldo financiero para la economía, los objetivos de ésta deben aludir a la capacidad para confrontar los *shocks* inflacionarios y asegurar total transparencia en la implementación de la política optada.¹

El caso mexicano es de gran interés debido a la fuerte transformación sufrida después de la crisis de 1994 cuando México es obligado a adoptar un régimen de tipo de cambio flotante.

Antes de 1995 el régimen cambiario no era de libre flotación. De acuerdo a Torres García² “(...) hasta diciembre de 1994 el carácter predeterminado del tipo de cambio en México funcionaba como una regla monetaria implícita.” Es así, que esta regla era un ancla nominal de la economía, ya que no permitía que el Banco Central expandiera el crédito interno por arriba del nivel consistente con un tipo de cambio acordado.

¹Ramos Francia, Manuel, *Reducing Inflation Through Inflation Targeting: The Mexican Experience*, Documento de Investigación del Banco de México, 2005, p.2

¹ Harris, Lawrence, *Teoría Monetaria*, FCE, México, 1985, p.31

² Torres, García, *Inflación y política monetaria en México: un análisis para el periodo 1983-1994*, Gaceta de Economía Año 6, Núm. 12, México, p.12

Esta situación se modificó, estableciéndose un tipo de cambio flexible eliminando al tipo de cambio como una forma de mantener estable a la economía. Es así, que esta nueva responsabilidad recayó en la política monetaria que el Banco de México implementara para lograr dicho objetivo.

La situación a inicios de 1995 era de una gran inestabilidad. El Banco Central debía enfrentar el reto de proveer a la economía de un ancla nominal. Es debido recordar que en un régimen de tipo de cambio fijo, el ancla nominal es proveída por el tipo de cambio *per se*, contrario en una situación de tipo de cambio flexible donde el ancla nominal es proveída por el manejo de la política monetaria a cargo de la autoridad central.³

Asimismo se debe considerar la crisis de credibilidad por la cual pasaban las instituciones financieras y monetarias, situación que incrementaba la urgencia del Banco Central en adoptar una política que fungiera como ancla nominal y que disminuyera la incertidumbre en los mercados acerca de la capacidad y compromiso de dicha autoridad para alcanzar la estabilidad financiera y de precios.

Debido a la fuerte crisis de credibilidad de la moneda que atravesó la economía mexicana, el Banco Central decidió adoptar lo que llamó una “política de crédito primario sumamente estricta”. Esta política significaba limitar el crecimiento del crédito interno del Banco central. De acuerdo a Martínez y Werner “(...) *a consecuencia de la gran incertidumbre que existía en ese momento respecto a la evolución de la economía mexicana, se consideró extremadamente riesgoso utilizar como instrumento de política monetaria la fijación de una tasa de interés de corto plazo.*”⁴

De acuerdo a Ramos Francia, la creación de una crisis de tal magnitud aludió a los siguientes cuatro puntos:

³ Ramos Francia, *op.cit.*, p.2

⁴ Martínez, Lorenza y Alejandro Werner, *Consideraciones sobre la Conducción de la Política Monetaria y el Mecanismo de Transmisión en México*, Documento de Investigación del Banco de México, p.228.

1. Un régimen de tipo de cambio fijo orientado a grandes especulaciones en los flujos de capital a corto plazo y a considerables distorsiones de los precios relativos.
2. Una débil regulación y supervisión bancaria, que llevó a una intermediación ineficiente de los grandes flujos de capital en los años precedentes a la crisis.
3. Una economía con un crónico déficit en la cuenta corriente.
4. Como resultado de un paulatino empeoramiento de la situación macroeconómica, el gobierno fue forzado a contratar más deuda de corto plazo en instrumentos en moneda norteamericana.⁵

Los puntos anteriores se desarrollaron llevando a la economía a un desequilibrio cada vez mayor que repercutió contra la moneda. Es así, que las autoridades se vieron comprometidas a hacerle frentes a tres retos torales en la política económica: cubrir todas las obligaciones de deuda gubernamental, conducir un ajuste macroeconómico con la intención de atraer de nueva cuenta flujos de capital, y mantener la solvencia y viabilidad del sistema bancario.

Es así, como fue implementado el programa de estabilización macroeconómica, mismo que estaría compuesto de dos etapas. Debido a la magnitud del problema, en la primera etapa fue debido hacer frente a las deudas contratadas por el gobierno de México en el corto plazo. Debido a la incapacidad para sustentarlas con sus propios recursos, el gobierno se vio obligado a negociar un paquete de ayuda financiera por más de 50 billones de dólares con las instituciones financieras internacionales.⁶

En la segunda etapa de este programa de estabilización era necesario inducir a un ajuste macroeconómico consistente en resarcir el daño provocado por la fuga de capitales. El reto consistía en inducir una contracción en la demanda agregada. Para lograr lo anterior fue requerida una gran depreciación del tipo de cambio y una contracción en la política de gasto. Una vez que el tipo de cambio se había depreciado, las políticas fiscal y monetaria debían

⁵ Ramos Francia , *op.cit.*, p. 3

⁶ *Ibid*, p. 4

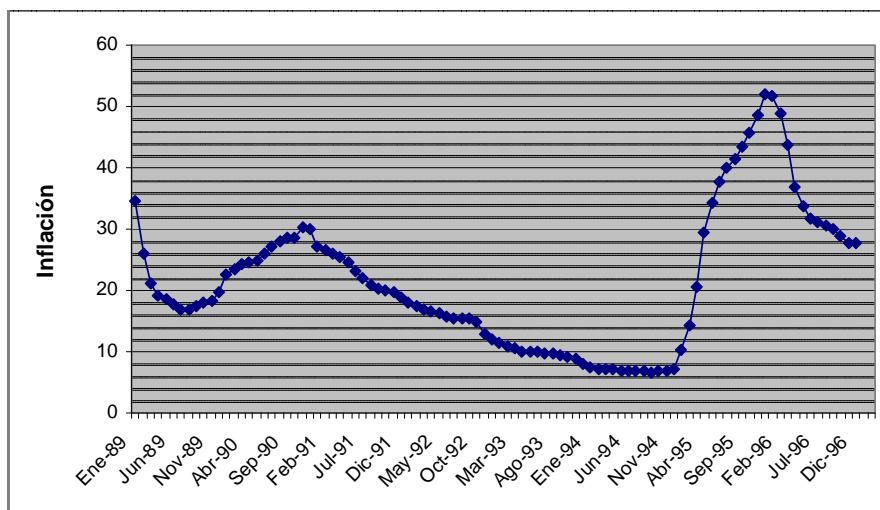
concentrarse en lograr contener las presiones inflacionarias creadas por la grave depreciación.

El papel de la política fiscal fue orientado particularmente hacia el objetivo de incrementar el ahorro público vía incremento directo en el Impuesto al Valor Agregado (IVA), aumento de precios en bienes y servicios públicos, y una contracción en el gasto público.⁷

Al mismo tiempo, la política monetaria fue orientada hacia la restauración de los mercados financieros y a reducir la volatilidad. Para lograr dichos objetivos, el Banco Central estableció un límite a la expansión del crédito interno, asegurando que la política monetaria restrictiva induciría un considerable incremento en las tasas de interés nominal y real.

A pesar de la serie de políticas restrictivas implementadas, debido a la magnitud de la depreciación del tipo de cambio de aproximadamente 120%, el incremento del INPC pasó de 7% en diciembre de 1994 a 51.9% en diciembre de 1995, tal y como se observa en la gráfica número 1 la inflación alcanzó niveles inimaginables.

Gráfica No.1, Comportamiento de la Inflación, 1989-1996



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México, www.banxico.org

⁷ *ibidem*

Es indispensable recordar la fragilidad acumulada por los bancos junto con el previo endeudamiento de las empresas y las familias, sin olvidar los efectos de la crisis que seriamente amenazaron la viabilidad del sistema financiero. Es así, que ciertas medidas fueron implementadas a fin de impedir que el sistema bancario colapsara.

Para evitar el incumplimiento en las obligaciones externas de los bancos comerciales, el Banco Central estableció facilidades en la liquidez del dólar. La dramática depreciación aumentó el valor en pesos del llamado préstamo de portafolio en dólares, causando que el porcentaje de activos de los bancos disminuyera drásticamente.⁸ Para afrontar esta situación, los bancos que ya estaban descapitalizados requirieron emitir deuda subordinada, misma que fue comprada por el gobierno.

El préstamo de portafolio de los bancos fue deteriorándose significativamente como resultado de la sobre expansión del crédito en los años previos a la crisis y debido al gran incremento de la tasa de interés después de la crisis. Para subsanar dicha situación, el gobierno se vio en la necesidad de ofrecer a los deudores descuentos en los pagos de las tasas de interés de los préstamos y también ofreció adquirir una fracción de los préstamos de portafolio de los bancos a valor de libros, siempre y cuando los bancos presentaran recursos adicionales para incrementar su capital.

De acuerdo a Ramos Francia, desde el comienzo de las crisis, las autoridades realizaron un continuo esfuerzo para valorar y cuantificar los costos asociados con los programas financieros y para cubrir las deudas, y así poder explicar a los mercados que las finanzas públicas serían capaces de absorber los costos.⁹

En los años venideros la política monetaria se concentraría en los esfuerzos para reducir la inflación. Aún cuando en los primeros tiempos después de la crisis la política monetaria tenía como intención restaurar el orden en los

⁸ Messmacher Miguel, *Políticas de Estabilización en México 1982-2000*, Documento de Investigación del Banco de México, 2000, p.378.

⁹ Ramos Francia, *op.cit.*, p.5

mercados financieros, más tarde el Banco Central comenzó a adoptar medidas más directas para detener las presiones inflacionarias en la economía.¹⁰

Otra elemento que el Banco de México utilizó en su estrategia para restaurar la credibilidad en su política monetaria consistió en una serie de reglas a través de las cuales la autoridad intervendría en el mercado cambiario internacional (FOREX).

Después de la crisis, uno de los retos era restablecer el stock de reservas internacionales para reconstruir la credibilidad de la moneda y de igual forma fortalecer la viabilidad del régimen de tipo de cambio flotante. La fuente principal de acumulación de las reservas internacionales provino de las exportaciones de la compañía nacional petrolera (PEMEX).¹¹

En 1996 la Comisión del Tipo de Cambio Externo introdujo un instrumento designado para fomentar la acumulación de reservas internacionales. Consistía en efectuar una venta de dólares una vez al mes al Banco Central con la referencia de tipo de cambio interbancario llamado “tasa FIX”, determinado en el día hábil previo. El instrumento fue designado de tal forma que los participantes del mercado tendrían el incentivo de mover las opciones cuando el tipo de cambio se apreciara, por lo tanto el Banco de México acumularía reservas sin interferir con el régimen de tipo de cambio flotante.

Posteriormente en 1997, un tercer instrumento fue introducido para reducir la volatilidad del tipo de cambio en los tiempos cuando el mercado cambiario internacional experimentara bajos niveles de liquidez. Consistía en un mecanismo automático a través del cual el Banco Central podría subastar 200 millones de dólares en caso de que el tipo de cambio se depreciara en una tasa mayor al 2% con respecto al tipo de cambio FIX del día previo. Dicho instrumento añadió simetría con respecto a la manera en la cual el Banco Central podría intervenir en el mercado cambiario internacional.

¹⁰ Ramos Francia, op.cit., p. 6

¹¹ *ibidem*

La estrategia para acumular reservas internacionales mediante los mecanismos arriba mencionados funcionó con éxito. Para garantizar que la acumulación de reservas internacionales no causaría una sobre expansión de la base monetaria, el Banco de México esterilizó cualquier impacto en la base monetaria a través del crecimiento de la demanda monetaria.

Las políticas y nuevos programas comenzaron a brindar resultados. Después de una contracción del 6.1% en el Producto Interno Bruto en 1995, se consiguió una tasa de crecimiento de 5.1% y 6.7% en 1996 y 1997 respectivamente. Un elemento clave en este desempeño fue el patrón descendente de la inflación que pasó de 51.9% en 1995 a 15.7% en 1997, que resultó en la tendencia negativa de las tasa de interés real y nominal.¹² Esta situación contribuyó a gradualmente a suavizar el problema de la deuda privada.

Mientras el costo de los programas financieros y apoyos para pagar deuda comenzaron a ser incorporados en la agenda de política fiscal a largo plazo, la estabilidad macroeconómica comenzó a vislumbrarse. Es así, que los elementos anteriormente discutidos permitieron que la política monetaria comenzara a concentrarse en mantener la estabilidad de precios a largo plazo.

En cuanto la economía comenzó a estabilizarse, el Banco de México concentró sus esfuerzos en reducir la inflación.

La estrategia consistió en tres elementos:

1. Mejorar la transparencia en la implementación de la política monetaria
2. Mantener una clara política de restricción para inducir una reducción sustancial de la inflación
3. Responder apropiadamente a los *shocks* inflacionarios.¹³

Desde 1995 el Banco de México ha definido como el principal instrumento para afectar las tasas de interés un objetivo en los saldos acumulados de los bancos comerciales en el Banco Central (corto).

¹² *Ibid*, p.7.

¹³ *ibidem*

A partir de esta nueva reestructuración de política monetaria las tasas de interés y el tipo de cambio iban a determinarse libremente en el mercado. El instrumento de política monetaria que el Banco utilizaría para cumplir sus cometidos fue el “encaje promedio cero” y el objetivo de saldos acumulados.

Martínez y Werner explican que el mecanismo de saldos acumulados funcionaba mediante la intervención diaria del Banco de México en el mercado de dinero, a través de subastas al ofrecer créditos o depósitos, o por medio de la compraventa de valores gubernamentales.¹⁴ El Banco Central controlaba el monto a subastar a fin de que los saldos acumulados de toda la banca iniciaran al día siguiente con una cantidad predeterminada.

Esta fue la principal directriz bajo la cual se ejercía el control de la política monetaria. Actualmente el manejo es muy parecido pero a través de un régimen de saldos diarios que se explicará posteriormente.

Martínez y Werner afirman que *“Con el fin de enviar señales sobre sus intenciones de política monetaria, el Banco de México da a conocer la cantidad a la que pretende llevar el “saldo acumulado de los saldos diarios totales” (SA) de las cuentas corrientes de la banca a la apertura del siguiente día hábil.”* Es así, como los agentes económicos podían anticipar los movimientos de la Banca Central y responder ante ellos de acuerdo a sus necesidades.

En 1998 los anuncios referentes a los cambios en el corto comenzaron a estar acompañados de ciertas discusiones que aludían a las razones que se encontraban detrás del movimiento de dicho instrumento. Los cambios en el corto comenzaron a estar asociados con los cambios en la postura de la política monetaria que se referían a la idea de que bajo la directriz del Banco Central las tasas de interés se movieran.

¹⁴ Martínez, Lorenza y Alejandro Werner, *op.cit.*, p.4.

En el año 2000 el Banco de México comenzó a publicar los informes quincenales de la inflación bajo la lógica de seguir fomentado el principio de transparencia.

2.2 Instrumentación de la política monetaria

Para nuestro objeto de análisis será indispensable conocer los principios fundamentales bajo los cuales se cobija la delineación e instrumentación de la política monetaria a cargo del Banco Central.

De acuerdo a Martínez y Werner ¹⁵ *“(...) la comprensión de los efectos de política monetaria y en particular la reacción de los agentes económicos a las señales enviadas por el Banco de México es fundamental para la consecución de la estabilidad de precios.”*

Es preciso puntualizar que la contribución de la política monetaria a la economía consiste en proveer de un escenario estable y de confianza que incentive a los agentes económicos a tomar decisiones de corto, mediano y largo plazo. Este escenario confiable servirá como base para que los agentes económicos tomen ciertas decisiones que puedan estar reflejadas en variables como la inversión, el consumo.

En principio los Bancos Centrales de cada país son los únicos responsables de proveer moneda y de instrumentar la política monetaria. Para el Banco de México la política monetaria *“(...) está asociada al conjunto de acciones a través de las cuales la autoridad monetaria determina las condiciones bajo las cuales proporciona el dinero que circula en la economía, con lo cual influye en la tasa de interés de corto plazo.”*¹⁶

Con relación a los objetivos que debe perseguir la política monetaria han existido algunos debates académicos, pero de acuerdo al Banco Central un acuerdo generalizado sobre el tema descansa en que la mejor contribución que

¹⁵ *Ibid*, p.6

¹⁶ *Ibid*, p.7

el Banco Central puede realizar para el fomento del crecimiento económico, a través de la política monetaria, es procurando la estabilidad de precios. Es así, que este objetivo será cristalizado al establecer metas de inflación por debajo de dos dígitos.

Es necesario hacer mención de cómo los objetivos del Banco Central comulgan con los postulados de la teoría monetarista, donde se afirma que *“la única contribución que la política monetaria puede hacer al buen funcionamiento del sistema económico es generar un ambiente de estabilidad que permita a los agentes económicos anticipar correctamente el futuro comportamiento de los precios para asegurar una mayor eficiencia en el uso de los recursos productivos.”*¹⁷

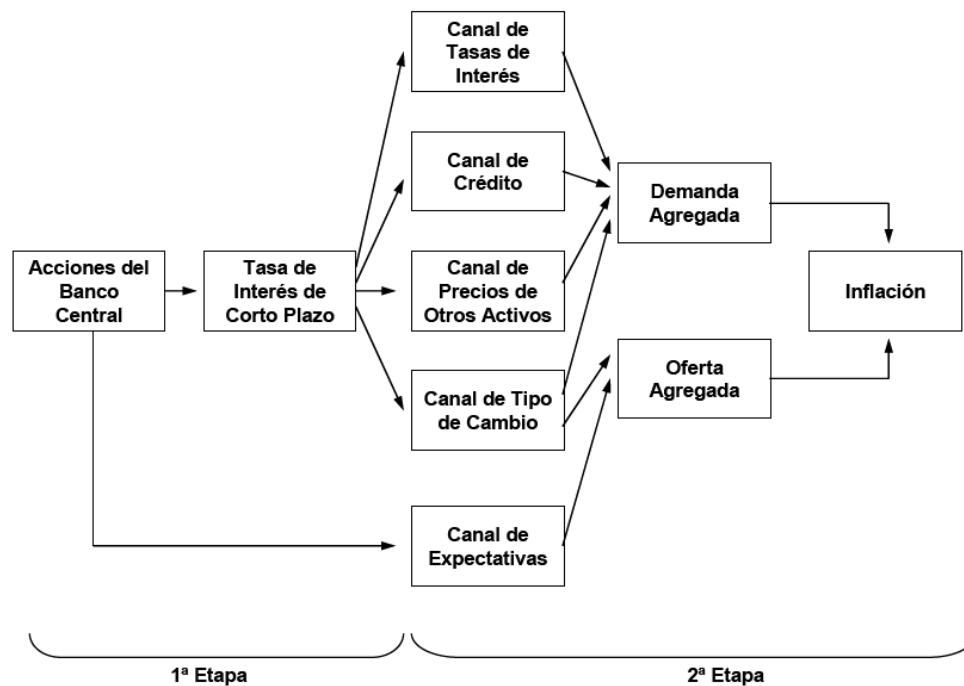
Para analizar lo anterior es necesario brindar un panorama amplio que muestre las funciones principales del Banco Central y así entender sus propios objetivos.

El Banco Central no tiene un control directo sobre los precios, estos se determinan por la interacción entre la oferta y la demanda de los diferentes bienes y servicios. La política monetaria funge como medio para influir en la determinación de precios, y así obtener el objetivo de inflación que el Banco Central se ha propuesto para brindar esa estabilidad antes referida.

La manera específica en que las acciones del Banco Central impactan en la economía es a través de la tasa de interés de corto plazo. Cuando el Banco de México realiza movimientos en la base monetaria (principal instrumento de política monetaria) se impacta en la tasa de interés de corto plazo (principal instrumento de transmisión de política monetaria).

¹⁷ Harris, *op.cit.* p.65

Diagrama No.1, Mecanismo de Transmisión de la Política Monetaria



Fuente: Documento de Investigación del Banco de México, *Efectos de la política monetaria en México*, 2003.

En el diagrama anterior es descrito el mecanismo de transmisión de política monetaria. Las acciones del Banco Central son focalizadas en el manejo de la base monetaria, de esta manera proporcionan la liquidez en el mercado de dinero. El manejo de la base monetaria causará un efecto específico en la tasa de interés de corto plazo.

El movimiento de la base monetaria repercutirá en la primera etapa del proceso de transmisión de política monetaria. Una vez que el Banco Central ha determinado que movimientos sufrirá la base, la tasa de interés se verá afectada. Es así, que el instrumento de transmisión de corto plazo impactará en otras tasas de interés, en los créditos, los precios de otros activos y tipo de cambio.¹⁸

¹⁸ Documento de Investigación del Banco de México, *Efectos de la política monetaria en México*, 2003, p.2.

A continuación se explica cada uno de los canales que recibe el efecto del cambio en la tasa de interés a corto plazo.

- ⊕ Canal de tasas de interés: es la conformación de las tasas de interés de corto y mediano plazo que son construidas a través de las expectativas de las tasas de interés de corto plazo entre otros factores. Es así que la conformación de otras tasas de interés a mediano plazo mantiene estrecha relación con la tasas de interés de corto plazo, que es impactada por movimientos en la base monetaria.
- ⊕ Canal de crédito: el crédito es impactado por la tasa de interés ya que frente a un incremento de esta, la demanda de créditos disminuirá, y por tanto el consumo y la inversión también lo harán, y viceversa. Este fenómeno presenta efectos sobre el control de la inflación. Su efecto en la economía es de gran importancia ya que el canal de crédito mantiene estrecha relación con cambios en la producción y el consumo.
- ⊕ Canal de precios de otros activos: cuando se da un aumento en la tasa de interés, las acciones se vuelven menos atractivas y otros instrumentos financieros se vuelven mas cotizados, Es así, que al disminuir el valor de las acciones el valor de la empresa disminuye y por tanto les es mas difícil conseguir cualquier tipo de financiamiento disminuyendo posiblemente su inversión futura. Esa disminución en la inversión repercutirá en una depresión de la demanda agregada, lo cual se verá reflejado en una baja inflación.
- ⊕ Canal de Tipo de cambio: por ejemplo si el Banco Central decide disminuir la base monetaria en el mercado de dinero, la tasa de interés de corto plazo sufrirá un incremento, Es así, que el tipo de cambio sufrirá una posible sobre valuación, lo que hará que las exportaciones se vuelvan menos atractivas en términos de precios en el exterior y las importaciones se vuelvan mas atractivas al interior del país. Dicho fenómeno causará un comportamiento de los consumidores orientado a consumir más bienes importados, lo que en términos teóricos producirá

una depresión de la demanda agregada que por tanto contribuirá a lograr las metas de inflación establecidas.

Hasta ahora hemos revisado los impactos en la economía, a través de movimientos en la base monetaria que impactan en la tasa de interés a corto plazo y producen un efecto en los canales de transmisión.

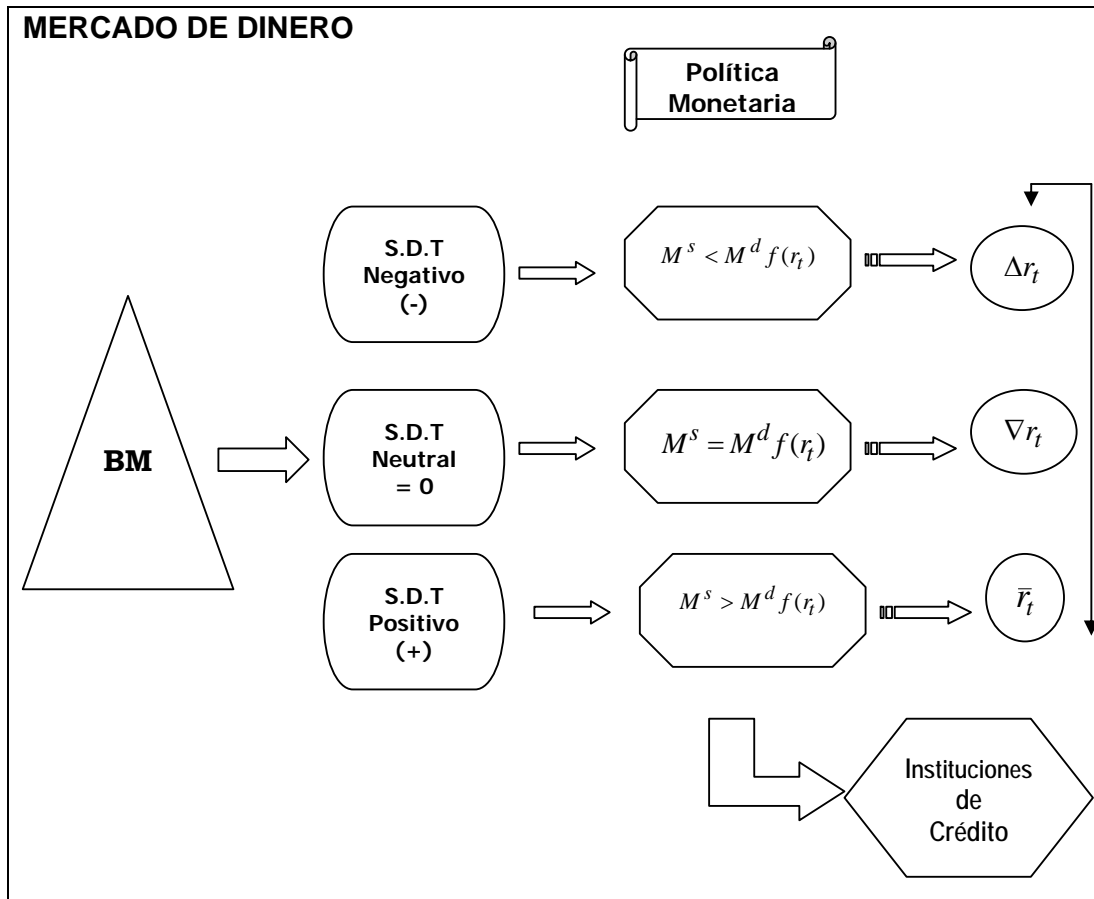
A continuación será analizado como el Banco Central ha controlado los instrumentos que tiene para lograr sus objetivos.

Es así, que de acuerdo al Banco de México el principal objetivo de la política monetaria es “(...) *procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda y dentro de este contexto el Banco Central ha establecido el objetivo de alcanzar una inflación similar a la de nuestros principales socios comerciales. Dada la historia inflacionaria de nuestro país, los esfuerzos del Banco de México para alcanzar dicha meta han estado, en su mayoría, encaminados a aplicar una política monetaria restrictiva.*¹⁹

Antes de continuar con la explicación es necesario mencionar cual es el mecanismo del Banco de México para implementar una política monetaria en específico ya sea de naturaleza neutral, expansiva, o restrictiva.

¹⁹ La Conducción de la Política Monetaria del Banco de México a través del Régimen de Saldo Diarios, Documento de Investigación del Banco de México, p.6.

Diagrama No.2, Instrumentación de la Política Monetaria en México, a través de la base monetaria.



Fuente: Elaboración propia con datos de Lorenza Martínez, Oscar Sánchez Alejandro Werner*

Debemos mencionar en primer lugar que todas las instituciones de crédito tienen una cuenta corriente en el Banco Central. El régimen de saldos diarios funciona para manejar las cuentas de estas instituciones con el Banco Central, su objetivo es incentivar que cada institución mantenga un saldo en ceros al final del día.

Pero, ¿qué sucedería si los bancos no logran un saldo igual a cero al final del día?. Si los bancos detentan un saldo negativo incurrirían en un sobregiro de sus cuentas y tendrían que pagar una tasa consistente con el importe de su saldo negativo.

Lo anterior no es conveniente ya que el banco tendría que pagar una tasa de castigo mucho más alta que la del mercado lo que le incurriría en costos no

advertidos. Por otro lado si el banco termina con un saldo positivo al final del día, esos recursos superavitarios habrán perdido la oportunidad de ganar un rendimiento y serán recursos ociosos lo que llevará a la institución a una no eficientización de los mismos.

Con relación al diagrama no.2, se advierte que el Banco de México interviene diariamente en el mercado de dinero, a través de subastas, con la intención de que el monto de sus intervenciones afecte los saldos en cuentas corrientes de toda la banca para que al final de la jornada se termine en cero.

Es así, que cuando el Banco de México sostiene un objetivo de saldo diario total negativo, se advierte que la institución central tiene la intención de proporcionar solo ciertos recursos a una tasa \bar{r}_t , mientras que si otras instituciones incurren en sobregiro tendrán que pagar una tasa mucho mayor (dos veces la tasa de CETES).

Es así, que estas instituciones tratarán de buscar esos recursos que no están siendo proporcionados a una tasa r_t , en otras instituciones de crédito con la intención de satisfacer su oferta y no incurrir en sobregiro. Debido a esta mayor demanda de dinero en el mercado, la tasa de interés se podría ver empujada a la alza. En este sentido nos referimos a la implementación de una política monetaria restrictiva, que se concibe a través de la instrumentación del *corto*.

Ahora bien, si el objetivo del Banco Central es un saldo diario total positivo, se advierte que se tiene la intención de proporcionar más recursos de los demandados a una tasa \bar{r}_t , esto obligaría a las instituciones a terminar el día con recursos no deseados.

Esta acción podría empujar las tasa de interés a la baja, debido a que estas instituciones de crédito no querrán terminar el día con recursos ociosos, por lo que podrían prestar esos recursos aún a una tasa más baja con tal de no dejarlos ociosos. En este caso hablaríamos de una política monetaria expansiva.

Si nos referimos a un objetivo de saldo diario total neutral, el Banco Central mandaría señales de que satisfacerla la demanda de recursos en su totalidad a una tasa \bar{r}_t , por lo que las instituciones no se verían en la necesidad de dejar recursos ociosos o incurrir en sobregiro de sus cuentas. Esto es lo que se determinaría como una política monetaria neutral.

En la actualidad el Banco de México utiliza el instrumento del *corto* en las siguientes circunstancias:

1. Al detectarse presiones inflacionarias futuras que impedirían lograr los objetivos de inflación preestablecidos
2. Al presentarse perturbaciones inflacionarias ya sean de proveniencia exógena o endógena
3. Al presentarse la necesidad de restaurar condiciones de orden en los mercados cambiarios y de dinero²⁰

Es indispensable mencionar que el Banco de México ha decidido fijar un objetivo sobre la cantidad de recursos que proporciona a la tasa de mercado y/o castigo y no sobre la tasa de interés a corto plazo. De esta manera afecta a la tasa de interés solamente de manera indirecta.

La crítica hacia este tipo de control de política monetaria radica en que su efecto es más incierto ya que es imposible determinar al cien por ciento el efecto real sobre todas las variables involucradas.

De acuerdo a Martínez y Werner, en un contexto de constantes perturbaciones tanto internas como externas la instrumentación de la actual política monetaria a resultado eficaz al distribuir el efecto de las perturbaciones entre el tipo de cambio y la tasa de interés.²¹

²⁰ Ramos Francia, *op.cit.*, p.10

²¹ Martínez, Lorenza y Alejandro Werner, *op.cit.*, p.52

Debemos tomar en cuenta que la tasa de interés también se encuentra influida por los ajustes que realizan los agentes del mercado. Es así, que las acciones de política monetaria pueden ver limitada su efectividad al lograr las metas de inflación.²²

La instrumentación de la política monetaria a través del *corto* ha sido exitosa en la medida que ha logrado una disminución de la inflación después de la crisis de 1994 a la fecha. Ha funcionado para distribuir las perturbaciones externas entre el tipo de cambio y la tasa de interés.

Una vez que hemos analizado la delineación e implementación de la política monetaria, encontrando que el instrumento de política monetaria utilizado por el Banco de México es la base monetaria, será de gran interés estudiar de que manera actúa dicho instrumento en México.

Retomando el análisis del capítulo número 1 es necesario precisar que el enfoque teórico en el que fue guiada esta investigación es el desarrollado por los teóricos monetaristas. Específicamente utilizaremos para nuestro análisis las variables incluidas en el estudio de la demanda de dinero de Milton Friedman, quien a pesar de no haber brindado una teoría para la demanda de dinero como tal, aportó la reformulación de la ecuación de la demanda de dinero de la escuela monetarista.

Para esta corriente la demanda total de dinero esta dada por

$$\frac{M}{P} = f(r_b, r_e, p, Y, u, w)$$

²² *Ibidem*

donde:

M: saldos monetarios

P: nivel de precios

r_b : tasa de interés nominal

r_e : tasa de interés real esperada

p : aumento esperado de precios

w: proporción del ingreso obtenido por trabajo dentro del ingreso total, como inversión de capital humano

Y: ingreso real

Se eliminan las ganancias de capital porque se supone que r_b y r_e son estables en el tiempo.

Debido a que en un régimen de tipo de cambio flotante el principal instrumento que la autoridad central puede utilizar para controlar la oferta monetaria es su crédito interno, es necesario conocer la demanda monetaria para poder delinear los objetivos de su política y conocer las metas inflacionarias.

En caso de que la expansión del crédito interno no se igualara con la demanda monetaria se crearía un exceso de base monetaria y se daría paso a presiones inflacionarias.

Es así, que el análisis tanto cualitativo como cuantitativo de la demanda de dinero es un tema preponderante en la delimitación e implementación de la política monetaria en México.

CAPITULO 3

ESTUDIO ECONOMETRICO DE LA DEMANDA DE DINERO EN MÉXICO

Para complementar esta investigación es realizado un estudio econométrico para estimar la demanda de dinero en México para el periodo 2000-2006 con una proyección para el 2007.

En la primera parte de este capítulo es estimado un modelo de regresión lineal múltiple utilizando el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), para poder analizar la relación entre la variable dependiente con las variables explicativas.

En la segunda parte de este capítulo es elaborado un modelo de series de tiempo utilizando la metodología Box & Jenkins, mismo que nos ayudará a desarrollar un pronóstico para 2007.

3.1 Modelo de regresión lineal múltiple

En un modelo de regresión lineal múltiple es estudiada la relación de la variable dependiente con una o más de las variables explicativas con el objeto de estimar o predecir la media o el valor medio poblacional de la variable dependiente en términos de los valores conocidos o fijos de las variables explicativas. El objetivo final es saber como se comporta la función que hemos creado. Para lograr lo anterior es debido encontrar estimadores de los parámetros poblacionales

El análisis debe partir de los supuestos que nos brinda la teoría económica para explicar un fenómeno en particular. De esta manera podremos elegir las variables explicativas y la variable dependiente que nos ayudarán a explicar dicho fenómeno.

Una vez que hemos construido la función, se prosigue a recopilar los datos requeridos para poder correr una regresión. El modelo de regresión nos brindará los estimadores de los parámetros poblacionales.

El modelo de regresión debe ser sujeto a diversas pruebas que nos mostrarán que tan efectivo puede ser. Las pruebas a las que será sujeto han sido desarrolladas en la práctica econométrica para ratificar que el modelo desarrollado cumple con los supuestos del modelo econométrico.

Una vez que se ha trabajado con el modelo de regresión y se ha construido uno de cumpla con los supuestos de la teoría, se puede comenzar con la labor de las proyecciones, mismas que serán de gran utilidad en la delineación e implementación de una política en específico.

Es por lo anterior que la econometría es solo una herramienta que coadyuvará en el análisis económico, pero que puede ser de gran utilidad para realizar estudios certeros que nos acerquen al tratamiento de un fenómeno económico.

3.1.1 Definición de variables

Para el objeto de nuestro estudio es necesario definir la naturaleza de las variables explicativas y la variable dependiente, especificando de que manera fueron seleccionadas en la construcción del modelo de regresión lineal múltiple para la demanda de dinero.

- ➔ Variable dependiente: M1 conformada por billetes y monedas en poder del público no bancario y las cuentas de cheques y maestras.

M1 es considerada como el agregado monetaria que ha mostrado un mayor grado de estabilidad con respecto al producto. De acuerdo a Román Aguilar “(...) *la demanda de billetes y monedas es la mejor guía para orientar las*

*intervenciones del Banco Central en el mercado de dinero, y en general, para conducir la política monetaria (...)*¹.

Lo anterior se argumenta debido a que este agregado monetario es el que tiene menor susceptibilidad de ser afectado por las regulaciones emitidas por las autoridades financieras. De igual forma, se puede trabajar con esta variable a largo plazo debido a los avances en el control de la inflación por parte de la autoridad central y finalmente porque el Banco de México puede ejercer un control más directo mediante la acción de su política monetaria.

➤ Variable Explicativa: Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)

El INPC será utilizado como variable que indica el comportamiento de los precios y por ende se aplicará en el modelo como variable que nos muestra el nivel inflacionario.

➤ Variable Explicativa: Producto Interno Bruto (PIB) a precios constantes

El PIB se introduce en nuestro modelo como medida del volumen de transacciones de la economía.*²

* EL PIB MENSUALIZADO. La variable auxiliar que se utiliza para desagregar mensualmente el PIB real de México es el IGAE. Esta variable es un índice de volumen físico, base 1993 = 100, que utiliza la misma clasificación por actividades económicas del PIB y se basa en las mismas fuentes básicas de información mensual. El utilizar al Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE), como variable auxiliar mensual para generar una serie preliminar del PIB mensual, ha perdido un poco de su capacidad para reflejar el comportamiento del PIB al paso del tiempo. Esto se aprecia al agregar trimestralmente la serie preliminar mensual, ya que la diferencia entre ella y el PIB real trimestral muestra una periodicidad estacional muy marcada. El componente estacional ha llegado a convertirse en causa de no-estacionariedad de la serie de diferencias y ello viola uno de los supuestos teóricos de la metodología de desagregación utilizada. El método que se utiliza es el desarrollado por Guerrero (2003) y se basa en un conjunto de series observadas. El método pone énfasis en la inclusión de la estructura de autocorrelación de los datos disponibles, según lo han recomendado, entre otros. La serie preliminar juega un papel primordial para garantizar la objetividad y credibilidad de los resultados que se obtengan. Cuando la serie preliminar se obtiene a partir de variables relacionadas, se deben tener en cuenta algunos criterios que sirvan de guía para elegir a las variables. Una vez construido el modelo para la serie de diferencias agregada, lo que procede hacer es obtener el modelo para la serie de diferencias desagregada. El problema de los efectos estacionales crecientes se sigue presentando y se justifica el uso del nuevo modelo.

¹ Román Aguilar, Fernando, *La demanda de dinero en México*, Dirección General de Investigación Económica, BANXICO, 1996, p. 31.

² Guerrero, Víctor, *Nota sobre la estimación mensual del PIB en México*, Documento de Investigación, INEGI, ITAM, 2004

- Variable Explicativa: Tasa de Interés de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES)

Los CETES son incluidos como la variable de costo de oportunidad. Es la tasa de retorno de corto plazo valores gubernamentales. De acuerdo a Friedman, para elegir la variable de costo de oportunidad es necesario considerar las tasas de interés ofrecidas por los bonos gubernamentales que en el largo plazo presentan cierta estabilidad.³

- Variable Explicativa: Remuneraciones Medias Reales de la Industria Manufacturera (REMR)

Las remuneraciones reales medias de la industria manufacturera son incluidas como la variable w que postula la teoría económica como uno de los determinantes de la demanda de dinero (ver p. 11). De acuerdo a Dutton y Graham la inclusión de la variable de remuneraciones hace referencia al hecho de que existen ciertos costos de transacciones. De manera que se debe destinar cierto tiempo para realizar transacciones financieras para la obtención de liquidez. Es así que, existe un costo de oportunidad entre hacer este tipo de transacciones y tener un mayor tiempo disponible para llevar a cabo otras actividades, entre ellas el trabajo. De acuerdo a los autores, *“(...) entre mayor sea el salario real, mayor es el costo de destinar una parte del tiempo a convertir activos que devengan interés en efectivo. Por tanto, puede anticiparse una relación positiva entre las remuneraciones reales y las tenencias de dinero.”*⁴

³ Friedman, Milton, A theoretical framework for Monetary Analysis, University of Chicago Press, Chicago, p.196.

⁴ Dutton, D.S. y Gramm, W.P., *Transactions Costs, the Wage Rate, and the Demand for Money*, American Economic Review, 1973, citado por Román Aguilar, Fernando, *La demanda de dinero en México*, Dirección General de Investigación Económica, BANXICO, 1996, p.11.

3.1.2 Ecuación de regresión lineal múltiple

Para comenzar con nuestro estudio se corrió una regresión con los datos en niveles y este fue el resultado:

Tabla No.1, Ecuación de Regresión Lineal Múltiple

Dependent Variable: M1D				
Method: Least Squares				
Date: 02/06/08 Time: 11:39				
Sample(adjusted): 2000:01 2006:06				
Included observations: 78 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.49E+09	64561217	-23.05882	0.0000
REMR1	352914.8	76944.60	4.586610	0.0000
PIBCONST	0.225269	0.063926	3.523914	0.0007
INPC	16334392	759111.1	21.51779	0.0000
CETES	876768.3	1193908.	0.734368	0.4651
R-squared	0.979524	Mean dependent var	7.22E+08	
Adjusted R-squared	0.978402	S.D. dependent var	1.80E+08	
S.E. of regression	26519466	Akaike info criterion	37.08661	
Sum squared resid	5.13E+16	Schwarz criterion	37.23768	
Log likelihood	-1441.378	F-statistic	873.0469	
Durbin-Watson stat	0.600957	Prob(F-statistic)	0.000000	

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Los problemas que presenta esta corrida son muchos. La tasa de interés no es estadísticamente significativa. El R^2 es bastante bueno y el estadístico F nos muestra que las variables son estadísticamente significativas en su conjunto, pero este modelo presenta auto correlación serial de primer orden. De igual forma el modelo no pasa la prueba de Ramsey – Reset lo que nos indica que la forma funcional del modelo no es correcta. No pasa la prueba de White que nos revela que este modelo es heteroscedástico y tampoco pasa las pruebas de CUSSUM y CUSSUM² lo que nos indica un posible cambio estructural en nuestro modelo.

Al encontrarnos ante tantas dificultades se decidió cambiar la forma funcional utilizando un modelo doble logarítmico.

Tabla No.2, Ecuación de Regresión Lineal Múltiple

Dependent Variable: LOGM1D				
Method: Least Squares				
Date: 02/06/08 Time: 11:40				
Sample(adjusted): 2000:01 2006:06				
Included observations: 78 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGREMR	0.193824	0.030816	6.289656	0.0000
LOGPIBCONST	0.141124	0.007170	19.68166	0.0000
LOGINPC	1.191044	0.024804	48.01852	0.0000
LOGCETES	-0.010256	0.005111	-2.006580	0.0484
R-squared	0.987397	Mean dependent var	8.844734	
Adjusted R-squared	0.986886	S.D. dependent var	0.111178	
S.E. of regression	0.012732	Akaike info criterion	-5.839510	
Sum squared resid	0.011995	Schwarz criterion	-5.718654	
Log likelihood	231.7409	Durbin-Watson stat	0.534334	

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

El resultado en el modelo doble logarítmico es mejor. La variable CETES resulta estadísticamente significativa y el R^2 esta mejorado. Este modelo sigue presentando problemas de auto correlación serial de primer orden que se ve a simple vista en el bajo valor obtenido en la prueba *Durbin – Watson*. Recurriremos a la inclusión de un auto regresivo de orden 1 para corregir este problema.

Se corrió una nueva ecuación tomando en cuenta lo anterior y este fue el resultado:

Tabla No.3, Ecuación de Regresión Lineal Múltiple

Dependent Variable: LOGM1D				
Method: Least Squares				
Date: 02/06/08 Time: 11:41				
Sample(adjusted): 2000:02 2006:06				
Included observations: 77 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 9 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGREMR	0.231642	0.016919	13.69146	0.0000
LOGPIBCONST	0.116057	0.013635	8.511788	0.0000
LOGINPC	1.289104	0.060540	21.29354	0.0000
LOGCETES	-0.006271	0.008335	-0.752378	0.4543
AR(1)	0.774973	0.079167	9.789030	0.0000
R-squared	0.994419	Mean dependent var	8.847277	
Adjusted R-squared	0.994109	S.D. dependent var	0.109599	
S.E. of regression	0.008412	Akaike info criterion	-6.655600	
Sum squared resid	0.005095	Schwarz criterion	-6.503405	
Log likelihood	261.2406	Durbin-Watson stat	1.621952	
Inverted AR Roots	.77			

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Este modelo es aceptable pero la variable CETES no es estadísticamente significativa. Debido a la inclusión de un rezago debemos realizar posteriormente la prueba h de Durbin para verificar que el problema de auto correlación serial de primer orden se ha corregido.

Para solucionar nuestro problema en CETES se ha decidido trabajar con un modelo de rezagos distribuidos. De acuerdo a Román "(...) *se ha considerado apropiado incorporar en la estimación de la demanda de dinero aspectos dinámicos mediante especificaciones alternativas, que permitan que las tenencias de dinero en términos reales se ajusten con un cierto rezago ante cambios en los valores de las variables explicativa*"⁵

Gujarati argumenta que existen tres razones primordiales para la utilización de rezagos en las regresiones econométricas: las psicológicas, las tecnológicas y las institucionales.⁶ Para nuestro caso de estudio una de las razones principales es de carácter psicológico, ya que la gente modifica sus decisiones de inversión con respecto a la tasa de interés no inmediatamente. Al rezagar 2 periodos la variable CETES nuestro modelo se corrige y pasa las pruebas en cuestión.

⁵ Román Aguilar, *op.cit.* p.14

⁶ Gujarati, N., *Econometría*, 4ta Ed., McGraw Hill, México, 2006, p.638

Tabla No.4, Ecuación de Regresión Lineal Múltiple Final

Dependent Variable: LOGM1D				
Method: Least Squares				
Date: 02/06/08 Time: 10:57				
Sample(adjusted): 2000:04 2006:06				
Included observations: 75 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 7 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPIBCONST	0.120466	0.014141	8.519095	0.0000
CETES(-2)	-0.001679	0.000894	-1.877869	0.0646
LOGREMR	0.234046	0.016754	13.96982	0.0000
LOGINPC	1.268358	0.063189	20.07254	0.0000
AR(1)	0.768901	0.086134	8.926789	0.0000
R-squared	0.994242	Mean dependent var		8.852521
Adjusted R-squared	0.993913	S.D. dependent var		0.106128
S.E. of regression	0.008280	Akaike info criterion		-6.685555
Sum squared resid	0.004799	Schwarz criterion		-6.531056
Log likelihood	255.7083	Durbin-Watson stat		1.654422
Inverted AR Roots	.77			

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Este es el modelo más aceptable que encontramos. Todas las variables son estadísticamente significativas. Los signos de los coeficientes de cada una convergen con los postulados de la teoría económica. El R^2 de la ecuación es bastante alto por lo que esta presenta un buen ajuste.

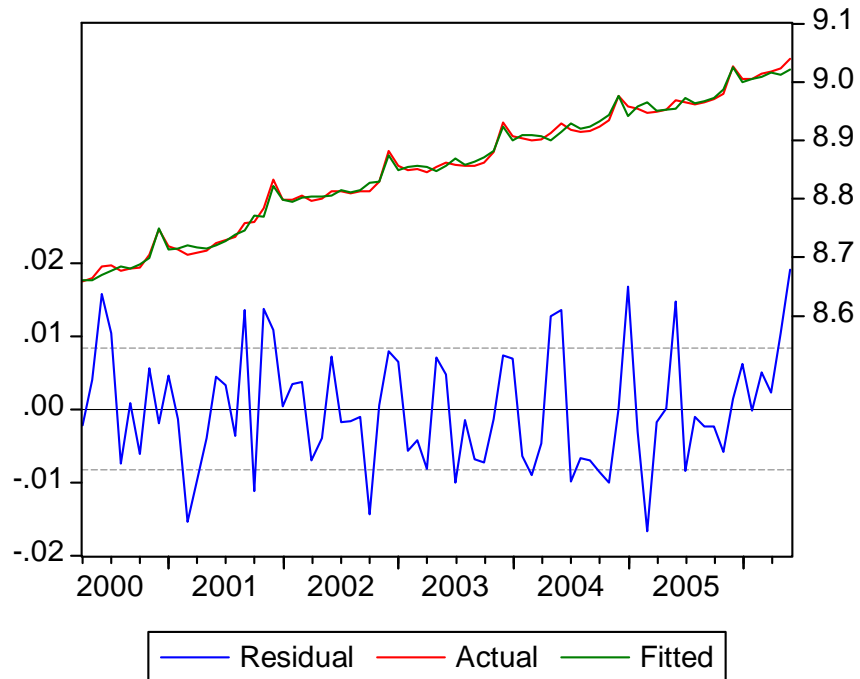
En este caso, a un incremento porcentual en el PIB y en el INPC esperamos un incremento porcentual en la demanda monetaria. Mientras que a un decremento en la tasa de interés de CETES rezagada dos periodos, esperamos un incremento porcentual de la demanda monetaria. La tasa de interés CETES no influyen periodo a periodo sino que los agentes económicos toman sus decisiones con base a las tasas anteriores y es así que determinan sus demanda monetaria.

La ecuación de nuestro modelo de regresión lineal múltiple queda especificada de la siguiente forma:

$$LOGM1 = -0.001679CETES + 0.120466LOGPIBCONST + 1.2683LOGINPC + 0.234046LOGREMR$$

Al observar la gráfica número 2 nos damos cuenta del buen ajuste logrado.

Gráfica No.2, Comportamiento de la ecuación de regresión real, ajustada y sus residuales



Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

3.1.3. Pruebas del modelo de regresión lineal múltiple

- Prueba de auto correlación serial de primer orden (Durbin-Watson)

Para verificar si este modelo tiene auto correlación serial de primer orden debemos utilizar la prueba h de *Durbin* ya que debido a la inclusión de un auto regresivo no podemos tomar como base el estadístico obtenido en la corrida.

La prueba h se encuentra definida por:

$$h = \hat{\rho} \sqrt{\frac{n}{1 - n[\text{var}(\hat{\alpha}_2)]}}$$

Criterio de decisión: el valor obtenido no debe rebasar ± 3 ⁷

Despejando nuestros datos el resultado es: 2.24

$$h = .1727 \sqrt{\frac{75}{1 - 75[.007419]}}$$

Para nuestro modelo no hay auto correlación serial de primer orden.

⁷ *ibid*, p.656

- Prueba de correcta forma funcional (Ramsey- Reset)

Objetivo: verificar la correcta forma funcional

$$H_0: \hat{U}_i = X_i b + e_i$$

$$H_a: \hat{U}_i = X_i b + W_i \alpha + e_i \quad \text{en donde } W_i = (X + \hat{\beta})^i = Y_i$$

Criterio de decisión:

Si $P > 0.05$ No se rechaza H_0 , por lo tanto la forma funcional es correcta.

Si $P < 0.05$ Se rechaza H_0 , se acepta H_a , por lo tanto la forma funcional es incorrecta.

Se realizó la prueba de correcta forma funcional a nuestro modelo y se obtuvieron resultados satisfactorios al alcanzar una probabilidad mayor a .05, tal y como se aprecia en la tabla número 5 del anexo estadístico de esta investigación. Es así, que nuestro modelo tiene la forma funcional correcta

- Prueba de Normalidad

Objetivo: verificar si existe normalidad misma que esta directamente relacionada con la propiedad de consistencia, es decir, que a medida que se incrementa la muestra el parámetro converge al verdadero parámetro poblacional.

$$H_0: \alpha_3 = \alpha_4 = 0$$

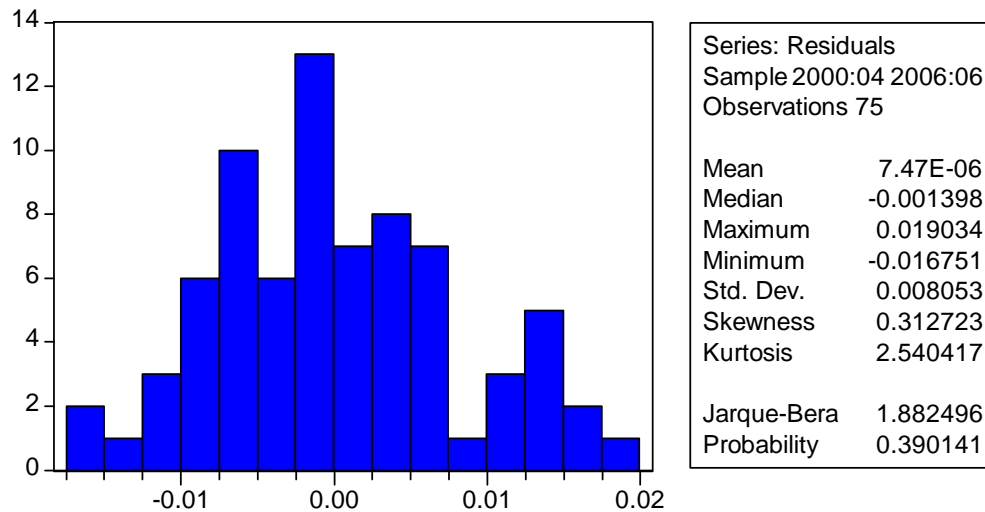
$$H_a: \alpha_3, \alpha_4 \neq 0$$

Criterio de decisión:

Si $P > 0.05$ No se rechaza H_0 , los residuos se distribuyen como una normal

Si $P < 0.05$ Se rechaza H_0 , se acepta H_a , por lo tanto los residuos no se distribuyen como una normal.

Gráfica No. 3, Normalidad de la ecuación de regresión lineal



Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Para nuestro modelo no se rechaza H_0 por tanto los residuos se distribuyen como una normal.

- Prueba de heteroscedasticidad de White

Objetivo: verificar que los errores al cuadrado dependen de las variables explicativas, es decir que el modelo es homoscedástico.

$$H_0: b_1 = b_2 = 0$$

$$H_a: b_1, b_2 \neq 0$$

Criterio de decisión:

Si $P > 0.05$ No se rechaza H_0 , existe homoscedasticidad.

Si $P < 0.05$ Se rechaza H_0 , existe heteroscedasticidad

Si revisamos la tabla número 6 del anexo econométrico comprobaremos que el modelo es homoscedástico de acuerdo a la prueba de White, ya que la probabilidad obtenida es mayor a .05

- Prueba de heteroscedasticidad de ARCH

Objetivo: verifica la varianza de los errores con respecto a los errores rezagados.

Criterio de decisión:

Si $P > 0.05$ No se rechaza H_0 , existe homoscedasticidad.

Si $P < 0.05$ Se rechaza H_0 , existe heteroscedasticidad

Con referencia a la tabla número 7 del anexo econométrico comprobaremos que el modelo es homoscedástico de acuerdo a la prueba de Arch, ya que la probabilidad obtenida es mayor a .05.

- MATRIZ DE CORRELACION

Objetivo: verificar si existe multicolinealidad entre las variables explicativas, es decir que estén altamente correlacionadas

Criterio de decisión: el coeficiente de correlación debe ser menor a 0.8

Tabla No. 8, Matriz de Correlación

	CETES_2	LOGPIBCON ST	LOGREMR	LOGINPC
CETES_2	1.000000	-0.252542	0.082405	-0.609251
LOGPIBCON ST	-0.252542	1.000000	-0.311999	0.769490
LOGREMR	0.082405	-0.311999	1.000000	-0.318560
LOGINPC	-0.609251	0.769490	-0.318560	1.000000

En este caso las variables no presentan correlación. La variable de que presentan mayor correlación es CETES y REMR.

Recapitulando, de acuerdo a nuestra ecuación de regresión encontrada, a un incremento de .11 % en el PIB a precios constantes, a un aumento de 1.29% en el INPC, y frente a un incremento de .23% en las remuneraciones reales medias de la industria manufacturera, la demanda monetaria (billetes y monedas en poder del público) aumentará en 1%. Mientras que a un decremento de la tasa de CETES de .0017 puntos retrazado dos periodos, la demanda de M1 decrecerá en 1%.

La conclusión del estudio econométrico es coherente con los postulados teóricos de la corriente monetarista. A primera vista podemos afirmar que la variable más elástica con respecto a M1 son los precios. Misma conclusión que nos ayuda a entender los objetivos del Banco Central y el mecanismo que ha utilizado para lograrlos, a través del movimiento de la base monetaria, específicamente la cantidad de billetes y monedas en poder del público. El poder de maniobra del Banco Central se encuentra en la base monetaria principalmente, a través del denominado "corto". La tasa de interés responde a estos cambios pero de manera secundaria, tal y como se explicó previamente en el diagrama número 1 de esta investigación.

3.2 Modelo de series de tiempo

Tal y como se había mencionado con anterioridad la predicción de las variables económicas juega un papel muy importante en el análisis. De acuerdo a Gujarati existen dos métodos de predicción que han adquirido bastante popularidad. El primero se refiere al método auto regresivo integrado de medias móviles (ARIMA), conocido como la metodología *Box & Jenkins*. El segundo es el llamado método de auto regresión vectorial (VAR).⁸

En la presente investigación utilizaremos el método de *Box & Jenkins*, mismo que consiste en:

- **Identificación** de los valores apropiados, a través del correlograma, para saber si el modelo es un AR, MA y su respectivo orden de integración.
- **Estimación** de los parámetros de los términos auto regresivos y de media móvil incluidos en el modelo.
- **Verificación de diagnóstico** para ver si los residuales estimados son de ruido blanco.
- **Predicción** de la serie de tiempo.⁹

A continuación es efectuado el proceso antes descrito para la variable dependiente y las variables explicativas de la ecuación de demanda de dinero en México para el periodo 2000-2006.

⁸ Gujarati, N., *Econometría*, 4ta Ed., McGraw Hill, México, 2006, p.809

⁹ *Ibid*, p.815

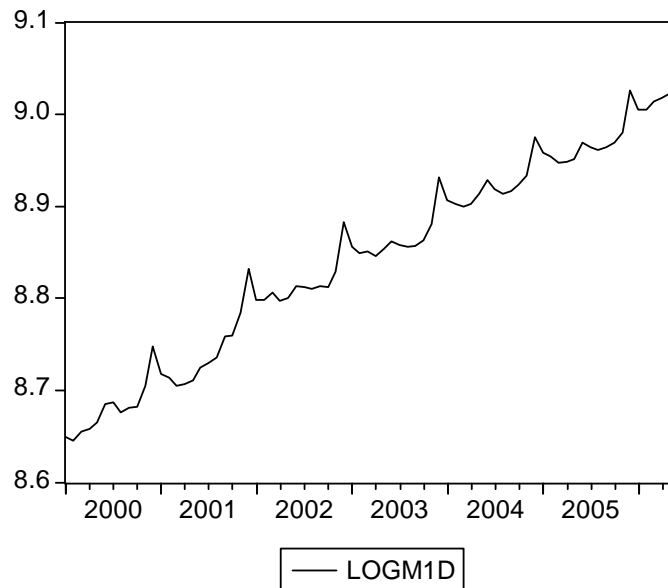
3.2.1 Metodología de Box & Jenkins

El primer paso para la utilización de esta metodología es observar la gráfica de nuestra variable, ya que a simple vista podemos identificar una tendencia.

3.2.1.1 VARIABLE DEPENDIENTE: M1D (términos reales)

En este caso estamos analizando a la variable dependiente de nuestro modelo (M1D) en términos reales. Al observar la gráfica podemos apreciar una tendencia marcada principalmente a final de cada año, lo que nos podría advertir un problema de estacionalidad. Procedemos a realizar la prueba Dickey-Fuller que nos ayudará a verificar si la serie es estacionaria o no, investigando si esta tiene una raíz unitaria.

Gráfica No.4, Comportamiento de LOGM1D, 2000-2006



Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Aplicamos la prueba Dickey-Fuller a nuestros datos en niveles. Si observamos la tabla número 9 del anexo estadístico verificaremos que esta serie no es estacionaria ya que el estadístico no es más negativo que los valores críticos a los diferentes grados de confianza.

Se procedió a realizar la misma prueba pero con los datos en 1ª diferencia, desafortunadamente tampoco fue convertida en estacionaria, como se observa en la tabla número 10 del anexo estadístico.

Siguiendo con el procedimiento ahora se realizó la misma prueba pero con los datos en 2ª diferencia, en este punto la serie es estacionaria, como es corroborado en la tabla número 11 del anexo estadístico. Finalmente tenemos una serie con un orden de integración dos. $I(2)$

Continuando con la metodología preestablecida observamos el correlograma de la serie $I(2)$.

Al observar el correlograma ubicado en la tabla número 12 del anexo econométrico, podemos darnos cuenta de que la serie aún en términos reales presenta estacionalidad cada 12 meses, debido a que las observaciones de esas fechas se salen de las bandas de confianza. De lado de los AR los procesos del principio también salen de las bandas por lo que serán incluidos en la modelación de la serie de tiempo.

Proseguimos a buscar un modelo que cumpliera con las características necesarias. En principio que los coeficientes estimados en la ecuación fueran estadísticamente significativos. Que se cumplan las condiciones de invertibilidad y estacionariedad al verificar que las raíces sean menores a 1 en módulo.

Finalmente utilizamos un modelo ARIMAX (12, 2, 3), en la tabla número 14 se observa que cumple con todas las condiciones necesarias.

Tabla No.13, Modelo ARIMAX para LOGM1D

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Dependent Variable: LOGM1D				
Method: Least Squares				
Date: 02/08/08 Time: 13:33				
Sample(adjusted): 2001:01 2006:06				
Included observations: 66 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 62 iterations				
Backcast: 2000:09 2000:12				
@SEAS(1)	9.524902	0.472778	20.14666	0.0000
@SEAS(2)	9.516155	0.473569	20.09455	0.0000
@SEAS(3)	9.511009	0.472829	20.11511	0.0000
@SEAS(4)	9.505840	0.473416	20.07925	0.0000
@SEAS(5)	9.504758	0.472723	20.10639	0.0000
@SEAS(6)	9.515392	0.473249	20.10654	0.0000
@SEAS(7)	9.505443	0.472572	20.11428	0.0000
@SEAS(8)	9.499760	0.473271	20.07256	0.0000
@SEAS(9)	9.501696	0.472637	20.10358	0.0000
@SEAS(10)	9.500031	0.473265	20.07337	0.0000
@SEAS(11)	9.509186	0.472626	20.11987	0.0000
@SEAS(12)	9.556193	0.473427	20.18513	0.0000
AR(2)	0.808591	0.083980	9.628390	0.0000
AR(12)	0.161800	0.081657	1.981450	0.0532
MA(1)	1.097036	0.070705	15.51566	0.0000
MA(4)	0.567341	0.119103	4.763437	0.0000
MA(3)	0.349995	0.155943	2.244387	0.0294
R-squared	0.997490	Mean dependent var	8.875053	
Adjusted R-squared	0.996671	S.D. dependent var	0.091884	
S.E. of regression	0.005301	Akaike info criterion	-7.424372	
Sum squared resid	0.001377	Schwarz criterion	-6.860370	
Log likelihood	262.0043	Durbin-Watson stat	1.932166	
Inverted AR Roots	.99	.79+.36i	.79 -.36i	.45 -.68i
	.45+.68i	-.00+.80i	-.00 -.80i	-.45 -.68i
	-.45+.68i	-.79+.36i	-.79 -.36i	-.99
Inverted MA Roots	.41+.65i	.41 -.65i	-.95+.22i	-.95 -.22i

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Procedemos a observar el correlograma de los residuales en la tabla número 15 para verificar que todas las auto correlaciones en probabilidad son mayores a .05. De esta forma garantizamos que no faltan procesos estocásticos en el modelo de pronóstico.

Tabla No. 14, Correlograma de los Residuales del modelo ARIMAX para LOGM1D

Date: 02/08/08 Time: 13:36						
Sample: 2001:01 2006:06						
Included observations: 66						
Q-statistic probabilities adjusted for 5 ARMA term(s)						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.|. |	.|. |	1	0.028	0.028	0.0557	
.|. |	.|. |	2	0.041	0.040	0.1726	
**|. |	**|. |	3	-0.206	-0.208	3.1812	
.|. |	.|. |	4	-0.045	-0.035	3.3267	
.|. |	.|. |	5	0.040	0.064	3.4470	
*|. |	*|. |	6	-0.072	-0.120	3.8368	0.050
.|. |	.|. |	7	-0.024	-0.042	3.8796	0.144
.|. |	.|. |	8	-0.005	0.031	3.8813	0.275
.|*|	.|. |	9	0.090	0.060	4.5226	0.340
.|. |	.|. |	10	-0.009	-0.044	4.5290	0.476
.|. |	.|. |	11	-0.016	-0.012	4.5501	0.603
*|. |	*|. |	12	-0.106	-0.077	5.4865	0.601
.|. |	.|. |	13	-0.046	-0.054	5.6673	0.684
.|. |	.|. |	14	-0.047	-0.054	5.8544	0.754
.|*|	.|*|	15	0.077	0.066	6.3757	0.783
.|. |	.|. |	16	-0.025	-0.055	6.4337	0.843
.|. |	.|. |	17	0.013	-0.016	6.4485	0.892
.|. |	.|. |	18	-0.009	0.006	6.4561	0.928
**|. |	**|. |	19	-0.196	-0.233	10.125	0.753
.|*|	.|*|	20	0.095	0.100	11.012	0.752
.|. |	.|. |	21	-0.016	0.028	11.038	0.807
.|*|	.|. |	22	0.075	-0.037	11.616	0.823
.|. |	.|. |	23	0.007	0.033	11.621	0.866
.|*|	.|*|	24	-0.147	-0.164	13.946	0.787
.|*|	.|. |	25	0.071	0.053	14.504	0.804
.|*|	.|*|	26	0.076	0.103	15.145	0.816
.|**|	.|*|	27	0.215	0.173	20.482	0.553
.|*|	.|*|	28	-0.105	-0.108	21.775	0.534

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

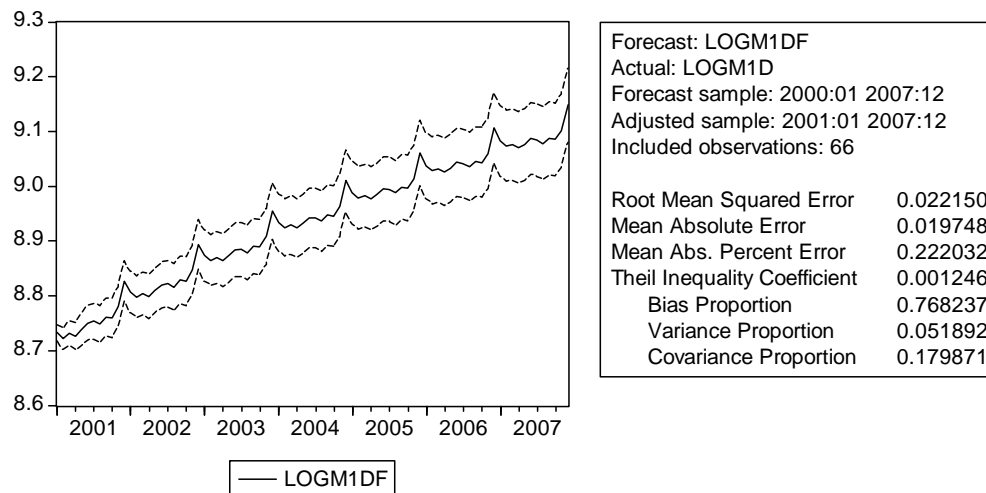
Todas las probabilidades son mayores a .05, lo que nos indica que nuestro modelo de pronóstico es correcto. Ahora que hemos modelado la ecuación se procede a realizar el pronóstico de manera dinámica, por lo que el paquete nos arroja 18 observaciones que pronostican LOGM1D hasta diciembre del 2007.

Tabla No.15, Pronostico Dinámico para LOGM1D,

2006:07	9.041307
2006:08	9.035420
2006:09	9.044992
2006:10	9.043125
2006:11	9.059793
2006:12	9.106603
2007:01	9.082705
2007:02	9.073762
2007:03	9.075892
2007:04	9.070530
2007:05	9.076607
2007:06	9.087052
2007:07	9.084147
2007:08	9.078278
2007:09	9.087146
2007:10	9.085297
2007:11	9.101272
2007:12	9.148100

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Gráfica No.5, Coeficiente de Theil para LOGM1D



Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Para verificar que tan cerca esta nuestra variable pronosticada de su serie de datos correspondiente utilizamos el coeficiente de Theil. El coeficiente de Theil mide la rms del error en términos relativos.

Se espera que el coeficiente de Theil tienda a cero, si es menor a .05 es aceptable. Este coeficiente también nos arroja la proporción de sesgo, varianza y covarianza. Las primeras dos se esperan que tiendan a cero y la ultima a 1. Nuestro modelo de pronóstico cubre el requerimiento de tener un Coeficiente de Theil menor a .05 pero los datos se encuentran mal distribuidos. Desgraciadamente la proporción del sesgo es grande, y la covarianza no se acerca a 0.8.

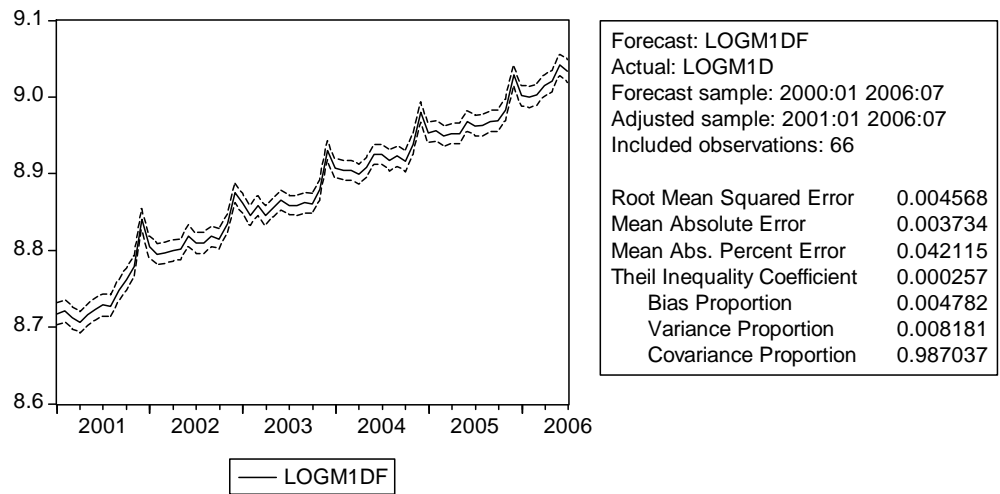
Realizamos el pronóstico de manera estática, mismo que solo nos arrojará un resultado referente al mes de julio del 2006.

Tabla No.16, Pronostico Estático para M1,

2006:07	9.033789
---------	----------

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Gráfica No.6, Coeficiente de Theil para LOGM1D



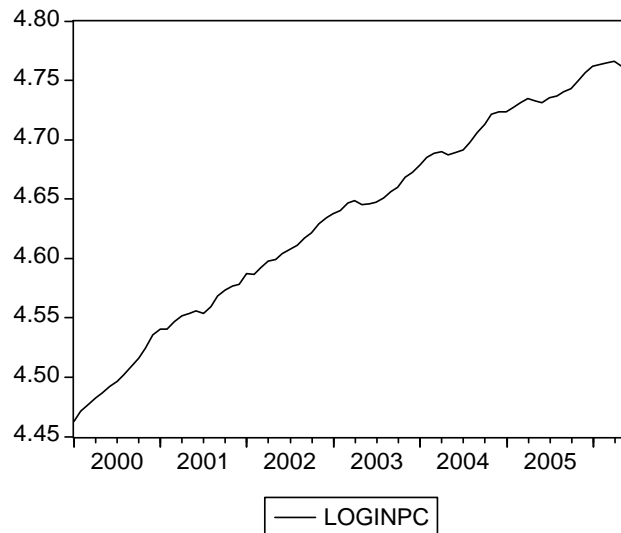
Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

El pronóstico estático es mucho mejor que el dinámico, se cumple al tener un Coeficiente de Theil menor a .05, al tener una proporción del sesgo relativamente pequeña, al observar una proporción de covarianza mayor a .80 y al tener una proporción de varianza aceptable.

3.2.1.2 VARIABLES EXPLICATIVAS: INPC

Ahora proseguimos a realizar el análisis de las variables explicativas. Comenzaremos con la variable INPC. Como primer paso observamos su gráfica y encontramos que tiene una tendencia positiva.

Gráfica No.7, Comportamiento de INPC, 2000-2006



Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Aplicamos la prueba Dickey-Fuller a nuestros datos en niveles. Esta serie no es estacionaria ya que el estadístico no es más negativo que los valores críticos a los diferentes grados de confianza, como es posible apreciar en la tabla No.17 del anexo econométrico.

Procedimos a realizar la misma prueba pero con los datos en 1ª diferencia, obteniendo resultados positivos que se ratifican en la tabla No.18 del anexo econométrico. Tenemos una serie con orden de integración uno. $I(1)$

Siguiendo con la metodología preestablecida procedemos a observar el correlograma de nuestra serie $I(1)$.

Al observar el correlograma en la tabla No. 19 del anexo econométrico podemos darnos cuenta de que la serie presenta estacionalidad cada 6 meses,

debido a que las observaciones de esas fechas se salen de las bandas de confianza. De lado de los AR los procesos del principio también salen de las bandas por lo que serán incluidos en la modelación de la serie de tiempo.

Continuamos a buscar un modelo que cumpliera con las características necesarias. En principio que los coeficientes estimados en la ecuación fueran estadísticamente significativos. Que se cumplan las condiciones de invertibilidad y estacionariedad al verificar que las raíces sean menores a 1 en modulo. El modelo estimado es un SARIMA (12, 1, 1, 6). Los coeficientes estimados son estadísticamente significativos y las raíces son menores a 1 en modulo, como se verifica en la tabla No.19.

Tabla No.20, Modelo SARIMA para INPC

Dependent Variable: LOGINPC				
Method: Least Squares				
Date: 11/22/06 Time: 12:49				
Sample(adjusted): 2000:02 2006:06				
Included observations: 77 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 11 iterations				
Backcast: 1998:08 2000:01				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.926727	0.098895	49.81772	0.0000
AR(1)	0.986507	0.004368	225.8672	0.0000
MA(1)	0.234025	0.111005	2.108234	0.0385
MA(6)	-0.277114	0.113754	-2.436080	0.0173
SMA(12)	0.399817	0.115677	3.456321	0.0009
R-squared	0.999126	Mean dependent var		4.637605
Adjusted R-squared	0.999077	S.D. dependent var		0.086504
S.E. of regression	0.002628	Akaike info criterion		-8.982675
Sum squared resid	0.000497	Schwarz criterion		-8.830479
Log likelihood	350.8330	F-statistic		20572.72
Durbin-Watson stat	1.928216	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.99			
Inverted MA Roots	.89+.24i	.89 -.24i	.77	.66 -.66i
	.66+.66i	.37+.70i	.37 -.70i	.24+.89i
	.24 -.89i	-.24+.89i	-.24 -.89i	-.44+.69i
	-.44 -.69i	-.66+.66i	-.66+.66i	-.85
	-.89 -.24i	-.89+.24i		

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Procedemos a observar el correlograma de los residuales para verificar que todas las auto correlaciones en probabilidad son mayores a .05. De esta forma garantizamos que no faltan procesos estocásticos en el modelo de pronóstico. Todas las probabilidades en el correlograma de la tabla No.21 son mayores a .05 lo que nos indica que nuestro modelo de pronostico es correcto.

Tabla No. 21, Correlograma de los Residuales del modelo SARIMA para INPC

Date: 11/22/06 Time: 12:53						
Sample: 2000:02 2006:06						
Included observations: 77						
Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.|. |	.|. |	1	0.030	0.030	0.0700	
.*|. |	.*|. |	2	-0.073	-0.074	0.4995	
.*|. |	.*|. |	3	-0.102	-0.098	1.3551	
.*|. |	.*|. |	4	-0.073	-0.074	1.7960	
.|. |	.|. |	5	0.052	0.042	2.0284	0.154
.|. |	.|. |	6	-0.041	-0.065	2.1694	0.338
.*|. |	**|. |	7	-0.182	-0.192	5.0407	0.169
.*|. |	.*|. |	8	-0.070	-0.072	5.4702	0.242
.|. |	.|. |	9	0.071	0.045	5.9225	0.314
.|. |	.|. |	10	0.138	0.084	7.6524	0.265
.*|. |	.*|. |	11	-0.116	-0.164	8.8916	0.261
.|. |	.|. |	12	-0.024	0.002	8.9459	0.347
.|. |	.|. |	13	0.003	0.010	8.9470	0.442
.|. |	.|. |	14	0.087	0.039	9.6713	0.470
.|. |	.|. |	15	0.035	-0.028	9.7928	0.549
.*|. |	.*|. |	16	-0.115	-0.085	11.112	0.519
.*|. |	.|. |	17	-0.081	-0.029	11.776	0.546
.|. |	.|. |	18	-0.021	-0.057	11.822	0.621
.|. |	.|. |	19	0.041	-0.022	12.001	0.679
.*|. |	.*|. |	20	-0.076	-0.121	12.622	0.700
.*|. |	.*|. |	21	-0.107	-0.076	13.861	0.677
.|. |	.|. |	22	0.058	0.034	14.232	0.714
.|. |	.|. |	23	0.135	0.072	16.283	0.638
.|. |	.|. |	24	0.278	0.221	25.130	0.197
.|. |	.|. |	25	-0.031	-0.029	25.243	0.237
.*|. |	.|. |	26	-0.068	0.015	25.792	0.261
.|. |	.|. |	27	0.059	0.095	26.222	0.291
.|. |	.|. |	28	0.027	0.033	26.310	0.338
.|. |	.|. |	29	0.057	0.062	26.716	0.370
.*|. |	.*|. |	30	-0.183	-0.104	31.052	0.226
.*|. |	.*|. |	31	-0.176	-0.075	35.172	0.135
.*|. |	.*|. |	32	-0.119	-0.180	37.091	0.117

Fuente: Elaboración propia en Eviews con datos de Banco de México

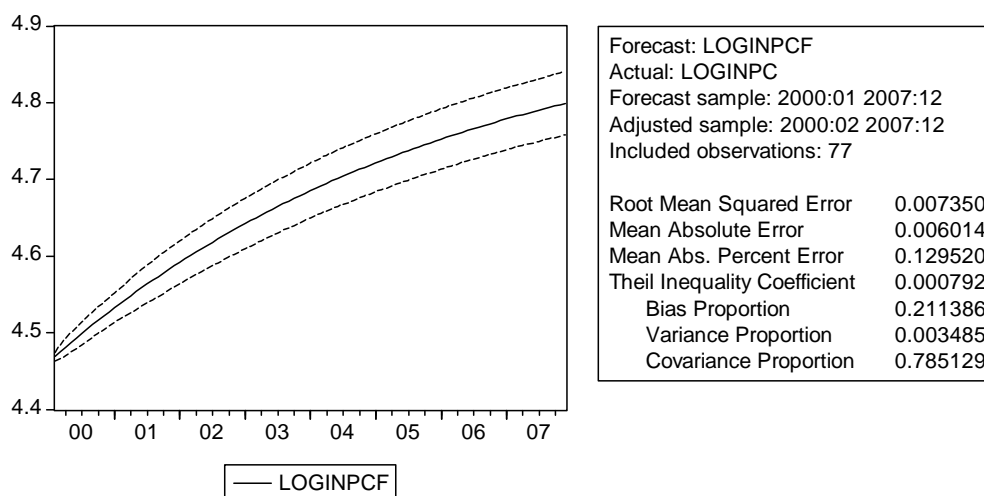
Derivamos en realizar el pronóstico de manera dinámica, por lo que el paquete nos arroja 18 observaciones que pronostican el INPC hasta diciembre del 2007.

Tabla No.22, Pronostico Dinámico para INPC

2006:07	4.76593680629
2006:08	4.76810637087
2006:09	4.77024666115
2006:10	4.77235807212
2006:11	4.77444099346
2006:12	4.77649580958
2007:01	4.77852289972
2007:02	4.78052263798
2007:03	4.78249539344
2007:04	4.78444153016
2007:05	4.78636140733
2007:06	4.78825537926
2007:07	4.79012379551
2007:08	4.7919670009
2007:09	4.7937853356
2007:10	4.79557913519
2007:11	4.79734873074
2007:12	4.79909444884

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Gráfica No. 8, Coeficiente de Theil para INPC



Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

El modelo de pronóstico tiene un muy buen ajuste como se observa en la gráfica y el dato arrojado en el Coeficiente de Theil nos indica lo mismo. La covarianza y la varianza se encuentran bien distribuida, solo nos encontramos ante una proporción del sesgo mayor a .05

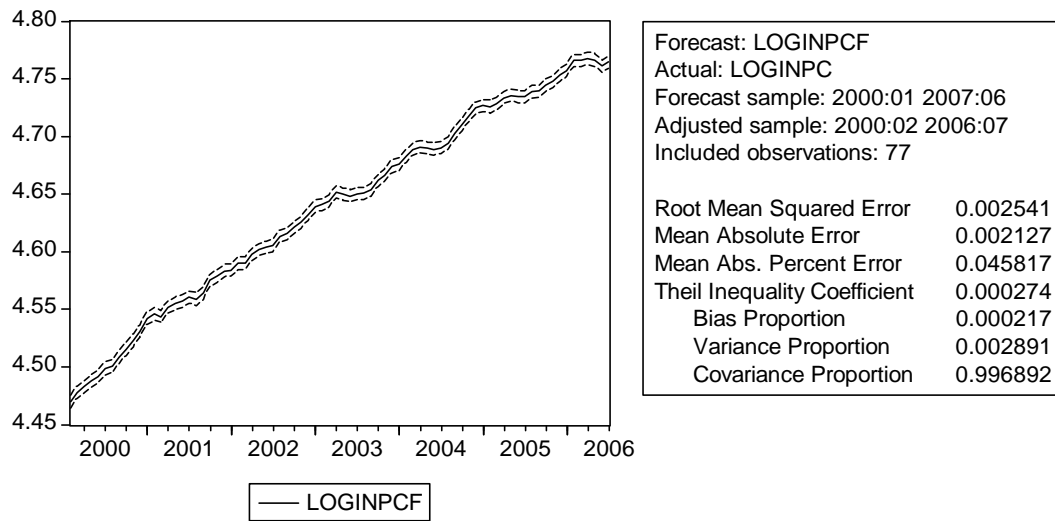
Realizamos el pronóstico de manera estática, mismo que solo nos arrojará un resultado referente al mes de julio del 2006.

Tabla No.23, Pronostico Estático para INPC

2006:07	4.764383
---------	----------

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Gráfica No. 9, Coeficiente de Theil para INPC



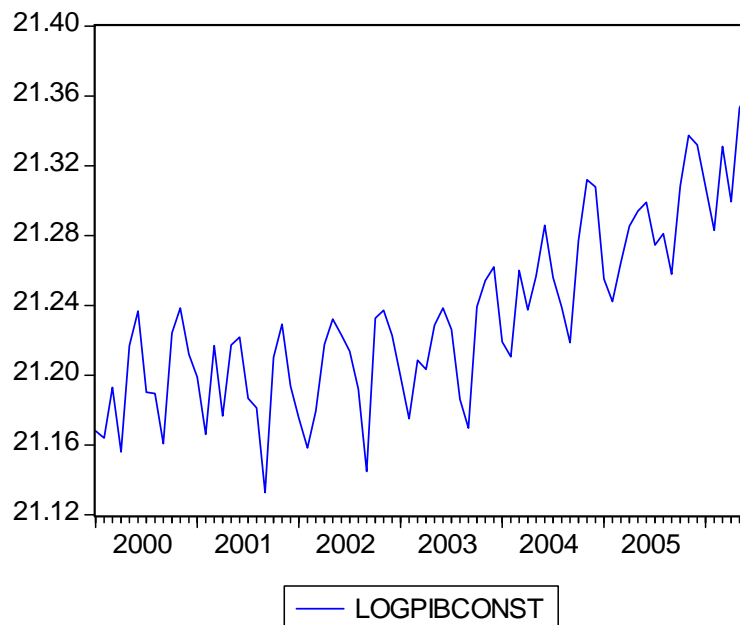
Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Nuestro modelo de pronóstico tiene un mejor ajuste como se observa en la gráfica. El coeficiente de Theil tiende a cero lo que nos indica el éxito de esta proyección.

3.2.1.3 VARIABLES EXPLICATIVAS: PIB a precios constantes (base = 1993)

Como primer paso observamos su gráfica y encontramos que presenta cierta tendencia positiva pero una fuerte variabilidad.

GRÁFICA No. 10, Comportamiento del PIB con datos en niveles



Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Aplicamos la prueba Dickey-Fuller a nuestros datos en niveles. Esta serie no es estacionaria ya que el estadístico no es más negativo que los valores críticos a los diferentes grados de confianza.

Se procedió a realizar la misma prueba pero con nuestros datos en 1ª diferencia, y se obtuvieron resultados positivos como es comprobado en la tabla No.25 del anexo econométrico. Tenemos una serie con un orden de integración uno. $I(1)$

Siguiendo con la metodología preestablecida procedemos a observar el correlograma de la serie $I(1)$ en la tabla No.26 del anexo econométrico. Al observar el correlograma podemos darnos cuenta de que la serie presenta estacionalidad cada 12 meses, debido a que las observaciones de esas fechas se salen de las bandas de confianza. De lado de los AR los primeros cuatro

procesos del principio se salen de las bandas por lo que serán incluidos en la modelación de la serie de tiempo.

Se prosiguió a buscar un modelo que cumpliera con las características necesarias. En principio que los coeficientes estimados en la ecuación fueran estadísticamente significativos. Que se cumplan las condiciones de invertibilidad y estacionariedad al verificar que las raíces sean menores a 1 en modulo. El modelo estimado es un ARIMAX (12, 5, 1, 7). Los coeficientes estimados son estadísticamente significativos y las raíces son menores a 1 en modulo, como se observa en la tabla No.28.

Tabla No.27, Modelo ARIMAX para PIB

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
@SEAS(1)	21.40259	0.193080	110.8484	0.0000
@SEAS(6)	21.44306	0.191557	111.9407	0.0000
@SEAS(2)	21.38515	0.192850	110.8898	0.0000
@SEAS(4)	21.40943	0.192340	111.3105	0.0000
@SEAS(5)	21.43158	0.191582	111.8661	0.0000
@SEAS(7)	21.41104	0.192942	110.9715	0.0000
@SEAS(8)	21.39302	0.192752	110.9874	0.0000
@SEAS(9)	21.37079	0.192813	110.8368	0.0000
@SEAS(10)	21.42764	0.193253	110.8788	0.0000
@SEAS(11)	21.45090	0.193657	110.7672	0.0000
@SEAS(12)	21.44397	0.193625	110.7501	0.0000
@SEAS(3)	21.42170	0.192996	110.9955	0.0000
AR(4)	0.461215	0.157546	2.927496	0.0083
AR(5)	0.455041	0.158540	2.870197	0.0095
MA(2)	0.450396	0.166725	2.701425	0.0137
MA(7)	-0.249739	0.187515	-1.331838	0.1979
MA(3)	0.699659	0.102160	6.848665	0.0000
R-squared	0.968362	Mean dependent var	21.27102	
Adjusted R-squared	0.943051	S.D. dependent var	0.044283	
S.E. of regression	0.010568	Akaike info criterion	-5.958301	
Sum squared resid	0.002234	Schwarz criterion	-5.218150	
Log likelihood	127.2286	Durbin-Watson stat	2.037489	
Invertid AR Roots	.98	.17+.91i	.17 -.91i	-.66 -.33i
	-.66+.33i			
Invertid MA Roots	.66	.45+.89i	.45 -.89i	-.03 -.76i
	-.03+.76i	-.76+.28i	-.76 -.28i	

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Procedemos a observar el correlograma de los residuales en la tabla No.28 para verificar que todas las auto correlaciones en probabilidad son mayores a .05. De esta forma garantizamos que no faltan procesos estocásticos en el modelo de pronóstico.

Tabla No. 28, Correlograma de los Residuales del modelo ARIMAX para PIB

Date: 11/22/06 Time: 13:24						
Sample: 2003:06 2006:06						
Included observations: 37						
Q-statistic						
probabilities						
adjusted for 5						
ARMA term(s)						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. | .	. | .	1	-0.041	-0.041	0.0665	
. | *	. | *	2	0.079	0.077	0.3240	
. | .	. | .	3	-0.057	-0.052	0.4636	
. | *	. | *	4	0.121	0.112	1.1013	
. | .	. | .	5	-0.006	0.010	1.1026	
. | *	. | *	6	-0.101	-0.124	1.5804	0.209
. | *	. | *	7	-0.101	-0.099	2.0697	0.355
. | *	. | *	8	-0.098	-0.106	2.5471	0.467
. | **	. | **	9	0.229	0.237	5.2578	0.262
. | .	. | *	10	0.031	0.090	5.3076	0.380
. | .	. | .	11	-0.029	-0.053	5.3541	0.499
*** | .	*** | .	12	-0.356	-0.392	12.687	0.080
. | *	. | .	13	0.093	-0.021	13.209	0.105
. | .	. | *	14	0.027	0.105	13.254	0.151
. | *	. | *	15	-0.113	-0.065	14.086	0.169
. | *	. | .	16	-0.057	0.065	14.313	0.216

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Todas las probabilidades son mayores a .05 lo que nos indica que nuestro modelo de pronóstico es correcto.

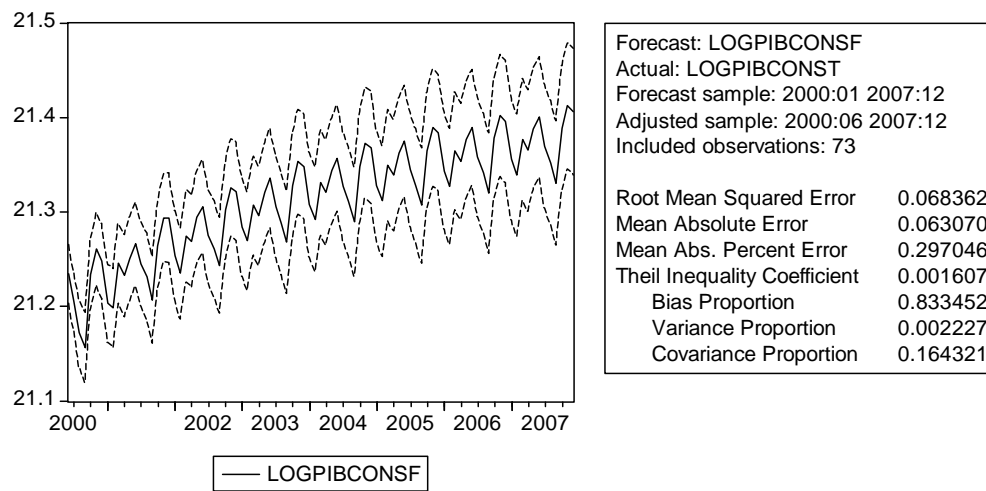
Continuamos a realizar el pronóstico de manera dinámica, por lo que el paquete nos arroja 18 observaciones que pronostican el PIB a precios constantes hasta diciembre del 2007.

Tabla No.29, Pronostico Dinámico para PIB

2006:07	21.3583499192
2006:08	21.3412900066
2006:09	21.3200380386
2006:10	21.3779148099
2006:11	21.4021527139
2006:12	21.3961377402
2007:01	21.3556433643
2007:02	21.339115146
2007:03	21.3765869062
2007:04	21.3651920638
2007:05	21.3881567637
2007:06	21.4004643896
2007:07	21.3692866337
2007:08	21.3520923002
2007:09	21.3306325274
2007:10	21.3882402438
2007:11	21.4122576104
2007:12	21.4060965739

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Gráfica No.11, Coeficiente de Theil para PIB



Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Nuestro modelo de pronóstico cubre el requerimiento de tener un Coeficiente de Theil menor a .05. La covarianza y el sesgo se encuentran bien distribuidos, solo nos encontramos ante una proporción del varianza mayor a .05

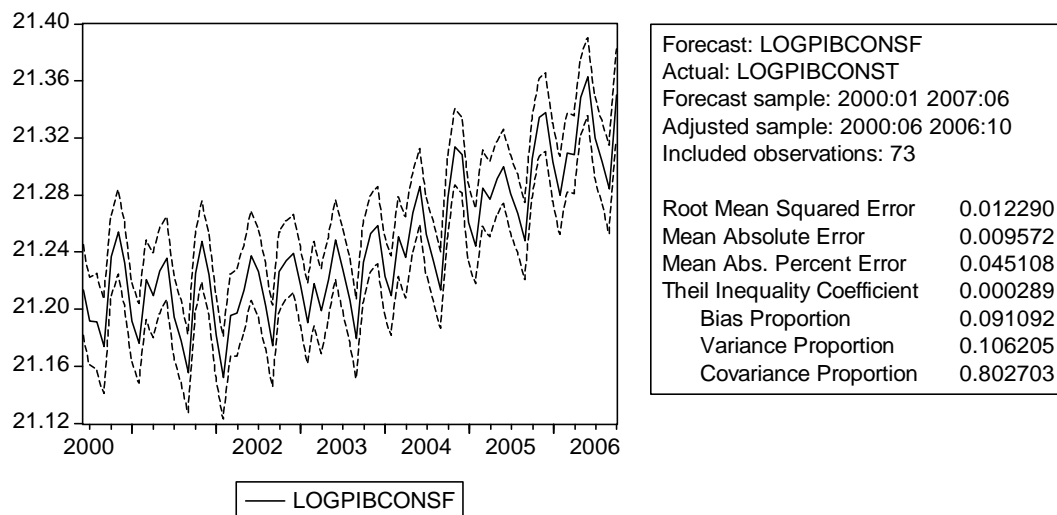
Realizamos el pronóstico de manera estática, mismo que solo nos arrojará un resultado referente al mes de julio, agosto, septiembre y octubre del 2006.

Tabla No.30, Pronostico Estático para PIB

2006:07	21.32006
2006:08	21.30345
2006:09	21.28408
2006:10	21.34993

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Gráfica No.12, Coeficiente de Theil para PIB



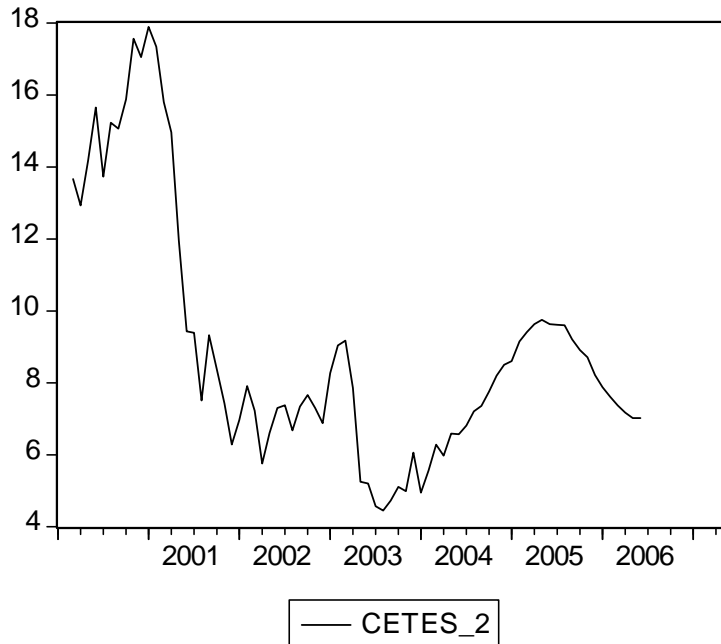
Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

El pronóstico estático es mucho mejor que el dinámico, se cumple al tener un Coeficiente de Theil menor a .05, se observa una proporción del sesgo y varianza mayor a las optimas pero nuestra proporción de covarianza es de .80.

3.2.1.4 VARIABLES EXPLICATIVAS: CETES

Como primer paso observamos su gráfica y encontramos que presenta cierta tendencia negativa pero con una fuerte variabilidad.

Gráfica No.13, Comportamiento de CETES (-2) con datos en niveles



Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Es pertinente mencionar que debido a que en nuestra ecuación de regresión introducimos la variable CETES rezagada dos periodos, en la metodología de series de tiempo utilizaremos esta misma variable, por lo que manejaremos 75 observaciones.

Aplicamos la prueba Dickey-Fuller a nuestros datos en niveles. Esta serie no es estacionaria, como se aprecia en la tabla No.31 del anexo econométrico, ya que el estadístico no es más negativo que los valores críticos a los diferentes grados de confianza.

Se procedió a realizar la misma prueba pero con nuestros datos en 1ª diferencia, obtuvimos resultados positivos. Tenemos una serie con un orden de integración uno. I (1)

Siguiendo con la metodología preestablecida procedemos a observar el correlograma de nuestra serie I (1) en la tabla No.33 del anexo econométrico.

Al observar el correlograma podemos darnos cuenta de que son pocas las observaciones que se salen ligeramente de las bandas de confianza.

Proseguimos a buscar un modelo que cumpliera con las características necesarias. En principio que los coeficientes estimados en la ecuación fueran estadísticamente significativos. Que se cumplan las condiciones de invertibilidad y estacionariedad al verificar que las raíces sean menores a 1 en modulo.

Tabla No.34, Modelo AR para CETES

Dependent Variable: CETES_2				
Method: Least Squares				
Date: 02/08/08 Time: 10:57				
Sample(adjusted): 2000:04 2006:06				
Included observations: 75 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 2 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.985366	0.011278	87.36945	0.0000
R-squared	0.925836	Mean dependent var	8.919200	
Adjusted R-squared	0.925836	S.D. dependent var	3.462656	
S.E. of regression	0.942990	Akaike info criterion	2.733721	
Sum squared resid	65.80301	Schwarz criterion	2.764621	
Log likelihood	-101.5145	Durbin-Watson stat	1.807806	
Inverted AR Roots	.99			

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

El modelo estimado tiene un AR(1) con orden de integración 1. El coeficiente estimado es estadísticamente significativo y las raíces son menores a 1 en modulo. Lo anterior se observa en la tabla No.34.

Procedemos a observar el correlograma de los residuales en la tabla No.35 para verificar que todas las auto correlaciones en probabilidad son mayores a .05. De esta forma garantizamos que no faltan procesos estocásticos en el modelo de pronóstico.

Tabla No.35, Correlograma de los Residuales del modelo AR para CETES

Date: 02/08/08 Time: 09:19							
Sample: 2000:01 2007:06							
Included observations: 75							
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob		
.|*	.|*	1	0.092	0.092	0.6617	0.416	
.|*	.|*	2	0.121	0.114	1.8246	0.402	
.|*	.|*	3	0.117	0.099	2.9268	0.403	
.|*	.|*	4	-0.070	-0.103	3.3235	0.505	
.|*	.|*	5	0.169	0.164	5.6761	0.339	
.|*	.|*	6	-0.103	-0.132	6.5558	0.364	
**|. |	**|. |	7	-0.204	-0.214	10.086	0.184	
.|*	.|**	8	0.157	0.205	12.205	0.142	
.|*	.|*	9	-0.160	-0.119	14.451	0.107	
.|*	.|*	10	-0.068	-0.109	14.867	0.137	
.|. |	.|. |	11	-0.049	-0.008	15.086	0.179	
.|*	.|*	12	-0.184	-0.068	18.195	0.110	
.|*	.|. |	13	0.079	0.000	18.776	0.130	
.|*	.|*	14	-0.139	-0.097	20.595	0.112	
.|*	.|. |	15	-0.088	0.014	21.341	0.126	
.|. |	.|*	16	0.019	-0.065	21.376	0.164	
.|. |	.|*	17	-0.018	0.072	21.409	0.209	
.|. |	.|*	18	-0.019	-0.090	21.446	0.257	
.|*	.|*	19	-0.084	-0.114	22.166	0.276	
.|*	.|. |	20	-0.073	0.008	22.724	0.303	
.|*	.|. |	21	0.069	0.004	23.237	0.331	
.|*	.|*	22	-0.084	-0.104	24.000	0.347	
.|*	.|*	23	0.091	0.135	24.924	0.354	
.|*	.|*	24	0.145	0.168	27.290	0.291	
.|*	.|*	25	0.141	0.046	29.584	0.240	
.|*	.|*	26	0.080	-0.077	30.343	0.254	
.|. |	.|*	27	0.058	0.117	30.748	0.282	
.|*	.|*	28	-0.061	-0.188	31.198	0.308	
.|. |	.|. |	29	0.064	-0.009	31.717	0.332	
.|*	.|*	30	-0.165	-0.139	35.195	0.236	
.|*	.|. |	31	-0.065	-0.010	35.756	0.255	
.|. |	.|*	32	0.045	0.089	36.026	0.286	

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Todas las probabilidades son mayores a .05 lo que nos indica que nuestro modelo de pronóstico es correcto. Procedemos a realizar el pronóstico de manera dinámica, por lo que el paquete nos arroja 18 observaciones que pronostican los CETES hasta diciembre del 2007.

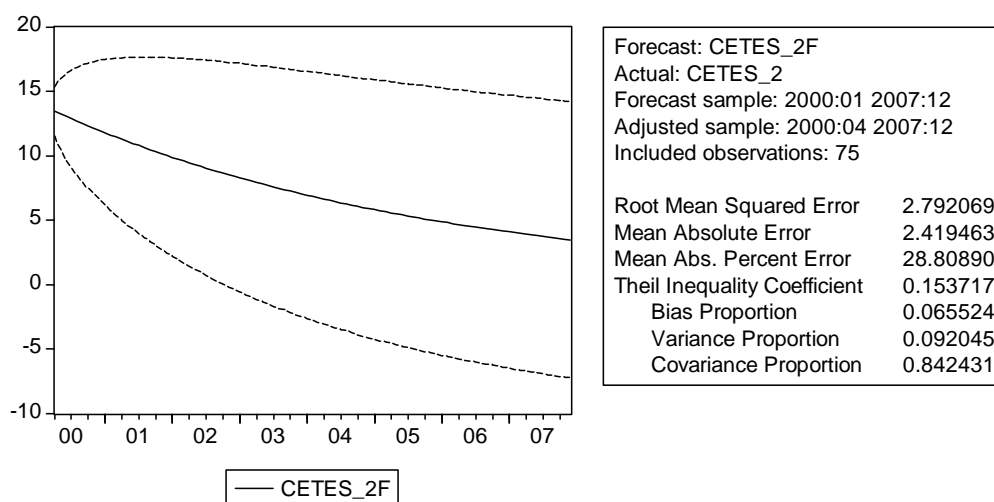
Tabla No.36, Pronóstico Dinámico para CETES

2006:07	4.455109
2006:08	4.389912
2006:09	4.325669
2006:10	4.262366
2006:11	4.199990
2006:12	4.138526
2007:01	4.077962
2007:02	4.018284
2007:03	3.959480
2007:04	3.901536
2007:05	3.844440
2007:06	3.788179
2007:07	3.732742
2007:08	3.678116
2007:09	3.624290
2007:10	3.571251
2007:11	3.518989
2007:12	3.467491

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Nuestro modelo de pronóstico se aleja del requerimiento de tener un Coeficiente de Theil menor a .05 debido a que los datos se encuentran mal distribuidos. El sesgo no se acerca totalmente al cero. La varianza es baja y la covarianza es relativamente alta.

Gráfica No.14, Coeficiente de Theil para CETES



Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

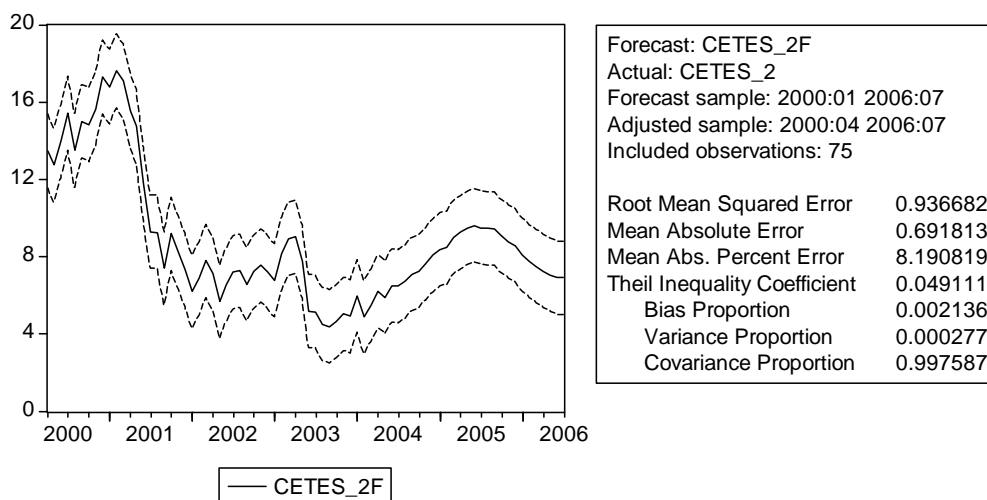
Realizamos el pronóstico de manera estática, mismo que solo nos arrojará un resultado referente al mes de julio del 2006.

Tabla No.37, Pronóstico Estático para CETES

2006M07	6.9172676699
---------	--------------

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Gráfica No.15, Coeficiente de Theil para CETES



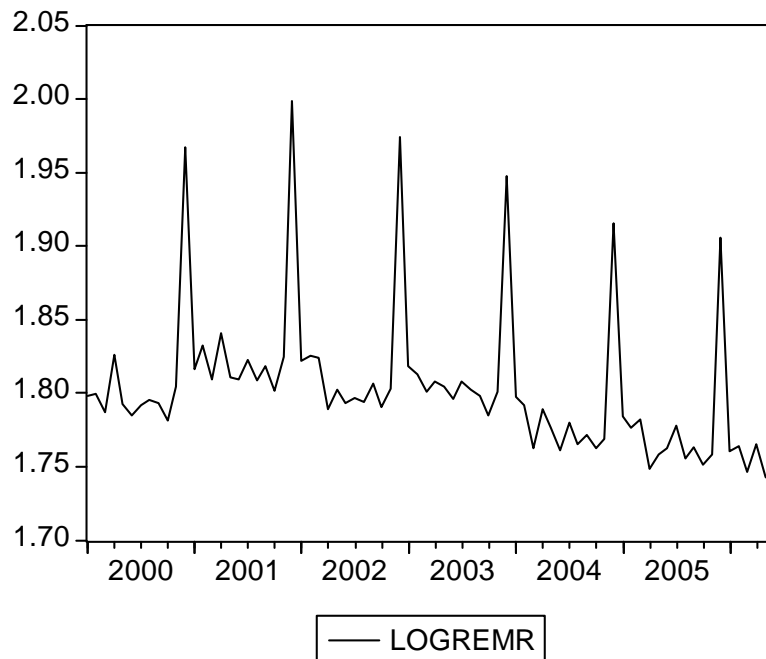
Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

El pronóstico estático es mucho mejor que el dinámico, se cumple al tener un Coeficiente de Theil menor a .05. La proporción del sesgo es casi nula, la proporción de varianza se encuentra en los límites menores a .02 y la proporción de covarianza es muy grande.

3.2.1.5 VARIABLES EXPLICATIVAS: LOGREMR

Como primer paso observamos su gráfica y encontramos que presenta una tendencia ligeramente negativa y a primera vista se observan rasgos de fuerte estacionalidad de acuerdo a los picos observables cada último trimestre.

Gráfica No.16, Comportamiento de LOGREMR con datos en niveles



Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Aplicamos la prueba Dickey-Fuller a nuestros datos en niveles. Esta serie no es estacionaria ya que el estadístico no es más negativo que los valores críticos a los diferentes grados de confianza, la y como se aprecia en la tabla No.38 del anexo econométrico.

Buscando hacer la serie estacionaria se realizó la misma prueba pero con los datos en 1ª diferencia, afortunadamente se obtuvieron resultados positivos. Tenemos una serie con un orden de integración uno, $I(1)$.

Siguiendo con la metodología preestablecida procedemos a observar el correlograma de nuestra serie $I(1)$ en la tabla No.40 del anexo econométrico.

Al observar el correlograma ratificamos que esta serie presenta estacionalidad cada 12 meses. Existen varias observaciones que se salen de las bandas de confianza, mismas que deberán ser incluidas para modelar la serie.

Se prosiguió a buscar un modelo que cumpliera con las características necesarias. En principio que los coeficientes estimados en la ecuación fueran estadísticamente significativos. Que se cumplan las condiciones de invertibilidad y estacionariedad al verificar que las raíces sean menores a 1 en modulo.

El modelo estimado es un ARIMAX (3, 1, 1) Los coeficientes estimados son estadísticamente significativos y las raíces son menores a 1 en modulo.

Tabla No.41, Modelo SARIMA para LOGREMR

Dependent Variable: LOGREMR				
Method: Least Squares				
Date: 02/08/08 Time: 11:11				
Sample(adjusted): 2000:04 2006:06				
Included observations: 75 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 10 iterations				
Backcast: 2000:03				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.763321	0.061893	28.48986	0.0000
@SEAS(12)	0.159732	0.004798	33.29213	0.0000
AR(2)	0.581122	0.097940	5.933437	0.0000
AR(3)	0.362814	0.092954	3.903179	0.0002
MA(1)	0.409232	0.118144	3.463833	0.0009
R-squared	0.935700	Mean dependent var		1.802880
Adjusted R-squared	0.932025	S.D. dependent var		0.050640
S.E. of regression	0.013203	Akaike info criterion		-5.752439
Sum squared resid	0.012202	Schwarz criterion		-5.597940
Log likelihood	220.7165	F-statistic		254.6606
Durbin-Watson stat	2.026879	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.98	-.49+.37i		-.49 -.37i
Inverted MA Roots	-.41			

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Procedemos a observar el correlograma de los residuales, en la tabla No.39, para verificar que todas las auto correlaciones en probabilidad son mayores a .05. De esta forma garantizamos que no faltan procesos estocásticos en el modelo de pronóstico.

Tabla No.42, Correlograma de los Residuales del modelo ARIMAX para LOGREMR

Date: 02/08/08 Time: 11:13						
Sample: 2000:04 2006:06						
Included observations: 75						
Q-statistic						
probabilities						
adjusted for 3						
ARMA term(s)						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.|. .	.|. .	1	-0.047	-0.047	0.1723	
.|. *|. .	.|. *|. .	2	-0.059	-0.061	0.4474	
.|. *|. .	.|. *|. .	3	-0.084	-0.090	1.0104	
.|. .	.|. .	4	-0.011	-0.024	1.0203	0.312
.|. .	.|. .	5	-0.028	-0.041	1.0852	0.581
.|. .	.|. .	6	-0.025	-0.040	1.1389	0.768
.|. .	.|. *|. .	7	-0.046	-0.059	1.3214	0.858
.|. .	.|. .	8	0.020	0.003	1.3553	0.929
.|. *|. .	.|. *|. .	9	-0.071	-0.086	1.7992	0.937
.|. *|. .	.|. *|. .	10	0.084	0.066	2.4312	0.932
.|. .	.|. .	11	0.036	0.032	2.5492	0.959
.|. **|. .	.|. **|. .	12	0.215	0.219	6.8033	0.658
.|. *|. .	.|. *|. .	13	0.076	0.126	7.3466	0.692
.|. .	.|. .	14	-0.018	0.040	7.3766	0.768
.|. *|. .	.|. *|. .	15	-0.150	-0.098	9.5303	0.657
.|. *|. .	.|. *|. .	16	-0.123	-0.129	11.004	0.611
.|. .	.|. .	17	-0.025	-0.046	11.067	0.681
.|. .	.|. *|. .	18	-0.056	-0.099	11.383	0.725
.|. .	.|. .	19	0.061	0.063	11.771	0.760
.|. .	.|. .	20	0.062	0.060	12.177	0.789
.|. .	.|. .	21	-0.012	0.014	12.193	0.837
.|. .	.|. .	22	0.062	0.042	12.615	0.858
.|. .	.|. .	23	0.059	0.034	13.002	0.877
.|. *|. .	.|. *|. .	24	0.125	0.079	14.773	0.834
.|. .	.|. .	25	0.018	0.016	14.808	0.870
.|. *|. .	.|. *|. .	26	0.101	0.183	16.009	0.855
.|. *|. .	.|. .	27	-0.138	-0.031	18.287	0.789
.|. *|. .	.|. .	28	-0.066	0.053	18.817	0.806
.|. *|. .	.|. *|. .	29	0.079	0.144	19.591	0.811
.|. .	.|. .	30	-0.044	-0.038	19.838	0.837
.|. .	.|. *|. .	31	-0.027	-0.066	19.936	0.867
.|. .	.|. *|. .	32	0.006	-0.083	19.941	0.895

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Todas las probabilidades son mayores a .05 lo que nos indica que nuestro modelo de pronostico es correcto. Procedemos a realizar el pronóstico de

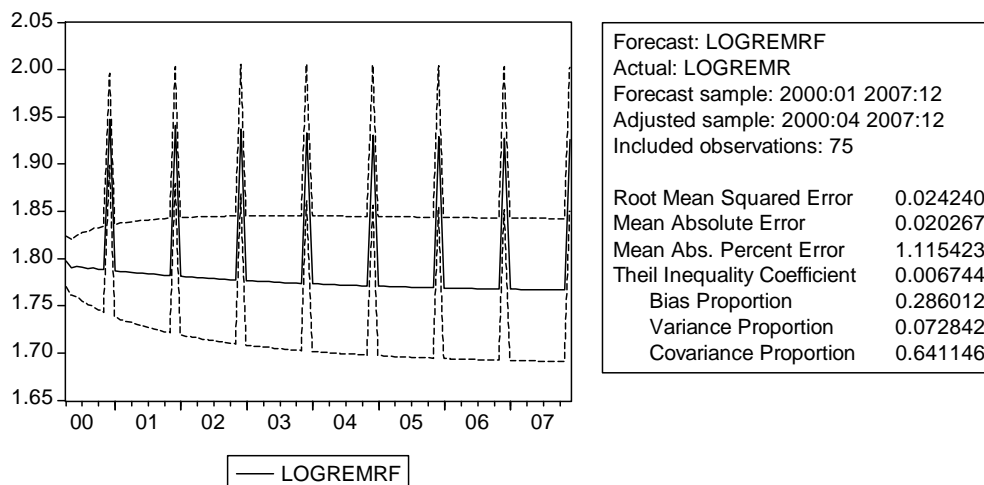
manera dinámica, por lo que el paquete nos arroja 18 observaciones que pronostican LOGREMR hasta diciembre del 2007.

Tabla No.43, Pronostico Dinámico para LOGREMR

2006:07	1.76813485044
2006:08	1.76801990274
2006:09	1.76790769988
2006:10	1.7677981763
2006:11	1.76769126804
2006:12	1.92731940244
2007:01	1.76748504913
2007:02	1.76738561802
2007:03	1.76728856123
2007:04	1.76719382206
2007:05	1.76710134516
2007:06	1.76701107651
2007:07	1.76692296339
2007:08	1.76683695431
2007:09	1.76675299905
2007:10	1.76667104856
2007:11	1.76659105495
2007:12	1.92624546132

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Gráfica No.17, Coeficiente de Theil para LOGREMR



Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

El coeficiente de Theil es menor a .05, desgraciadamente hay una acumulación considerable en la proporción del sesgo. La varianza esta cercana a cero y por último la proporción de la covarianza no es muy alta.

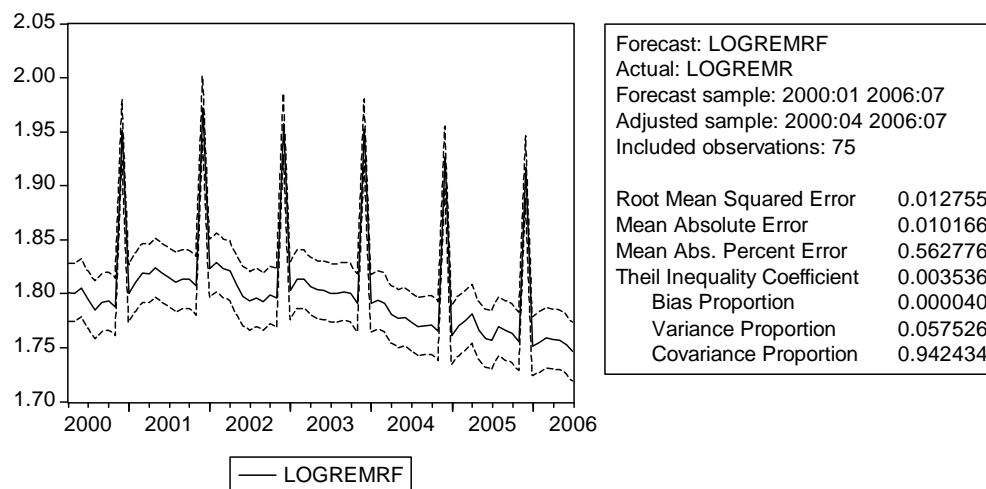
Realizamos el pronóstico de manera estática, mismo que solo nos arrojará un resultado referente al mes de julio del 2006.

Tabla No.44, Pronostico Estático para LOGREMR

2006:07	1.746464582
---------	-------------

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Gráfica No.18, Coeficiente de Theil para LOGREMR



Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

El coeficiente de Theil nos indica que nuestro pronóstico es correcto. Las proporciones de varianza, sesgo y covarianza se encuentran muy bien distribuidas.

3.2.1.6 Pronósticos para la demanda monetaria

Una de las partes importantes del estudio de la política monetaria a través de la demanda agregada es la labor correspondiente a la estimación. Es así que el obtener un pronóstico sobre la demanda agregada nos ayudaría a observar el comportamiento de la variable, para poder realizar cambios sobre el agregado monetario y así lograr un efecto en la economía que conlleve a lograr las metas de inflación preestablecidas. Recordemos que el instrumento sobre el cuál el Banco de México actúa es el agregado monetario *M1*.

Al saber *Md*, el Banco central actuará sobre *M1* y así implementar una política restrictiva o expansiva.

Finalmente, para nuestra investigación se estimaron tres tipos diferentes de pronósticos. El primero de ellos estima la demanda de dinero a través del modelo econométrica estructural que se trabajó en la primera parte del capítulo tres de esta investigación, utilizando la ecuación que a continuación se detalla.

$$\begin{aligned} LOGM1 = & -0.001679CETES + 0.120466LOGPIBCONST + 1.2683LOGINPC \\ & + 0.234046LOGREMR \end{aligned}$$

El segundo pronóstico utiliza la metodología de series de tiempo de Box & Jenkins.

El tercer pronóstico es un modelo híbrido que se construye a través de la combinación del pronóstico de demanda de dinero obtenido con la ecuación del modelo de regresión lineal múltiple y aquel obtenido con la metodología de series de tiempo de Box & Jenkins.

A continuación se detallan los resultados obtenidos.

Tabla No.45, Pronósticos para Md, Julio 2006 a Diciembre 2007

Modelo de econometría estructural	Metodología Box & Jenkins	Modelo Híbrido
9.01805048	9.041307	9.02967874
9.0189252	9.035420	9.0271726
9.01925991	9.044992	9.03212596
9.02911098	9.043125	9.03611799
9.03487312	9.059793	9.04733306
9.07432019	9.106603	9.0904616
9.03479441	9.082705	9.0587497
9.03551782	9.073762	9.05463991
9.04271962	9.075892	9.05930581
9.04399319	9.070530	9.0572616
9.04935512	9.076607	9.06298106
9.05340029	9.087052	9.07022614
9.05686047	9.084147	9.07050374
9.05719846	9.078278	9.06773823
9.05699021	9.087146	9.0720681
9.06627493	9.085297	9.07578596
9.07148161	9.101272	9.0863768
9.11040645	9.148100	9.12925322

Fuente: Elaboración propia con Eviews

En los tres pronósticos se observa un ligero incremento de la demanda de dinero, siendo el pronóstico híbrido el que tiene mayor poder explicativo en la realidad.

CONCLUSIONES

Hasta ahora hemos realizado un análisis de los enfoques teóricos que rigen la delineación de la política monetaria. Se ha examinado la evolución de la política monetaria en México, han sido delimitados los objetivos de la autoridad central y los mecanismos utilizados para lograrlos. Finalmente ha sido desarrollado un estudio econométrico para entender el comportamiento del principal instrumento de política monetaria, la demanda de dinero.

Es así, que para consumir una investigación nutrida de elementos cualitativos y cuantitativos es necesario realizar un análisis emitiendo consideraciones valiosas en el estudio de la delineación e instrumentación de la política monetaria.

Del estudio econométrico es posible afirmar que el agregado monetario M1 que incluye billetes y monedas es el que muestra mayor poder explicativo como instrumento directo de la autoridad central. Se justifica el manejo de los programas monetarios a través del movimiento de M1.

Debido a lo anterior, al manipular la base monetaria, el Banco de México ejerce un control a través del régimen de saldos acumulados, afectando en segunda instancia la tasa de interés. De acuerdo al modelo de regresión lineal múltiple desarrollado en el capítulo 3 se demuestra como una disminución de M1 lleva a un aumento de las tasas de interés y viceversa.

Es necesario mencionar que el Banco Central induce este comportamiento, mas no lo controla de primera instancia, ya que esto aludiría a un mecanismo de instrumentación de política monetaria de tasa objetivo y no uno de instrumento cuantitativo como lo es el movimiento del *corto*.

Se comprueba que la instrumentación de la política monetaria se encuentra basada en la estimación y control de la demanda de base monetaria que tiene como objetivo mantener la inflación controlada.

El mecanismo de política monetaria a través de la instrumentación del *corto* para mantener abatidas las presiones inflacionarias y convergir con los objetivos de inflación ha provocado un alza en las tasas de interés.

Con relación a los resultados obtenidos en el estudio econométrico del capítulo 3 se comprueba la visión teórica ortodoxa del Banco de México que fundamenta sus objetivos en la corriente monetarista. Los objetivos de la autoridad central y los teóricos monetaristas convergen en la medida que ambos argumentan que la contribución de la política monetaria a la economía se reduce a la generación de un ambiente de estabilidad que permita a los agentes económicos anticipar correctamente el futuro comportamiento de los precios para asegurar una mayor eficiencia en el uso de los recursos productivos.

Es así, que la estabilidad macroeconómica se ha sustentado en un fenómeno que ha recibido ciertas críticas en cuanto al costo beneficio de su implementación.

De acuerdo con Jaime Ros y Luis Miguel Galindo *“el Banco de México mantiene una política asimétrica ante movimientos del tipo de cambio, que se traduce en una apreciación paulatina del tipo de cambio real.”*¹

Lo cual significa que el control ejercido a través de la instrumentación del *corto* ha producido una sobre apreciación del tipo de cambio, provocando que la competitividad de algunos sectores de la economía se haya visto deteriorada. De acuerdo con los autores lo anterior es resumido en el pobre desempeño económico de los últimos años.

Aún cuando Ros y Galindo aciertan en su razonamiento con respecto a las repercusiones del manejo de la base monetaria en el tipo de cambio, es necesario hacer mención de los principales objetivos a los que se ha ceñido el

¹ Galindo, Luis Miguel y Jaime Ros, *Banco de México: política monetaria de metas de inflación*, Economía UNAM, Vol.3 No.9, 2005, p.85.

Banco Central desde la evolución de un régimen de tipo de cambio fijo a uno de tipo de cambio flotante en 1995. (Ver pag.27)

Es así, que al haber logrado pasar de una tasa de inflación de 51.9% en 1995 a una de 4.21 en el presente año, la autoridad central logró los objetivos señalados en el plan de contingencia de 1995. No obstante es necesaria la replantación de los costos beneficios de la actual política monetaria de corte ortodoxo para orientar a la autoridad a una política simétrica en cuanto a sus efectos en la economía.

Es necesario, tal y como lo menciona Carstens, llegar a un acuerdo social en el que el control de los precios a largo plazo sea un tema de cohesión nacional. Es así, que mantener una política monetaria que no sea de carácter altamente restrictivo es imperante, ya que se lograría un mayor equilibrio en las variables económicas afectadas, tal y como lo es la tasa de interés.

De acuerdo a Carstens “(...) *Una política monetaria muy restrictiva puede tener un impacto recesivo sobre la actividad económica, el empleo y la inversión.*”² Es así, que el autor sugiere que los costos del proceso desinflacionario serían menores en la medida en que el Banco Central gozara de mayor credibilidad entre los agentes económicos con respecto a su decisión de abatir la inflación. De esta forma no se requerirían incrementos sustanciales de las tasas de interés para mantener las presiones inflacionarias bajo control.

Debido a que la política monetaria se ha convertido en el ancla para la evolución general de precios, no se puede abandonar esta práctica que ha traído consigo resultados de estabilidad de precios que han incrementado la estabilidad macroeconómica en una de sus aristas.

² Carstens, Agustín y Alejandro Werner, *Política monetaria de México con régimen de tipo de cambio flotante*, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, 2000, p.446

Sin embargo no podemos abandonar de nuestro análisis, que de acuerdo con Stiglitz, la estabilidad macroeconómica se encuentra conformada por bajas tasas de interés, pujante crecimiento económico y estabilidad de precios.³

Desgraciadamente, durante la última década el desempeño económico mexicano ha sido infortunado con crecimientos del Producto Interno Bruto menores a 4.2 % y tasas de desempleo mayores a 4.02%.⁴

El Banco de México ha cumplido con su cometido al mantener estabilidad de precios, pero sugiere la correcta intervención de las instituciones gubernamentales del sector público para orientar y promover el desarrollo económico, cuya tarea no ha sido cumplido cabalmente. De esta manera será posible lograr la estabilidad macroeconómica completa con precios estables, bajas tasas de desempleo y un alto crecimiento económico.

Es necesario tal y como lo indica Carstens buscar un consenso con respecto a los beneficios de la estabilidad de precios, de modo que las expectativas inflacionarias, así como los ajustes de precios, sean consistentes con las metas inflacionarias.⁵

Es necesario brindar mérito a los logros de disminución de la inflación que se han alcanzado mediante un régimen de saldos acumulados en los últimos 11 años. El tener una inflación controlada ayudará a que los agentes económicos como trabajadores, empresarios e inversionistas puedan tomar decisiones con certeza que coadyuven al crecimiento económico. La estabilidad en materia monetaria está dada, es en este punto donde la intervención de las instituciones públicas que detentan en sus objetivos el incentivar y promover el crecimiento y desarrollo del país es necesaria.

³ <http://www.globalizacion.org/globalizacion/StiglitzBancoMundialPresidente.htm>

⁴ www.inegi.gob.mx

⁵ *Ibid*, p.447

Actualmente en las grandes elites de decisión monetaria en México se discute la viabilidad de utilizar un mecanismo de política monetaria, a través de una tasa objetivo en lugar de un instrumento cuantitativo. Esto es fijar directamente el objetivo de la tasa de interés de corto plazo. El método propuesto tiene ventajas y desventajas relacionadas con el poder del Banco Central para fijar directamente la tasa de interés a corto plazo y su credibilidad a nivel internacional. Asimismo este análisis es meritorio de otra investigación de similar envergadura a la nuestra.

Es así, que por ahora ha sido logrado un mayor entendimiento de cómo se encuentra especificada la política monetaria teóricamente. De igual forma hemos alcanzado un mayor entendimiento del desarrollo a través de los últimos 12 años de la política monetaria en México.

El instrumento bajo el cual el Banco Central ejerce el control directo e induce ciertos fenómenos macroeconómicos ha sido puntualizado, proporcionando elementos que despejan las dudas alrededor de la verdadera delineación e implementación de la política monetaria en México.

El entendimiento de la actual política monetaria forma parte indispensable del análisis de la actual estructura de política macroeconómica, de ahí que el estudio de la política monetaria sea trascendental en la formulación de nuevas políticas que a nivel macroeconómico impacten nuevos escenarios económicos para lograr el bienestar en un país, siendo este uno de los principales objetivos de los estudiosos de la economía.

ANEXO ECONOMÉTRICO

Tabla No. 5, Prueba de correcta forma funcional (Ramsey- Reset)

Ramsey RESET Test:				
F-statistic	0.020039	Probability	0.887840	
Log likelihood ratio	0.021778	Probability	0.882678	
Test Equation:				
Dependent Variable: LOGM1D				
Method: Least Squares				
Date: 02/06/08 Time: 10:58				
Sample: 2000:04 2006:06				
Included observations: 75				
Convergence achieved after 14 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPIBCONST	0.118358	0.018151	6.520595	0.0000
CETES(-2)	-0.001733	0.000981	-1.766391	0.0818
LOGREMR	0.238278	0.032175	7.405739	0.0000
LOGINPC	1.295121	0.172574	7.504710	0.0000
FITTED^2	-0.001105	0.007115	-0.155347	0.8770
AR(1)	0.776097	0.088468	8.772630	0.0000
R-squared	0.994243	Mean dependent var	8.852521	
Adjusted R-squared	0.993826	S.D. dependent var	0.106128	
S.E. of regression	0.008339	Akaike info criterion	-6.659179	
Sum squared resid	0.004798	Schwarz criterion	-6.473780	
Log likelihood	255.7192	Durbin-Watson stat	1.634573	
Inverted AR Roots	.78			

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Tabla No.6, Prueba de heteroscedasticidad de White

White Heteroskedasticity Test:				
F-statistic	1.109893	Probability	0.367322	
Obs*R-squared	7.793229	Probability	0.351180	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 02/06/08 Time: 10:58				
Sample: 2000:04 2006:06				
Included observations: 75				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.037554	0.052989	-0.708728	0.4810
LOGPIBCONST	0.000665	0.000359	1.852732	0.0683
CETES(-2)	-4.77E-06	1.88E-05	-0.254168	0.8001
CETES(-2)^2	1.65E-07	8.19E-07	0.201870	0.8406
LOGREMR	-0.013177	0.012112	-1.087881	0.2805
LOGREMR^2	0.003472	0.003241	1.071541	0.2878
LOGINPC	0.015950	0.021976	0.725808	0.4705
LOGINPC^2	-0.001766	0.002374	-0.743797	0.4596
R-squared	0.103910	Mean dependent var	6.40E-05	
Adjusted R-squared	0.010288	S.D. dependent var	8.00E-05	
S.E. of regression	7.96E-05	Akaike info criterion	-15.93922	
Sum squared resid	4.24E-07	Schwarz criterion	-15.69203	
Log likelihood	605.7209	F-statistic	1.109893	
Durbin-Watson stat	1.822935	Prob(F-statistic)	0.367322	

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Tabla No. 7, Prueba de heteroscedasticidad de ARCH

ARCH Test:				
F-statistic	0.018289	Probability	0.892803	
Obs*R-squared	0.018792	Probability	0.890965	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 02/06/08 Time: 10:58				
Sample(adjusted): 2000:05 2006:06				
Included observations: 74 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.37E-05	1.22E-05	5.214292	0.0000
RESID^2(-1)	0.017645	0.130480	0.135235	0.8928
R-squared	0.000254	Mean dependent var	6.48E-05	
Adjusted R-squared	-0.013631	S.D. dependent var	8.02E-05	
S.E. of regression	8.08E-05	Akaike info criterion	-15.98310	
Sum squared resid	4.70E-07	Schwarz criterion	-15.92083	
Log likelihood	593.3746	F-statistic	0.018289	
Durbin-Watson stat	1.821137	Prob(F-statistic)	0.892803	

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Tabla No.9, Prueba Dickey-Fuller para LOGM1D con datos en niveles

Null Hypothesis: LOGM1D has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 11 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-1.907370	0.3271
Test critical values:	1% level		-3.533204	
	5% level		-2.906210	
	10% level		-2.590628	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGM1D)				
Method: Least Squares				
Date: 02/08/08 Time: 13:12				
Sample(adjusted): 2001:01 2006:06				
Included observations: 66 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGM1D(-1)	-0.029298	0.015361	-1.907370	0.0619
D(LOGM1D(-1))	-0.590695	0.098389	-6.003659	0.0000
D(LOGM1D(-2))	-0.532485	0.100160	-5.316318	0.0000
D(LOGM1D(-3))	-0.494438	0.101931	-4.850711	0.0000
D(LOGM1D(-4))	-0.533483	0.098235	-5.430692	0.0000
D(LOGM1D(-5))	-0.455008	0.103181	-4.409793	0.0001
D(LOGM1D(-6))	-0.320345	0.110849	-2.889922	0.0056
D(LOGM1D(-7))	-0.514982	0.107923	-4.771760	0.0000
D(LOGM1D(-8))	-0.579489	0.102563	-5.650075	0.0000
D(LOGM1D(-9))	-0.572093	0.107431	-5.325240	0.0000
D(LOGM1D(-10))	-0.560928	0.105520	-5.315821	0.0000
D(LOGM1D(-11))	-0.646791	0.104022	-6.217805	0.0000
C	0.292545	0.136877	2.137290	0.0372
R-squared	0.663617	Mean dependent var		0.004433
Adjusted R-squared	0.587454	S.D. dependent var		0.016988
S.E. of regression	0.010911	Akaike info criterion		-6.023428
Sum squared resid	0.006310	Schwarz criterion		-5.592132
Log likelihood	211.7731	F-statistic		8.713194
Durbin-Watson stat	0.941671	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Tabla No.10, Prueba Dickey-Fuller para LOGM1D con datos en 1ª diferencia

Null Hypothesis: D(LOGM1D) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 11 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)				
		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.943105	0.3110	
Test critical values:	1% level	-3.534868		
	5% level	-2.906923		
	10% level	-2.591006		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGM1D,2)				
Method: Least Squares				
Date: 02/08/08 Time: 13:12				
Sample(adjusted): 2001:02 2006:06				
Included observations: 65 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGM1D(-1))	-1.432208	0.737072	-1.943105	0.0574
D(LOGM1D(-1),2)	0.349447	0.671024	0.520767	0.6047
D(LOGM1D(-2),2)	0.260586	0.610643	0.426739	0.6713
D(LOGM1D(-3),2)	0.175579	0.553005	0.317500	0.7521
D(LOGM1D(-4),2)	0.063689	0.497082	0.128126	0.8985
D(LOGM1D(-5),2)	-0.010092	0.442064	-0.022829	0.9819
D(LOGM1D(-6),2)	-0.062392	0.389761	-0.160078	0.8734
D(LOGM1D(-7),2)	-0.216707	0.334402	-0.648042	0.5198
D(LOGM1D(-8),2)	-0.338908	0.273561	-1.238873	0.2210
D(LOGM1D(-9),2)	-0.481507	0.212891	-2.261758	0.0279
D(LOGM1D(-10),2)	-0.575557	0.149359	-3.853518	0.0003
D(LOGM1D(-11),2)	-0.762614	0.086041	-8.863406	0.0000
C	0.006925	0.003662	1.891139	0.0642
R-squared	0.934898	Mean dependent var		0.000720
Adjusted R-squared	0.919875	S.D. dependent var		0.025277
S.E. of regression	0.007155	Akaike info criterion		-6.865118
Sum squared resid	0.002662	Schwarz criterion		-6.430241
Log likelihood	236.1163	F-statistic		62.22893
Durbin-Watson stat	1.722248	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Elaboración propia en Eviews con datos de Banco de México

Tabla No.11, Prueba Dickey-Fuller para LOGM1D con datos en 2ª diferencia

Null Hypothesis: D(LOGM1D,2) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 10 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-13.40377	0.0000
Test critical values:	1% level		-3.534868	
	5% level		-2.906923	
	10% level		-2.591006	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGM1D,3)				
Method: Least Squares				
Date: 02/08/08 Time: 13:13				
Sample(adjusted): 2001:02 2006:06				
Included observations: 65 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGM1D(-1),2)	-10.47802	0.781722	-13.40377	0.0000
D(LOGM1D(-1),3)	8.527887	0.759940	11.22178	0.0000
D(LOGM1D(-2),3)	7.611702	0.717861	10.60331	0.0000
D(LOGM1D(-3),3)	6.728304	0.659064	10.20888	0.0000
D(LOGM1D(-4),3)	5.847609	0.586867	9.964115	0.0000
D(LOGM1D(-5),3)	5.007647	0.499454	10.02625	0.0000
D(LOGM1D(-6),3)	4.224928	0.398440	10.60368	0.0000
D(LOGM1D(-7),3)	3.398000	0.298987	11.36504	0.0000
D(LOGM1D(-8),3)	2.567747	0.208698	12.30364	0.0000
D(LOGM1D(-9),3)	1.714763	0.125878	13.62247	0.0000
D(LOGM1D(-10),3)	0.891140	0.056449	15.78671	0.0000
C	2.24E-05	0.000912	0.024613	0.9805
R-squared	0.977972	Mean dependent var		0.001305
Adjusted R-squared	0.973401	S.D. dependent var		0.045006
S.E. of regression	0.007340	Akaike info criterion		-6.825793
Sum squared resid	0.002855	Schwarz criterion		-6.424368
Log likelihood	233.8383	F-statistic		213.9156
Durbin-Watson stat	1.827739	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Elaboración propia en Eviews con datos de Banco de México

Tabla No.12, Correlograma para LOGM1D con datos en 2ª diferencia

Date: 02/08/08 Time: 13:14		Sample: 2000:01 2006:06		Included observations: 76		AC	PAC	Q-Stat	Prob
Autocorrelation	Partial Correlation								
****|. |	****|. |	1	-0.474	-0.474	17.792	0.000			
.|. |	***|. |	2	-0.102	-0.422	18.626	0.000			
.|. |	.|. |	3	0.169	-0.157	20.953	0.000			
.|. |	.|. |	4	-0.166	-0.272	23.218	0.000			
.|. |	****|. |	5	-0.099	-0.489	24.043	0.000			
.|. |	.|. |	6	0.356	-0.132	34.779	0.000			
.|. |	.|. |	7	-0.130	0.006	36.229	0.000			
.|. |	.|. |	8	-0.124	-0.073	37.573	0.000			
.|. |	.|. |	9	0.138	-0.034	39.246	0.000			
.|. |	.|. |	10	-0.067	0.064	39.651	0.000			
***|. |	*****|. |	11	-0.406	-0.718	54.667	0.000			
.|. |	.|. |	12	0.786	0.078	111.94	0.000			
***|. |	.|. |	13	-0.345	0.047	123.13	0.000			
.|. |	.|. |	14	-0.118	0.027	124.47	0.000			
.|. |	.|. |	15	0.179	-0.009	127.58	0.000			
.|. |	.|. |	16	-0.161	0.041	130.13	0.000			
.|. |	.|. |	17	-0.085	0.100	130.85	0.000			
.|. |	.|. |	18	0.319	0.030	141.24	0.000			
.|. |	.|. |	19	-0.132	0.019	143.06	0.000			
.|. |	.|. |	20	-0.081	0.085	143.75	0.000			
.|. |	.|. |	21	0.097	0.043	144.76	0.000			
.|. |	.|. |	22	-0.049	-0.013	145.02	0.000			
***|. |	.|. |	23	-0.335	-0.039	157.56	0.000			
.|. |	.|. |	24	0.617	-0.035	201.02	0.000			
***|. |	.|. |	25	-0.239	-0.004	207.64	0.000			
.|. |	.|. |	26	-0.113	0.056	209.17	0.000			
.|. |	.|. |	27	0.135	-0.059	211.38	0.000			
.|. |	.|. |	28	-0.120	-0.006	213.16	0.000			
.|. |	.|. |	29	-0.063	0.092	213.67	0.000			
.|. |	.|. |	30	0.235	-0.071	220.78	0.000			
.|. |	.|. |	31	-0.085	-0.019	221.72	0.000			
.|. |	.|. |	32	-0.077	-0.095	222.52	0.000			

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Tabla No.17, Prueba Dickey-Fuller para INPC con datos en niveles

Null Hypothesis: LOGINPC has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.195279	0.0240
Test critical values: 1% level	-3.517847	
5% level	-2.899619	
10% level	-2.587134	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LOGINPC)
 Method: Least Squares
 Date: 11/17/06 Time: 14:04
 Sample(adjusted): 2000:02 2006:06
 Included observations: 77 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGINPC(-1)	-0.012447	0.003895	-3.195279	0.0020
C	0.061570	0.018053	3.410439	0.0010
R-squared	0.119820	Mean dependent var		0.003895
Adjusted R-squared	0.108084	S.D. dependent var		0.003148
S.E. of regression	0.002973	Akaike info criterion		-8.772904
Sum squared resid	0.000663	Schwarz criterion		-8.712026
Log likelihood	339.7568	F-statistic		10.20981
Durbin-Watson stat	1.476010	Prob(F-statistic)		0.002044

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Tabla No.18, Prueba Dickey-Fuller para INPC con datos en 1ª diferencia

Null Hypothesis: D(LOGINPC) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.220578	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.519050	
5% level	-2.900137	
10% level	-2.587409	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LOGINPC,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/17/06 Time: 14:05
 Sample(adjusted): 2000:03 2006:06
 Included observations: 76 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGINPC(-1))	-0.676228	0.108708	-6.220578	0.0000
C	0.002556	0.000546	4.677125	0.0000
R-squared	0.343364	Mean dependent var		-0.000105
Adjusted R-squared	0.334490	S.D. dependent var		0.003634
S.E. of regression	0.002965	Akaike info criterion		-8.778071
Sum squared resid	0.000650	Schwarz criterion		-8.716736
Log likelihood	335.5667	F-statistic		38.69559
Durbin-Watson stat	2.020503	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Tabla No. 19, Correlograma para INPC con datos en 1ª diferencia

Date: 11/17/06 Time: 14:06							
Sample: 2000:01 2006:06							
Included observations: 77							
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob		
. |**	. |**	1	0.320	0.320	8.1709	0.004	
. |*	. |.	2	0.117	0.016	9.2725	0.010	
. |.	. |.	3	-0.003	-0.050	9.2735	0.026	
. |*	. |*	4	-0.101	-0.098	10.122	0.038	
. |*	. |.	5	-0.059	0.007	10.416	0.064	
** |.	** |.	6	-0.297	-0.300	17.999	0.006	
. |*	. |*	7	-0.120	0.068	19.245	0.007	
. |.	. |.	8	-0.051	-0.007	19.475	0.013	
. |*	. |*	9	0.090	0.123	20.204	0.017	
. |**	. |*	10	0.207	0.113	24.091	0.007	
. |*	. |.	11	0.083	-0.024	24.720	0.010	
. |***	. |**	12	0.355	0.304	36.482	0.000	
. |*	. |.	13	0.155	-0.053	38.774	0.000	
. |*	. |.	14	0.083	0.044	39.437	0.000	
. |.	. |.	15	0.021	0.034	39.479	0.001	
. |*	. |*	16	-0.153	-0.064	41.814	0.000	
. |*	. |.	17	-0.092	-0.044	42.668	0.001	
** |.	. |.	18	-0.201	-0.020	46.822	0.000	
. |*	. |.	19	-0.103	-0.035	47.940	0.000	
. |*	. |*	20	-0.135	-0.137	49.899	0.000	
. |*	. |.	21	-0.078	-0.042	50.562	0.000	
. |*	. |*	22	0.183	0.106	54.271	0.000	
. |**	. |*	23	0.216	0.160	59.531	0.000	
. |***	. |*	24	0.332	0.098	72.175	0.000	
. |*	. |.	25	0.135	-0.026	74.299	0.000	
. |.	. |.	26	0.035	-0.011	74.447	0.000	
. |.	. |.	27	0.044	0.021	74.682	0.000	
. |*	. |.	28	-0.112	-0.005	76.248	0.000	
. |*	. |*	29	-0.080	0.069	77.052	0.000	
** |.	. |*	30	-0.228	-0.067	83.762	0.000	
. |*	. |*	31	-0.182	-0.111	88.148	0.000	
. |*	. |*	32	-0.119	-0.092	90.048	0.000	

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Tabla No. 24, Prueba Dickey-Fuller para PIB con datos en niveles

Null Hypothesis: LOGPIBCONST has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 11 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-1.096325	0.9217
Test critical values:	1% level		-4.103198	
	5% level		-3.479367	
	10% level		-3.167404	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGPIBCONST)				
Method: Least Squares				
Date: 11/15/06 Time: 12:58				
Sample (adjusted): 2001M01 2006M06				
Included observations: 66 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPIBCONST(-1)	-0.152519	0.139118	-1.096325	0.2780
D(LOGPIBCONST(-1))	-0.817944	0.157186	-5.203674	0.0000
D(LOGPIBCONST(-2))	-0.760952	0.168757	-4.509160	0.0000
D(LOGPIBCONST(-3))	-0.639238	0.196359	-3.255448	0.0020
D(LOGPIBCONST(-4))	-0.589392	0.213395	-2.761980	0.0079
D(LOGPIBCONST(-5))	-0.105023	0.223935	-0.468987	0.6410
D(LOGPIBCONST(-6))	-0.086050	0.222421	-0.386877	0.7004
D(LOGPIBCONST(-7))	0.029698	0.217478	0.136555	0.8919
D(LOGPIBCONST(-8))	0.008504	0.199958	0.042531	0.9662
D(LOGPIBCONST(-9))	-0.116780	0.181435	-0.643644	0.5226
D(LOGPIBCONST(-10))	-0.476018	0.148721	-3.200745	0.0023
D(LOGPIBCONST(-11))	-0.494040	0.113607	-4.348676	0.0001
C	3.216893	2.942515	1.093246	0.2793
@TREND(2000M01)	0.000702	0.000273	2.572020	0.0130
R-squared	0.843623	Mean dependent var		0.002298
Adjusted R-squared	0.804529	S.D. dependent var		0.032844
S.E. of regression	0.014521	Akaike info criterion		-5.440624
Sum squared resid	0.010965	Schwarz criterion		-4.976152
Log likelihood	193.5406	F-statistic		21.57925
Durbin-Watson stat	1.925826	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Tabla No. 25, Prueba Dickey-Fuller para PIB con datos en 1ª diferencia.

Null Hypothesis: D(LOGPIBCONST) has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 10 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-4.675907	0.0018
Test critical values:	1% level		-4.103198	
	5% level		-3.479367	
	10% level		-3.167404	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGPIBCONST,2)				
Method: Least Squares				
Date: 11/15/06 Time: 13:00				
Sample (adjusted): 2001M01 2006M06				
Included observations: 66 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGPIBCONST(-1))	-5.888150	1.259253	-4.675907	0.0000
D(LOGPIBCONST(-1),2)	3.951991	1.219518	3.240616	0.0021
D(LOGPIBCONST(-2),2)	3.103740	1.160071	2.675475	0.0099
D(LOGPIBCONST(-3),2)	2.389006	1.074186	2.224015	0.0304
D(LOGPIBCONST(-4),2)	1.732337	0.962141	1.800501	0.0775
D(LOGPIBCONST(-5),2)	1.560346	0.829728	1.880552	0.0655
D(LOGPIBCONST(-6),2)	1.397828	0.688674	2.029739	0.0474
D(LOGPIBCONST(-7),2)	1.339362	0.522466	2.563537	0.0132
D(LOGPIBCONST(-8),2)	1.260380	0.367131	3.433050	0.0012
D(LOGPIBCONST(-9),2)	1.065116	0.222426	4.788630	0.0000
D(LOGPIBCONST(-10),2)	0.526984	0.109770	4.800814	0.0000
C	-0.009055	0.004950	-1.829430	0.0730
@TREND(2000M01)	0.000439	0.000131	3.361249	0.0014
R-squared	0.930071	Mean dependent var		0.000564
Adjusted R-squared	0.914238	S.D. dependent var		0.049679
S.E. of regression	0.014549	Akaike info criterion		-5.448076
Sum squared resid	0.011218	Schwarz criterion		-5.016781
Log likelihood	192.7865	F-statistic		58.74256
Durbin-Watson stat	1.940778	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Tabla No.26, Correlograma para PIB con datos en 1ª diferencia

Date: 11/17/06 Time: 14:20							
Sample: 2000:01 2006:06							
Included observations: 77							
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob		
. * | .	. * | .	1	-0.170 -0.170	2.3159	0.128		
** | .	** | .	2	-0.193 -0.229	5.3434	0.069		
** | .	*** | .	3	-0.305 -0.418	12.989	0.005		
. * | .	**** | .	4	-0.180 -0.533	15.698	0.003		
. |***	. * | .	5	0.405 -0.074	29.577	0.000		
. | .	*** | .	6	-0.023 -0.370	29.624	0.000		
. |**	. * | .	7	0.301 0.177	37.489	0.000		
. * | .	. |**	8	-0.124 0.279	38.851	0.000		
** | .	. |**	9	-0.249 0.302	44.378	0.000		
** | .	. * | .	10	-0.233 -0.155	49.321	0.000		
. | .	** | .	11	-0.035 -0.282	49.435	0.000		
. |*****	. |**	12	0.660 0.264	90.189	0.000		
. | .	. | .	13	-0.033 0.058	90.290	0.000		
. * | .	. | .	14	-0.140 -0.023	92.185	0.000		
*** | .	. | .	15	-0.343 -0.022	103.72	0.000		
. * | .	. * | .	16	-0.151 -0.112	106.00	0.000		
. |***	. |* | .	17	0.398 0.074	122.09	0.000		
. * | .	. * | .	18	-0.060 -0.141	122.46	0.000		
. |**	. * | .	19	0.247 -0.095	128.84	0.000		
. * | .	. | .	20	-0.081 0.023	129.54	0.000		
** | .	. | .	21	-0.231 0.032	135.34	0.000		
. * | .	. | .	22	-0.173 -0.049	138.65	0.000		
. | .	. |**	23	0.013 0.216	138.67	0.000		
. |*****	. |* | .	24	0.461 0.148	163.07	0.000		
. | .	. * | .	25	-0.002 -0.066	163.07	0.000		
. * | .	. |* | .	26	-0.072 0.067	163.70	0.000		
*** | .	. |* | .	27	-0.327 0.090	176.71	0.000		
. * | .	. | .	28	-0.062 -0.013	177.19	0.000		
. |**	. | .	29	0.283 -0.011	187.31	0.000		
. * | .	. * | .	30	-0.068 -0.114	187.91	0.000		
. |**	. * | .	31	0.241 -0.063	195.62	0.000		
. * | .	. | .	32	-0.095 -0.028	196.85	0.000		

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Tabla No.31, Prueba Dickey-Fuller para CETES con datos en niveles

Null Hypothesis: CETES_2 has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.499847	0.5283
Test critical values: 1% level	-3.520307	
5% level	-2.900670	
10% level	-2.587691	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CETES_2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/08/08 Time: 09:12
 Sample(adjusted): 2000:04 2006:06
 Included observations: 75 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CETES_2(-1)	-0.046929	0.031289	-1.499847	0.1380
C	0.334194	0.302090	1.106272	0.2722
R-squared	0.029894	Mean dependent var		-0.088533
Adjusted R-squared	0.016605	S.D. dependent var		0.949483
S.E. of regression	0.941567	Akaike info criterion		2.743762
Sum squared resid	64.71801	Schwarz criterion		2.805562
Log likelihood	-100.8911	F-statistic		2.249540
Durbin-Watson stat	1.779675	Prob(F-statistic)		0.137967

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Tabla No.32, Prueba Dickey-Fuller para CETES con datos en 1ª diferencia

Null Hypothesis: D(CETES_2) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.760659	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.521579	
5% level	-2.901217	
10% level	-2.587981	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CETES_2,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/08/08 Time: 09:13
 Sample(adjusted): 2000:05 2006:06
 Included observations: 74 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CETES_2(-1))	-0.907894	0.116987	-7.760659	0.0000
C	-0.071600	0.111565	-0.641779	0.5231
R-squared	0.455485	Mean dependent var		0.009865
Adjusted R-squared	0.447923	S.D. dependent var		1.285919
S.E. of regression	0.955462	Akaike info criterion		2.773412
Sum squared resid	65.72941	Schwarz criterion		2.835684
Log likelihood	-100.6163	F-statistic		60.22783
Durbin-Watson stat	1.964146	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Tabla No.33, Correlograma para CETES con datos en 1ª diferencia

Date: 02/08/08 Time: 11:05							
Sample: 2000:01 2006:06							
Included observations: 75							
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob		
.|*.	.|*.	1	0.092	0.092	0.6617	0.416	
.|*.	.|*.	2	0.121	0.114	1.8246	0.402	
.|*.	.|*.	3	0.117	0.099	2.9268	0.403	
*|. .	*|. .	4	-0.070	-0.103	3.3235	0.505	
.|*.	.|*.	5	0.169	0.164	5.6761	0.339	
*|. .	*|. .	6	-0.103	-0.132	6.5558	0.364	
**|. .	**|. .	7	-0.204	-0.214	10.086	0.184	
.|*.	.|**	8	0.157	0.205	12.205	0.142	
*|. .	*|. .	9	-0.160	-0.119	14.451	0.107	
*|. .	*|. .	10	-0.068	-0.109	14.867	0.137	
.|. .	.|. .	11	-0.049	-0.008	15.086	0.179	
*|. .	*|. .	12	-0.184	-0.068	18.195	0.110	
.|*.	.|. .	13	0.079	0.000	18.776	0.130	
*|. .	*|. .	14	-0.139	-0.097	20.595	0.112	
*|. .	.|. .	15	-0.088	0.014	21.341	0.126	
.|. .	*|. .	16	0.019	-0.065	21.376	0.164	
.|. .	.|*.	17	-0.018	0.072	21.409	0.209	
.|. .	*|. .	18	-0.019	-0.090	21.446	0.257	
*|. .	*|. .	19	-0.084	-0.114	22.166	0.276	
*|. .	.|. .	20	-0.073	0.008	22.724	0.303	
.|*.	.|. .	21	0.069	0.004	23.237	0.331	
*|. .	*|. .	22	-0.084	-0.104	24.000	0.347	
.|*.	.|*.	23	0.091	0.135	24.924	0.354	
.|*.	.|*.	24	0.145	0.168	27.290	0.291	
.|*.	.|. .	25	0.141	0.046	29.584	0.240	
.|*.	*|. .	26	0.080	-0.077	30.343	0.254	
.|. .	.|*.	27	0.058	0.117	30.748	0.282	
*|. .	*|. .	28	-0.061	-0.188	31.198	0.308	
.|. .	.|. .	29	0.064	-0.009	31.717	0.332	
*|. .	*|. .	30	-0.165	-0.139	35.195	0.236	
*|. .	.|. .	31	-0.065	-0.010	35.756	0.255	
.|. .	.|*.	32	0.045	0.089	36.026	0.286	

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Tabla No.38, Prueba Dickey-Fuller para LOGREMR con datos en niveles

Null Hypothesis: LOGREMR has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 11 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			1.964442	0.9998
Test critical values:	1% level		-3.533204	
	5% level		-2.906210	
	10% level		-2.590628	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGREMR)				
Method: Least Squares				
Date: 02/08/08 Time: 11:02				
Sample(adjusted): 2001:01 2006:06				
Included observations: 66 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGREMR(-1)	0.257416	0.131038	1.964442	0.0547
D(LOGREMR(-1))	-1.183720	0.131685	-8.989001	0.0000
D(LOGREMR(-2))	-1.123168	0.128514	-8.739674	0.0000
D(LOGREMR(-3))	-1.066358	0.124379	-8.573424	0.0000
D(LOGREMR(-4))	-1.049283	0.118807	-8.831794	0.0000
D(LOGREMR(-5))	-1.012936	0.112256	-9.023468	0.0000
D(LOGREMR(-6))	-0.990237	0.103877	-9.532786	0.0000
D(LOGREMR(-7))	-0.947493	0.099665	-9.506819	0.0000
D(LOGREMR(-8))	-0.940064	0.092432	-10.17032	0.0000
D(LOGREMR(-9))	-0.926650	0.083246	-11.13142	0.0000
D(LOGREMR(-10))	-0.916242	0.070741	-12.95205	0.0000
D(LOGREMR(-11))	-0.919726	0.053517	-17.18562	0.0000
C	-0.472088	0.236789	-1.993711	0.0513
R-squared	0.920076	Mean dependent var	-0.003464	
Adjusted R-squared	0.901980	S.D. dependent var	0.065176	
S.E. of regression	0.020405	Akaike info criterion	-4.771459	
Sum squared resid	0.022068	Schwarz criterion	-4.340164	
Log likelihood	170.4582	F-statistic	50.84440	
Durbin-Watson stat	1.182470	Prob(F-statistic)	0.000000	

Fuente: Elaboración propia en Eviews con datos de Banco de México

Tabla No.39, Prueba Dickey-Fuller para LOGREMR con datos 1ª diferencia

Null Hypothesis: D(LOGREMR) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 11 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.934622	0.0031
Test critical values:	1% level		-3.534868	
	5% level		-2.906923	
	10% level		-2.591006	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LOGREMR,2)				
Method: Least Squares				
Date: 02/08/08 Time: 11:02				
Sample(adjusted): 2001:02 2006:06				
Included observations: 65 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGREMR(-1))	-5.345606	1.358607	-3.934622	0.0002
D(LOGREMR(-1),2)	3.847058	1.248341	3.081738	0.0033
D(LOGREMR(-2),2)	3.377891	1.137037	2.970784	0.0045
D(LOGREMR(-3),2)	2.935498	1.025591	2.862250	0.0060
D(LOGREMR(-4),2)	2.480104	0.914250	2.712719	0.0090
D(LOGREMR(-5),2)	2.047285	0.799764	2.559862	0.0134
D(LOGREMR(-6),2)	1.616963	0.684821	2.361148	0.0220
D(LOGREMR(-7),2)	1.205746	0.570810	2.112343	0.0395
D(LOGREMR(-8),2)	0.782752	0.458059	1.708847	0.0934
D(LOGREMR(-9),2)	0.360612	0.344023	1.048220	0.2994
D(LOGREMR(-10),2)	-0.058437	0.229778	-0.254318	0.8003
D(LOGREMR(-11),2)	-0.491198	0.116038	-4.233084	0.0001
C	-0.004040	0.002411	-1.675859	0.0998
R-squared	0.977374	Mean dependent var		0.002258
Adjusted R-squared	0.972153	S.D. dependent var		0.109507
S.E. of regression	0.018274	Akaike info criterion		-4.989835
Sum squared resid	0.017365	Schwarz criterion		-4.554957
Log likelihood	175.1696	F-statistic		187.1905
Durbin-Watson stat	2.415228	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

Tabla No.40, Correlograma para LOGREMR

Date: 02/08/08 Time: 11:11		Sample: 2000:01 2006:06		Included observations: 78		AC	PAC	Q-Stat	Prob
Autocorrelation	Partial Correlation								
.|*|	.|*|	1	0.181	0.181	2.6664	0.102			
.|*|	.|*|	2	0.107	0.076	3.6002	0.165			
.|*|	.|*|	3	0.096	0.067	4.3686	0.224			
.|. |	.|. |	4	0.065	0.031	4.7216	0.317			
.|*|	.|. |	5	0.068	0.041	5.1163	0.402			
.|. |	.|*|	6	-0.032	-0.066	5.2068	0.518			
.|*|	.|*|	7	0.094	0.100	5.9894	0.541			
.|*|	.|. |	8	0.084	0.054	6.6203	0.578			
.|*|	.|. |	9	0.068	0.037	7.0357	0.633			
.|*|	.|. |	10	0.073	0.037	7.5246	0.675			
.|*|	.|*|	11	0.109	0.079	8.6273	0.656			
.|*****|	.|*****|	12	0.751	0.742	61.955	0.000			
.|*|	.|**|	13	0.091	-0.271	62.750	0.000			
.|. |	.|**|	14	0.001	-0.201	62.750	0.000			
.|. |	.|*|	15	-0.008	-0.163	62.757	0.000			
.|. |	.|*|	16	-0.047	-0.081	62.982	0.000			
.|. |	.|. |	17	-0.030	-0.037	63.077	0.000			
.|*|	.|*|	18	-0.110	-0.058	64.337	0.000			
.|. |	.|*|	19	0.018	-0.094	64.373	0.000			
.|. |	.|. |	20	0.028	-0.023	64.459	0.000			
.|. |	.|. |	21	-0.022	-0.041	64.510	0.000			
.|. |	.|. |	22	-0.001	0.014	64.510	0.000			
.|. |	.|. |	23	0.015	-0.001	64.535	0.000			
.|****|	.|. |	24	0.524	-0.006	96.280	0.000			
.|. |	.|. |	25	0.003	0.003	96.281	0.000			
.|*|	.|. |	26	-0.078	0.025	97.006	0.000			
.|*|	.|. |	27	-0.090	-0.021	97.991	0.000			
.|*|	.|. |	28	-0.101	0.059	99.266	0.000			
.|*|	.|*|	29	-0.110	-0.079	100.79	0.000			
.|*|	.|*|	30	-0.172	-0.058	104.63	0.000			
.|*|	.|*|	31	-0.060	-0.090	105.10	0.000			
.|. |	.|*|	32	-0.055	-0.115	105.51	0.000			

Fuente: Elaboración propia en *Eviews* con datos de Banco de México

BIBLIOGRAFÍA

- Argandoña, Antonio, *La teoría monetaria moderna*. Editorial Ariel. 2da ed. 1981, p.54
- Akerlof, G. y R. Milbourne, "Irving Fisher on his Head: The Consequence of the Timing of Payments for the Demand for Money". *Quarterly Journal of Economics*, 1980.
- Barnett, W., "Economic Monetary Aggregates: An Application of Index Numbers and Aggregation Theory." *Journal of Econometrics*, 1980.
- Carstens, Agustín y Alejandro Werner, *Política monetaria de México con régimen de tipo de cambio flotante*, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, 2000.
- Documento de Investigación del Banco de México, *Efectos de la política monetaria en México*, 2003.
- Documento de Investigación del Banco de México, *La Conducción de la Política Monetaria del Banco de México a través del Régimen de Saldos Diarios*, 2005.
- Dutton, D.S. y Gramm, W.P., *Transactions Costs, the Wage Rate, and the Demand for Money*, *American Economic Review*, 1973.
- Friedman, Milton, *A theoretical framework for Monetary Analysis*, University of Chicago Press, Chicago, 1945.
- Galindo, Luis Miguel y Jaime Ros, *Banco de México: política monetaria de metas de inflación*, *Economía UNAM*, Vol.3 No.9, 2005.
- Garcés, Daniel, *Determinación del Nivel de Precios y la Dinámica Inflacionaria en México*, Banco de México, 1999.

- Goldfeld, S.M., *The Demand for Money Revisited*, Brookings Papers on Economic Activity 3, 1973.
- Guerrero, Víctor, *Nota sobre la estimación mensual del PIB en México*, Documento de Investigación, INEGI, ITAM, 2004.
- Gujarati, Damodar N., *Econometría*, 4ta Ed., McGraw Hill, México, 2006.
- Harris, Lawrence, *Teoría Monetaria*, FCE, México, 1985.
- Hwang, H. "Test of the Adjustment Process and Linear Homogeneity in a Stock Model of Money Demand". *The Review of Economics and Statistics*, 1985.
- Keynes, J.M. *A Treatise on Money*. 2 vols. Londres: Macmillan; Nueva York: St. Martin's Press, 1971.
- Mantey, Guadalupe, *Lecciones de Economía Monetaria*, Facultad de Economía, UNAM, 1997.
- Mankiw, G., y Summers, L.. "Money Demand and the Effects of Fiscal Policies". *Journal of Money, Credit and Banking*, 23, 1986.
- Martínez, Lorenza y Alejandro Werner, *Consideraciones sobre la Conducción de la Política Monetaria y el Mecanismo de Transmisión en México*, Documento de Investigación del Banco de México,
- Messmacher Miguel, *Políticas de Estabilización en México 1982-2000*, Documento de Investigación del Banco de México, 2000.
- Ramos Francia, Manuel, *Reducing Inflation Through Inflation Targeting: The Mexican Experience*, Documento de Investigación del Banco de México, 2005.
- Román Aguilar, Fernando, *La demanda de dinero en México*, Dirección General de Investigación Económica, BANXICO, 1996.

Torres, García, *Inflación y política monetaria en México: un análisis para el periodo 1983-1994*, Gaceta de Economía Año 6, Núm. 12, México.

Sitios de Internet Consultados

Banco de México, www.banxico.gob.mx

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI)
www.inegi.gob.mx

Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, www.iiec.unam.mx

Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, www.cemla.org

Recursos e información sobre globalización en América Latina,
<http://www.globalizacion.org/globalizacion/StiglitzBancoMundial>