



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

---

FACULTAD DE ECONOMIA

UNA POLITICA MONETARIA CON TASAS DE  
INTERES; UN MODELO ECONOMETRICO

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN ECONOMIA  
P R E S E N T A :  
AURELIO LIMON CRUZ



ASESOR: MTRO. MIGUEL ANGEL MENDOZA GONZALEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, MEXICO, D. F. DICIEMBRE 2004.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



**ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ.**  
**DIRECTOR GENERAL DE LA**  
**ADMINISTRACIÓN ESCOLAR.**  
**P R E S E N T E.-**

Me permito informar a Usted, que de acuerdo a los Artículos 19 y 20, Capítulo IV del Reglamento General de Exámenes, he leído en calidad de Sinodal, el trabajo de tesis que como prueba escrita presenta el (la) sustentante **C. AURELIO LIMÓN CRUZ**, bajo el siguiente título: **“UNA POLÍTICA MONETARIA CON TASAS DE INTERÉS: UN MODELO ECONOMETRICO”** en tal virtud, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para su réplica en examen profesional.

**Atentamente**

**MTRO. MIGUEL ANGEL MENDOZA GONZÁLEZ.**



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



**ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ.**  
**DIRECTOR GENERAL DE LA**  
**ADMINISTRACIÓN ESCOLAR.**  
**P R E S E N T E.-**

Me permito informar a Usted, que de acuerdo a los Artículos 19 y 20, Capítulo IV del Reglamento General de Exámenes, he leído en calidad de Sinodal, el trabajo de tesis que como prueba escrita presenta el (la) sustentante **C. AURELIO LIMÓN CRUZ**, bajo el siguiente título: **"UNA POLÍTICA MONETARIA CON TASAS DE INTERÉS: UN MODELO ECONOMÉTRICO"** en tal virtud, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para su réplica en examen profesional.

**A t e n t a m e n t e**

  
**LIC. GUILLERMO RAMÍREZ HERNÁNDEZ.**





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



**ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ.**  
**DIRECTOR GENERAL DE LA**  
**ADMINISTRACIÓN ESCOLAR.**  
**P R E S E N T E . -**

Me permito informar a Usted, que de acuerdo a los Artículos 19 y 20, Capítulo IV del Reglamento General de Exámenes, he leído en calidad de Sinodal, el trabajo de tesis que como prueba escrita presenta el (la) sustentante **C. AURELIO LIMÓN CRUZ**, bajo el siguiente título: **"UNA POLÍTICA MONETARIA CON TASAS DE INTERÉS: UN MODELO ECONOMETRICO"** en tal virtud, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para su réplica en examen profesional.

**Atentamente**

**LIC. MANUEL GARCÍA ÁLVAREZ.**



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

75 FACULTAD DE ECONOMÍA  
UNAM  
1929-2004

**ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ.  
DIRECTOR GENERAL DE LA  
ADMINISTRACIÓN ESCOLAR.  
P R E S E N T E.-**

Me permito informar a Usted, que de acuerdo a los Artículos 19 y 20, Capítulo IV del Reglamento General de Exámenes, he leído en calidad de Sinodal, el trabajo de tesis que como prueba escrita presenta el (la) sustentante **C. AURELIO LIMÓN CRUZ**, bajo el siguiente título: **“UNA POLÍTICA MONETARIA CON TASAS DE INTERÉS: UN MODELO ECONOMÉTRICO”** en tal virtud, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para su réplica en examen profesional.

**Atentamente**

**MTRO. HORACIO CATALÁN ALONSO.**



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

75 FACULTAD DE ECONOMIA  
UNAM  
1929-2004

ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ.  
DIRECTOR GENERAL DE LA  
ADMINISTRACIÓN ESCOLAR.  
P R E S E N T E.-

Me permito informar a Usted, que de acuerdo a los Artículos 19 y 20, Capítulo IV del Reglamento General de Exámenes, he leído en calidad de Sinodal, el trabajo de tesis que como prueba escrita presenta el (la) sustentante **C. AURELIO LIMÓN CRUZ**, bajo el siguiente título: **"UNA POLÍTICA MONETARIA CON TASAS DE INTERÉS: UN MODELO ECONOMETRICO"** en tal virtud, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para su réplica en examen profesional.

Atentamente

LIC. EMMA DEL CARMEN AMEZCUA CONSTANDCE.

*Dedicada a mis padres Flora y Enrique, por todo lo que implica educar a un hijo y encaminarlo con los mejores valores, además por el ejemplo de fortaleza y lucha constante ante cualquier adversidad.*

*A mis hermanos Verónica, Norma, Enrique y Hugo por engendrar en mí los mejores ejemplos, además por el apoyo incondicional mil gracias.*

*A los que me hacen recordar y sentirme como un niño, mis sobrinos Paola, Héctor, Jimena, Mariana y Víctor.*

*A Rocío, José Luis y Ricardo, por la amistad que me han brindado.*

*A mi profesor, asesor y amigo Miguel Ángel Mendoza por toda su paciencia, enseñanzas y confianza que me ha brindado.*

*A Marisol, Ana y Dante, por ser mis amigos y compartir conmigo la experiencia de vivir intensamente este proceso de aprendizaje y crecimiento.*

*Al PARK-Q (Luis, Cesar, Vivo, Juan, Paco, Pedro, Alejandro, Carlos, Charly, Beto, Boss, Iván, Graziani, Rene y Rubén) mil gracias por la mística creada.*

*A la Universidad Nacional Autónoma de México por abrirme las puertas cuando sentí que casi todas se habían cerrado.*

*A la facultad de Economía y todo lo que ello involucra.*

# ÍNDICE

## INTRODUCCIÓN

### CAPITULO I. LA TEORÍA DE LA POLÍTICA MONETARIA CON TASAS DE INTERÉS

I.1.	LA TEORÍA CUANTITATIVA	6
I.2.	LA TEORÍA MONETARIA DE KEYNES	
	I.2.1. LA EFICIENCIA MARGINAL DEL CAPITAL	7
	I.2.2. LA PREFERENCIA POR LIQUIDEZ	9
	I.2.3. KEYNES Y LOS CLÁSICOS	10
	I.2.4. LA TASA DE INTERÉS Y LA ESPECULACIÓN	11
	I.2.5. LA TRAMPA DE LIQUIDEZ	13
I.3.	EL MONETARISMO	16
I.4.	LA POSICIÓN DE LOS NUEVOS KEYNESIANOS Y LA SÍNTESIS NEOCLÁSICA	18
I.5.	CONCLUSIONES DE LAS POSTURAS SOBRE LA POLÍTICA MONETARIA	20
I.6.	REGLAS DE POLÍTICA MONETARIA	23
	I.6.1. REGLA DE TAYLOR	23
	I.6.2. REGLA FORWARD LOOKING	27
	I.6.3. REGLA DE McCALLUM	28
I.7.	OBJETIVOS DE LA POLÍTICA MONETARIA	31
I.8.	LA POLÍTICA MONETARIA HACIA EL CONTROL DE LAS TASAS DE INTERÉS	33

### CAPITULO II. LA EVOLUCIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN CANADÁ, ESTADOS UNIDOS Y MÉXICO

II.1.	LA EVOLUCIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN ESTADOS UNIDOS	
	II.1.1. LA CRISIS DE 1929	36
	II.1.2. PERIODO DE LA POSGUERRA	39
	II.1.3. PERIODO GO-STOP	42
	II.1.4. PERIODO DE PAUL VOLCKER	44
	II.1.5. ETAPA DE GREENSPAN COMO PRESIDENTE DE LA FED	48
II.2.	POLÍTICA MONETARIA EN CANADÁ	
	II.2.1. USO DE LA OFERTA MONETARIA EN CANADÁ COMO OBJETIVO INTERMEDIO (1975-1982)	50
	II.2.2. IMPLEMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE INFLACIÓN EN CANADÁ(1991-2002)	52
	II.2.3. ACTUALES OBJETIVOS OPERACIONALES EN EL BANCO DE CANADÁ	53
II.3.	POLÍTICA MONETARIA EN MÉXICO	
	II.3.1. ETAPA DEL ENCAJE LEGAL	57
	II.3.2. ETAPA DEL COEFICIENTE DE LIQUIDEZ	59
	II.3.3. ETAPA DEL SISTEMA DE SALDOS ACUMULADOS Y SU FUNCIONAMIENTO	60
	II.3.4. OBJETIVOS DE INFLACIÓN	62
	II.3.5. DIFERENCIAS EN LAS POSTURAS DE POLÍTICA MONETARIA Y CONCLUSIONES	65

**CAPITULO III. MODELO ECONOMÉTRICO DE POLÍTICA MONETARIA CON EL ENFOQUE DE VECTORES AUTORREGRESIVOS(VAR)**

<i>III.1. MODELO ECONOMÉTRICO DE POLÍTICA MONETARIA</i>	
<i>III.1.1. EL MODELO DE VECTORES AUTORREGRESIVOS Y LA POLÍTICA MONETARIA</i>	67
<i>III.1.2. PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS</i>	69
<i>III.1.3. PRUEBA DICKEY-FULLER Y DICKEY- FULLER AMPLIADA</i>	71
<i>III.1.5. PRUEBAS DE CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER</i>	73
<i>III.1.6. FUNCIÓN DE IMPULSO-RESPUESTA</i>	75
<i>III.2. MODELO VAR PARA ESTADOS UNIDOS</i>	
<i>III.2.1. DATOS DEL MODELO</i>	79
<i>III.2.1. PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD</i>	80
<i>III.2.3. ESTIMACIÓN DEL MODELO VAR</i>	82
<i>III.2.4. PRUEBAS DE CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER Y ANÁLISIS DE IMPULSO- RESPUESTA</i>	83
<i>III.3. MODELO VAR PARA CANADÁ</i>	
<i>III.3.1. DATOS DEL MODELO</i>	87
<i>III.3.2. PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS</i>	88
<i>III.3.3. ESTIMACIÓN DEL MODELO VAR</i>	89
<i>III.3.4. PRUEBAS DE CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER Y ANÁLISIS DE IMPULSO- RESPUESTA</i>	90
<i>III.4. MODELO VAR PARA MÉXICO</i>	
<i>III.4.1. DATOS DEL MODELO</i>	94
<i>III.4.2. PRUEBAS DE RAICES UNITARIAS PARA LAS SERIES</i>	94
<i>III.4.3. PRUEBAS DE CAUSALIDAD Y ANÁLISIS DE IMPULSO-RESPUESTA</i>	95
<i>Anexo</i>	103
<i>CONCLUSIONES GENERALES</i>	107
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	110

## INTRODUCCIÓN

El análisis de la política monetaria desde un punto de vista teórico es relevante para identificar las propuestas de las escuelas del pensamiento económico, además de abrir el panorama de cómo y de donde surgen las diferentes alternativas de los bancos centrales al instrumentar una política monetaria específica. En tal sentido, con el fin de entender los instrumentos de política monetaria, en la primera parte de esta investigación se analiza a la escuela clásica a través de la teoría cuantitativa del dinero de Irving Fisher, que permite analizar el efecto de un cambio en la cantidad de dinero en la economía, además de que también ayuda a comprender y a mejorar lo propuesto para investigaciones posteriores. Una de éstas es la propuesta por John M. Keynes, que analiza la veracidad de la teoría clásica después de la *depresión de 1929* y a través de sus estudios hizo ver tanto los límites como los alcances de la teoría monetaria del planteamiento clásico, donde éstos afirman que la variación del dinero en la economía afecta a las variables monetarias, y no a las reales. Para Keynes existen elementos para que la inversión que se genere en la economía de lugar a una demanda efectiva que logre equilibrarla con un nivel de empleo inferior al de la ocupación total de los recursos; donde la excepción a este caso sería el del pleno empleo. Lo anterior surge porque considera una economía monetaria, donde el dinero no es neutral y la incertidumbre, y no el riesgo, se encuentra presente. En el desarrollo de la inversión veremos que tanto la eficiencia marginal del capital, como la tasa de interés toman un papel relevante. Posteriormente veremos la postura monetarista posclásica de Milton Friedman, donde de igual manera se caracteriza por ver al dinero como un fenómeno netamente monetario.

La propuesta de las teorías monetarias son opuestas, aunque Keynes coincide separadamente con Marx en cuanto a las funciones del dinero en la economía, éste tiene diferentes significados para la teoría clásica y keynesiana, esto aunado al debate poskeynesiano y neoclásico sobre la endogeneidad y exogeneidad del dinero. La teoría keynesiana, nos dice que la tasa de interés está determinada por la preferencia por la liquidez y la oferta monetaria. Por otro lado, en la concepción de Marx señala que el interés no es más que una parte de la ganancia. Y en el sentido monetarista, la tasa de

interés es una variable exógena que esta determinada por las fuerzas del mercado. Así, Keynes pone atención especial a la tasa de interés monetaria, ya que ésta determina la eficiencia marginal del capital y éste a la vez los rendimientos futuros de inversión que serían a la corta lo que da dinamismo a la economía.

La política monetaria tiene el objetivo de cumplir los propósitos específicos tal como la contención de la inflación, ésta generalmente es aplicada por el banco central como una responsabilidad que el gobierno le asigna. La oferta de dinero es históricamente el punto estratégico al hacer política monetaria, introduciéndose el debate sobre la neutralidad o no del dinero, en el que existe un conflicto de posturas entre las escuelas keynesianas y clásicas, principalmente los keynesianos afirman que el dinero no es neutral, ya que la cantidad de dinero en la economía afecta a las tasas de interés, y ésta a la inversión; y por tanto a través del multiplicador, la inversión influye en la producción y en el empleo. En cambio los clásicos veían al dinero como un velo que afecta de manera temporal a la economía real. Vemos desde la postura keynesiana que las tasas de interés si decidirían el rumbo de la inversión, el empleo, los precios y el ingreso. Por otra parte, los monetaristas afirmaban que en primera instancia la intervención del gobierno en la economía es ineficaz, debido a los grandes déficits al hacer política fiscal, en la política monetaria la única opción que hay es un crecimiento constante de la base monetaria, creen que la mejor forma de lograr la estabilidad es adoptando una norma para la tasa de crecimiento del stock de dinero, se inclinan más por una política monetaria que por una política fiscal, ya que ésta tiene poco efecto sobre el ingreso y por otro lado para fines de presupuestar los proyectos de inversión o en general el gasto de gobierno. La emisión de moneda se convierte en una fuente de la inflación, la influencia del dinero afecta positivamente al ingreso en el corto plazo y en el largo plazo la variación es solamente sobre los precios, esto debido a que el producto esta determinado por factores de oferta.

Los bancos centrales de Estados Unidos y Canadá han adoptado un sistema de control de las tasas de interés, antes estos países habían experimentado como objetivo de política monetaria con los agregados monetarios para controlar la inflación, pero esta medida termino no siendo funcional para los objetivos finales de la política monetaria.



Con el objetivo de revisar la forma en que Estados Unidos y Canadá transitan de objetivos monetarios a objetivos de tasa de interés nominal, se abordarán los procedimientos en los que cada país elaboró su política monetaria de tal manera que para el caso de México se lleguen a encontrar algunas similitudes.

Para resaltar la importancia del objetivo intermedio de la política monetaria, se ilustrarán las reglas de política monetaria aplicadas tanto a tasa de interés como a los agregados monetarios, resaltando la viabilidad de adoptar la tasa de interés de corto plazo como objetivo. Desde la década de los ochentas surgieron reglas que actualmente sirven como base para elaborar las políticas de objetivos de inflación, una es la regla de Taylor, propuesta por John B. Taylor la que en un principio se elaboró para objetivos en los agregados monetarios y después, tras más estudios de política monetaria, el autor opta por elaborarla con las tasas de interés de corto plazo como variable dependiente. También veremos la regla de Clarida, Gali y Gertler (1998) que utiliza un procedimiento similar al de Taylor, así como la regla de McCallum para objetivos monetarios.

Comparar la política monetaria de uno de los países más grandes del mundo con la de México es con el objetivo de evaluar las fortalezas y debilidades que se pueden tener al momento en que México haga una transición de la política monetaria del sistema actual de política monetaria a un sistema de control de tasas de interés, además es claro que los objetivos y mecanismos de la política monetaria en Estados Unidos y Canadá son distintos a los de México, sin embargo sirven como marco de referencia. Así, para que se de el cambio de instrumento no necesariamente se deben de cumplir las mismas condiciones en las que Estados Unidos y Canadá cambiaron de objetivo intermedio, ya que el contexto histórico y social no permite hacerlo, sin embargo a través de un modelo econométrico en el que se hacen pruebas de causalidad y funciones de Impulso-Respuesta, mediremos el impacto que tiene tanto el agregado como la tasa de interés sobre la economía real y monetaria. Por lo tanto esta investigación tiene el objetivo de evaluar la política monetaria con el agregado monetario y mostrar las deficiencias de éste, y por otro lado verificar que los objetivos en la tasa de interés de corto plazo es un mejor instrumento de política monetaria.

La economía mexicana ha sufrido con inflaciones altas desde la década de los setentas y en los últimos años ha hecho modificaciones en su política monetaria para obtener equilibrio en los precios, en 1995 paso a un sistema llamado régimen de saldos acumulados, este régimen ha sido satisfactorio para ciertos periodos, sin embargo los objetivos de inflación no se han cumplido y es necesario instrumentar otro tipo de objetivo intermedio para llegar los objetivos de inflación. El control de las tasas de interés es un instrumento de política monetaria que ha evolucionado y da estabilidad en los precios en países como Estados Unidos y Canadá. A través de la experiencia de estos países veremos las posibles similitudes en las que México pueda transitar a un sistema de control de tasas de interés, evaluaremos que tipo de políticas monetarias han seguido y que necesitaron estos países para evolucionar hacia este tipo de instrumento.

El objetivo intermedio del Banco de México debe de ser el control de la tasa de interés nominal de corto plazo que hace la inflación se ajuste de acuerdo a los objetivos anunciados. Si los objetivos de inflación son cumplidos, entonces habrá mayor confianza por parte de los agentes económicos y con esto una mayor credibilidad en el sistema de tasas de interés y objetivos de inflación.

# CAPITULO I

## *1. LA TEORÍA DE LA POLÍTICA MONETARIA CON TASAS DE INTERÉS*

El objetivo de este capítulo es analizar las diferentes teorías de la política monetaria, principalmente se recogerá de cada teoría el instrumento de política monetaria que de acuerdo a un estudio de demanda y oferta agregada, halla sido el más adecuado para mantener el equilibrio. El tema del dinero en economía ha sido discutido de manera importante, desde la economía mercantilista, en donde la acumulación de metales era un signo de riqueza para las naciones, hasta nuestra época en donde el dinero es importante incluso para incentivar la producción, según algunas teorías. La teoría clásica afirma que el dinero no influye en la economía real, es decir, que la producción no se ve afectada por variaciones en la oferta monetaria. En este capítulo analizaremos diversas corrientes del pensamiento económico, especialmente dirigidas a sus teorías monetarias, es decir, su punto de vista con respecto a que variables son realmente efectivas en la elaboración de la política monetaria. Primero mencionaremos la teoría clásica a través de la teoría cuantitativa del dinero, posteriormente analizaremos diversos temas que Keynes estudia, desde la eficiencia marginal del capital, la preferencia por liquidez y los motivos psicológicos de los agentes para preferir liquidez, hasta llegar a la conclusión respecto a que variable debe manejar el banco central para estabilizar las variables monetarias. Después veremos el punto de vista de los monetaristas al hacer política monetaria especialmente mediante la teoría de Milton Friedman, luego estudiaremos la posición de la síntesis neoclásica así como la hipótesis de expectativas racionales. Al terminar la parte del capítulo referente a las teorías monetarias, estudiaremos la discusión de las reglas de política monetaria con el interés de mostrar como funcionan y que variables son importantes, sobre todo para investigadores que actualmente intentan describir el comportamiento de la economía mediante éstas, principalmente abordaremos la regla de Taylor, la regla de Forward-looking, y posteriormente la regla de McCallum. Para finalizar el capítulo se mencionarán los objetivos de la política monetaria y ulteriormente se hace una comparación de las posturas analizadas.

## 1.1. LA TEORÍA CUANTITATIVA

Fisher retoma la teoría cuantitativa como uno de los principales instrumentos para evaluar las condiciones o la relación entre la oferta de dinero y los precios. En primer lugar este enfoque nos indica una relación entre la cantidad de dinero en la economía ( $M$ ) y los precios multiplicados por el total de transacciones o bien precios por cantidad, esto con el objetivo de demostrar que en el largo plazo, la relación  $MV = pT$  solo va a afectar a los precios, debido a que las transacciones y la velocidad de circulación se mantienen constantes. Esta teoría demuestra que en el largo plazo, la relación de la velocidad en la circulación del dinero es constante, esto debido a que los factores de pagos de la economía los clásicos lo consideraran como una cuestión institucional y se puede asignar como constante en el corto plazo debido a las pocas fluctuaciones de esta variable. Las transacciones también son constantes y entonces la relación de cantidad de dinero en la economía con el nivel de precios es directa, es decir, a un aumento de la oferta monetaria, los precios aumentarían en igual manera debido al aumento en varios factores como puede ser el crédito, la inversión o gasto público que hará que se incremente la demanda agregada y con esto un aumento en los precios, entonces existe una relación de largo plazo entre el dinero y los precios.

Así la política monetaria sirve como ancla nominal para la economía, como guía en el control de la oferta nominal de dinero, por ello se debe de poner énfasis en los agregados monetarios y las variables que afecta, como lo es el nivel de precios. Para conocer la demanda de dinero, Fisher(1930) estudia el costo del crédito, en donde llega a varias conclusiones, retoma la tasa de interés nominal, real, la tasa real efectiva y la tasa real anticipada. Fisher(1930) dice que las tasas de interés determinan la cantidad de los créditos en la economía, por lo tanto si las tasas aumentan, los créditos disminuirían creando un choque en las variables macroeconómicas pero sobre todo en el nivel de precios, estas variaciones en la tasa de interés van ligadas con la cantidad de dinero en la economía, a Fisher se le atribuye la introducción de la teoría cuantitativa del dinero, generalmente aceptada desde entonces como una relación entre precios y oferta monetaria, la resume en la siguiente ecuación:

$$MV = pT$$

## ***1.2. LA TEORÍA MONETARIA DE KEYNES***

A través de los estudios de Keynes y al analizar la teoría cuantitativa de Fisher, indica que esta teoría esta condicionada solo al largo plazo, es decir, la relación o la invariabilidad tanto de la cantidad de dinero que tiene un agente y lo que puede conservar como ahorro, solo se cumple en el largo plazo, para Keynes(1921) es más interesante lo que puede ocurrir en el corto plazo, por lo que hace de la ecuación cuantitativa:

$$n = p(k + rk') \dots(1)$$

donde  $n$  = oferta monetaria,  $p$  = precios,  $k$  = cantidad de efectivo para comprar unidades de consumo,  $r$  = tasa de interés y  $k'$  = disponibilidad de efectivo en los bancos utilizable mediante cheques, si  $k$  y  $k'$ , junto con la proporción de  $k'$  se mantienen constantes entonces las variaciones en  $n$ , afectan a  $p$  de manera directa, pero en el corto plazo la disponibilidad de tener efectivo para el consumo actual, es totalmente variable, junto con la cantidad de efectivo en los bancos que va a depender directamente de la proporción  $r$  que van a ser también variables debido a las preferencias en el consumo y de la tasa de interés para el caso de las cantidades de efectivo en los bancos. Entonces como ya sabemos la política monetaria se dedica principalmente al control de la inflación, por lo tanto Keynes(1921) plantea la necesidad de controlar la tasa de interés para afectar al ingreso en el corto plazo.

### ***1.2.1. LA EFICIENCIA MARGINAL DEL CAPITAL***

La eficiencia marginal del capital es una condición a la que se somete el agente que va a invertir, es decir, la tasa de rendimientos que le daría al inversor en el futuro si invierte en una determinada actividad, entonces para el análisis de la tasa de interés en Keynes se introduce este concepto para discernir con claridad el porque en la política monetaria es importante que las expectativas respecto a la tasa de interés afecten

principalmente a la inflación, ya que este es el principal objetivo de los hacedores de la política monetaria.

La eficiencia marginal del capital es la que va a indicar si es o no conveniente hacer una inversión en un mercado, y es importante hacer la distinción entre la tasa de interés nominal y real, la primera si se parte de una definición técnica, es la tasa de interés que no toma en cuenta la inflación y la que con mayor facilidad se puede mover por parte de los hacedores de la política monetaria, y la segunda, es la que toma en cuenta la inflación, es decir, es la tasa en la que los componentes de la demanda agregada se interesan en mayor medida ya que les indica los rendimientos de su capital. La tasa de interés nominal es importante para el análisis de la política monetaria ya que la respuesta de ésta, tendrá por efecto golpear a las tasas de interés reales, es decir, un aumento en la tasa de interés nominal, va a hacer que aumente la tasa de interés real, por esto es importante la tasa de interés nominal, de esta va a depender el rendimiento futuro de los proyectos de inversión que es uno de los puntos en que la producción aumentaría junto con el empleo. Entonces Keynes(1936) la inversión depende de la tasa de interés y a la curva de eficiencia marginal de capital.

Keynes(1936) toma en cuenta que para la inversión, son importantes las expectativas, es decir, que el grado de confianza en los mercados es un factor para que exista la inversión, y si no existe tal, el crecimiento de la economía va a depender del reestablecimiento de esta. Debido a que las expectativas son importantes para la inversión, y la psicología de los mercados de valores(que es en donde se reevalúan las inversiones) es la que va a hacer que se logren o no las inversiones, dependiendo de la eficiencia marginal del capital. Para un análisis de las tasas de interés, nos encontramos con el aspecto de la propensión marginal al consumo, esta representada dentro del multiplicador acelerador de la inversión, la propensión señala la parte del ingreso corriente que se gasta teniendo en cuenta que esta parte puede ser gastada en forma de inversión productiva y la parte que se ahorra que es la que se va a relacionar con la preferencia por la liquidez y además va a influir en la inversión, dada la igualdad de  $S = I$  donde S es el ahorro e I la inversión, debido a esto es que podemos decir que el ahorro está estrechamente ligado con la inversión y que si no se incentiva el ahorro,

entonces el componente de la inversión no va a tener la capacidad de efecto de multiplicador para la economía, también la inversión va a tener otro componente que es el de la demanda efectiva. Por lo que la tasa de interés en principio parece ser un buen objetivo intermedio para la política monetaria, debido a sus implicaciones directas con la demanda de dinero, el ahorro y la inversión.

### ***1.2.2. LA PREFERENCIA POR LIQUIDEZ***

El término de la preferencia por la liquidez Keynes lo desarrolla e introduce tres conceptos por los cuales el público la prefiere; motivo transacción, precaución y especulación, este es uno de los factores que se relaciona con las tasas de interés ya que si en el mercado la tasa de interés es baja, entonces la preferencia por liquidez va a ser alta, y si la tasa de interés es alta, entonces se va a preferir una liquidez menor. Estos dos ejemplos son los que van a ocasionar que la cantidad de dinero circulando en la economía aumente o disminuya. Y dada esta lógica, entonces se dice que la oferta monetaria esta en función de la tasa de interés, y que de esta va a depender la cantidad de dinero en la economía. Los motivos para la preferencia por liquidez, están relacionados con los niveles en la tasa de interés, con la curva de eficiencia marginal del capital y con la curva de preferencia por liquidez, en Keynes(1936) la especulación esta dada por la cantidad de dinero que se prefiera tener por los motivos de transacción y precaución. Si se decide en un momento dado aumentar la cantidad de dinero la curva de eficiencia marginal del capital que esta en función de la tasa de interés y de la cantidad de dinero, hará que disminuya la tasa de interés, este efecto sobre la tasa de interés hace que el volumen de las transacciones aumente junto con la cantidad de dinero que el público prefiere tener por el motivo de precaución, debido a que la tasa de interés esta en descenso, el sector empresario e inversionista tiene de alguna forma una ventaja, debido a que aprovecharán las ventajas que produce tener una tasa de interés baja para poder invertir y aumentar la producción y con esto aumentar el empleo. Este incremento en el empleo hará que el total de la masa salarial aumente, sin embargo con esto se podrían tener problemas con la inflación, y llegar de nuevo a la dinámica de aumentar o no la cantidad de dinero y en todo caso, en que sentido manejar la tasa de interés. Ya se menciono que si la tasa de interés baja ante un aumento en la cantidad de



dinero, posteriormente se hará lo mismo para una disminución de la cantidad de dinero en la economía, “Si hay un aumento en la cantidad de dinero se reduce la tasa de interés, esto no sucedería si la preferencia por la liquidez del público aumentará más que la cantidad de dinero; y mientras puede esperarse, ceteris paribus, un descenso en la tasa de interés aumente el volumen de la inversión, esto no ocurriría si la curva de eficiencia marginal del capital baja con mayor rapidez que la tasa de interés; y mientras es de suponer que, ceteris paribus, un aumento en el volumen de la inversión haga subir la ocupación, esto puede no suceder si la propensión a consumir va en descenso.”(Keynes 2003:156)

Esto va ser importante para definir si necesariamente ante un aumento en la cantidad de dinero y la disminución de la tasa de interés va a incrementar la inversión, debido a la cita anterior, entonces la eficiencia marginal del capital va a ser decisiva para la inversión ya que como se menciona si la tasa de interés baja, pero la eficiencia marginal del capital o para este efecto se puede denominar la *tasa interna de retorno (TIR)*<sup>1</sup> esta por debajo de la tasa de interés, entonces el incentivo para invertir no tiene efecto y es nulo para el propósito de que los inversionistas y empresarios han de incentivar a la economía. Entonces los hacedores de la política monetaria deberán de tener claro cual variable deben de manejar para efectos de controlar la inflación y esta elección esta principalmente entre la oferta monetaria y la tasa de interés, y en todo caso habrían otras opciones que pueden ser un control sobre coeficientes de las reservas de los bancos comerciales con el banco central o el tipo de cambio. Existen muchas formas por las cuales el banco central puede manejar o controlar la inflación, pero las principales son las dos primeras ya que son las que con mayor facilidad, un banco central puede modificar inmediatamente.

### ***1.2.3. KEYNES Y LOS CLÁSICOS***

La crítica de Keynes a la teoría de la tasa de interés de los clásicos es principalmente que estos tienen por supuesto que el ingreso está dado. Keynes(1936) menciona que la escuela clásica tiene a la tasa de interés, como el punto en el cual la

---

<sup>1</sup> La tasa interna de retorno es la proporción en que se va a retribuir la inversión hecha.

demanda de recursos para invertir es igual a la oferta de recursos para la inversión, estos recursos para la inversión son los ahorros que están ligados a una tasa de interés, la diferencia que Keynes tiene con los clásicos respecto al ahorro es que estos ven al ahorro como un instrumento que al pasar el tiempo les dará dividendos dependiendo de la tasa de interés, en cambio Keynes(1921) ve a la tasa de interés como un incentivo para no atesorar el dinero.

La tasa de interés para los clásicos esta determinada por movimientos en la curva de demanda de capital, ellos consideran que el ingreso es constante o esta dado y con esto, se dice que la tasa de interés esta en equilibrio cuando se corta la curva de demanda de capital con la curva de cantidades ahorradas con el determinado ingreso. Entonces el ahorro esta dado por la cantidad en los ingresos. Respecto a la oferta monetaria, los clásicos también suponen que un incremento de este hace que se reduzca la tasa de interés solo en el corto plazo.

La tasa de interés esta determinada por las curvas de demanda de inversiones y la curva de ahorros dado un ingreso fijo, pero debido a que en el tiempo, si ambas cambian, puede que no exista un punto en el cual se unan y se de el equilibrio, por lo que la tasa de interés dependerá no solo de estas dos variables. La escuela neoclásica trata de solucionar esto, estableciendo que la curva de demanda de inversiones además de depender de la cantidad de ahorros, ahora dependería también de los "ahorros forzados" que es la parte de un incremento en la oferta monetaria. Keynes(1921) refuto a los clásicos con la razón de la oferta monetaria constante, si esta se mantuviera así, entonces el argumento clásico no tendría validez para explicar cambios en la tasa de interés. Con esto se pueden ver algunos defectos de la teoría de interés clásica que Keynes en la teoría general muestra, para posteriormente hacer una teoría que consideraría otras variables.

#### ***1.2.4. LA TASA DE INTERÉS Y LA ESPECULACIÓN***

Los motivos psicológicos para la liquidez se refieren a los motivos ya mencionados anteriormente que son la preferencia de mantener efectivo por transacción,

especulación y precaución. Anteriormente se dijo que los motivos que Keynes considera para la liquidez del sistema, más adelante se analizará de que manera afecta la preferencia por liquidez a las tasas de interés y a la oferta monetaria.

El dinero que decida tener una persona es importante para lo que Keynes(1936) llama los incentivos para la liquidez. Si los motivos precaución y transacción dependen directamente de la actividad económica y del nivel de ingreso, entonces el motivo especulación será una de las principales causas de fluctuaciones en la tasa de interés, debido a que ésta mueve a la masa de dinero especulativa. Aquí es donde las operaciones de mercado abierto son importantes, la especulación va a hacer que dependiendo de la tasa de interés se vendan más o menos valores gubernamentales, esto directamente relacionado con la política del banco central. Si por ejemplo el banco pretende que los niveles de endeudamiento sean bajos y a la vez los quiere en periodos cortos quizá por causas políticas, entonces se emite deuda con una tasa de interés de corto plazo relativamente baja, y si se necesita un aumento de la deuda debido a necesidades de gasto, inversión, consumo etc. entonces se invertirá el papel, pero esta vez esto va a afectar las tasas de interés de largo plazo. Por esto, el motivo especulación va a ser para Keynes una de las variables para determinar su teoría de la tasa de interés.

Debido a la *especulación*<sup>2</sup> las noticias van a ser una fuente de su fluctuación, si los agentes económicos se impactan por una situación de expectativas, esto haría que por el motivo especulación la oferta y demanda de dinero cambie, pero la teoría de Keynes maneja que esto no sucedería si la tasa de interés varía de forma que los agentes se conforman y aceptan la tasa. Este hecho indicaría que por mover la tasa de interés, la oferta monetaria no variaría y por lo tanto esta sería invariable respecto a como estaba antes de que la noticia impactará al mercado.

La parte de la preferencia por liquidez como ya se menciona se divide en dos grupos, uno es el motivo precaución-transacción y la parte de especulación, el primero esta relacionado con el ingreso monetario y en general con la actividad económica y el

---

<sup>2</sup> La especulación es una forma en la que se pueden tener más ganancias, al esperar mejores síntomas de la economía para posteriormente sacarle provecho a una inversión o transacción. Según Marx la especulación es uno de los males que han aquejado más a la economía.

segundo se liga con movimientos en la tasa de interés, así una de las razones para el movimiento de la tasa de interés se debe a un fenómeno psicológico y a variables diferentes como lo son el ingreso y el motivo especulación que van a determinar la tasa de Interés. La tasa de inflación que va a ser la variable principal o objetivo final del banco central, según la teoría keynesiana la oferta monetaria es una variable que al moverse debido a aumento o disminución de efectivo por parte del banco o por las operaciones de mercado abierto puede afectar las tasas de interés de manera directa, pero una opción para afectar a la inversión y al ahorro es afectar la tasa de interés nominal de corto plazo con el fin de afectar a las tasas de largo plazo que son las que interesan a los agentes económicos.

Si con el control de la oferta monetaria fuera sobre la cantidad de dinero y se llegará a dar una inflación o deflación, a esto se le atribuiría como consecuencia del efectivo y si lo que se manejará fuera las tasas de interés, se le llamaría una deflación o inflación a causa del crédito, Keynes(1921) llega a una de sus conclusiones con respecto a la política monetaria, que es utilizar la tasa de interés para llegar al equilibrio en los objetivos de la política monetaria. La teoría keynesiana de la tasa de interés tendrá como objetivo en el corto plazo incentivar el ingreso.

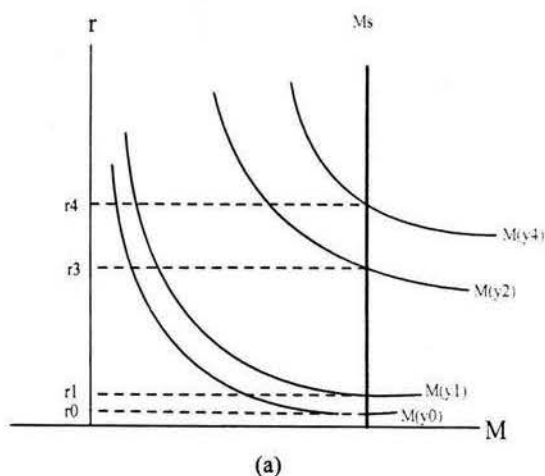
#### ***1.2.5. LA TRAMPA DE LIQUIDEZ***

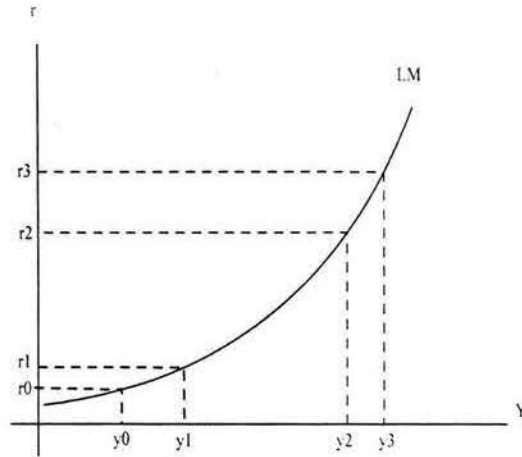
La trampa de liquidez es importante ya que nos indica que tan bajas deben de ser las tasas de interés reales, si se llega a una tasa de interés al límite de cero, el temor de que se incremente esta tasa de interés haría que la gente se desprenda de sus inversiones(bonos u otro activo), lo que hace que la demanda de dinero sea muy sensible a la tasa de interés, es decir, habría una elasticidad infinita de la demanda de dinero con respecto a la tasa de interés. Esto se relaciona con el estado de las expectativas, es decir, si la tasa de interés esta en niveles muy bajos, entonces las expectativas que se crearían, sería que esta tasa tenderá a subir con el tiempo, lo que ocasionaría que los rendimientos futuros de una inversión, se empañaran, frustrando la política económica. Por lo que al adoptar un objetivo intermedio de tasa de interés, se

debe de tomar en cuenta la hipótesis de expectativas con respecto al efecto que tiene la tasa de interés nominal de corto plazo, con la tasa de interés real de largo plazo.

La siguiente grafica muestra que cuando la tasa de interés es demasiado baja, la elasticidad de la demanda de dinero con respecto a la tasa de interés es alta, debido a la comparación que se hace con la curva LM en donde el lapso de  $Y_0$  a  $Y_1$  es casi horizontal, en cambio si se supone una curva de demanda de dinero más alta debido a un aumento en el ingreso, entonces nos podemos situar en una tasa de interés más alta, pero la LM nos indica que es menos elástica. La trampa de liquidez entonces es una situación en la cual la tasa de interés es tan baja que esto hace que la demanda de dinero disminuya y con ello un aumento de las tasas de interés.

GRAFICA I. TRAMPA DE LIQUIDEZ





(b)

Entonces si se maneja una política monetaria con la tasa de interés de corto plazo como el instrumento del banco central, los hacedores de política monetaria tendrían que manipularla de manera que la tasa de interés real no llegara a cero, ya que esto produciría incrementos bruscos que tendría que realizar el banco central a través de una tasa de corto plazo, además de que no crearía incentivos para los agentes económicos. Al transitar hacia una política monetaria a través de una tasa de interés es importante que las tasas reales se encuentren dentro de ciertos objetivos para no llegar a la tasa cero que causaría que los componentes de la demanda agregada se contraigan. En la parte (b) del gráfico 1 vemos que una tasa de interés demasiado baja crea incertidumbre debido a que la tendencia de ésta debe ser a la alza y con ello una reducción del margen de maniobra por parte de los agentes económicos.

### 1.3. EL MONETARISMO

La escuela monetaria es otro enfoque que parte por la diferencia entre las cantidades nominales y las reales. La cantidad de dinero nominal esta representada por la oferta en términos de cantidades y la cantidad real esta representada por lo que se puede obtener en caso de bienes o servicios con el dinero. Esta corriente indica que la diferencia entre estos dos conceptos son los precios, ya que si por ejemplo una persona decide en un momento dado tener una cantidad nominal menor a la que tiene, está gasta su dinero y con ello producirá que se incrementen los gastos y por consiguiente el ingreso, lo que hace que los precios de los bienes aumenten. Para contrarrestar la teoría keynesiana de que los precios están dados o son fijos. Friedman dice que

*"SI LOS PRECIOS SON FIJOS, POR LA COSTUMBRE O POR DECRETO DEL GOBIERNO, AL INTENTO DE GASTAR MÁS CORRESPONDERÁ UN INCREMENTO DE LOS BIENES Y SERVICIOS, O BIEN SE PRODUCIRÁN ESCASECES Y COLAS PARA COMPRAR MERCANCÍAS. ESTAS, A SU VEZ, PROVOCARÁN UN ALZA DEL PRECIO EFECTIVO Y, TARDE O TEMPRANO, OBLIGARÁN PROBABLEMENTE A MODIFICAR LOS PRECIOS OFICIALES"*<sup>3</sup>.

Aquí vemos dos puntos de vista de Friedman(1971) con respecto a si los precios se pueden mover y si los precios se fijan, en caso de que los precios seas movibles, dará el mismo resultado que si los precios fueran fijos ya que como se menciona anteriormente ante un exceso de saldos en efectivo de cualquier manera los precios se moverían de una u otra forma, sin embargo un aumento en los precios no solo es por el hecho de que la oferta monetaria aumento, sino por que en un periodo determinado ante un exceso de saldos en efectivo hizo que los precios aumentarán Friedman(1971). Los saldos en efectivo de un agente económico variaran de manera directa con el gasto y el ingreso por lo que al igual que la teoría cuantitativa, la oferta nominal de dinero es lo que importaría para afectar al ingreso real en el corto plazo y a los precios al largo plazo.

La fijación de la oferta nominal de dinero es para los monetaristas un hecho en el que dependiendo del sistema monetario, generalmente un Banco central debe tener el papel de fijarla. La demanda de dinero se vuelve un mayor problema debido a la dificultad para cuantificarla, además sirve para explicar el porque los monetaristas ven a

<sup>3</sup> Friedman M. El marco monetario de Milton Friedman, un debate con sus críticos. pp. 15

los agregados monetarios como herramienta principal para combatir la inflación. La demanda de dinero que se estudio en el apartado de Keynes a partir de la preferencia por liquidez en donde la tasa de interés es el precio al cual se someten según los monetaristas los tenedores de saldos en efectivo. La demanda de dinero para los monetaristas es una combinación de *los tenedores de riqueza finales y demanda de las empresas comerciales*<sup>4</sup>

La corriente monetarista, tal y como se puede interpretar, se basa en utilizar la oferta monetaria para hacer la política monetaria, esto causará que afecte solo a variables monetarias tal como la inflación. Debido a que la cantidad de dinero en el corto plazo afecta variables reales tales como la producción y el empleo y en el largo plazo afectará al nivel de precios, entonces una de las principales características del monetarismo será la cantidad a que deba crecer la oferta monetaria para que los cambios en esta no afecte bruscamente tanto a variables reales como a variables monetarias. Se propone Friedman(1970) que para tal efecto, la oferta de dinero debe de crecer a una tasa constante para la política monetaria no cause distorsiones.

La oferta de dinero esta ligada con el tipo de política en que se desenvuelva el banco central. Friedman(1970) nos dice que la oferta de dinero estará determinada exógenamente por la cantidad de dinero primario y la relación entre depósitos bancarios y las tenencias bancarias de dinero primario que esta determinada por el sistema bancario, así la oferta de dinero desde el punto de vista monetarista no dista mucho de la generalmente aceptada por los teóricos. La explicación de los monetaristas para someter a los agregados monetarios como la principal causa de las variaciones en la producción y en la inflación

Más adelante los monetaristas coincidieron en elaborar una función de demanda de dinero distinta o aumentada, ésta representaba a las diferentes tasas de interés que afectan al mercado de bonos, a las acciones y al mercado de bienes durables. Esta distinción hace que la velocidad de dinero se vuelva una variable y no una constante

---

<sup>4</sup> *ibid.* pp. 23



Los teóricos que tomaron el monetarismo están Brunner, Metzler, Tobin, Patinkin etc., estos analizaron el monetarismo de forma crítica tratando de hacer más real la teoría de Friedman, que nos dice que lo único que importa en última instancia es el dinero, elabora un modelo simple para demostrar que el dinero en el corto plazo afecta a la producción y en el largo a la inflación pero Brunner y Meltzer(1971) critican esta postura mediante la propuesta de Hicks en las curvas IS-LM, en donde dependiendo de la elasticidad de la tasa de interés con el ingreso es como se formulará la política monetaria.

#### ***1.4. LA POSICIÓN DE LOS NUEVOS KEYNESIANOS Y LA SÍNTESIS NEOCLÁSICA***

Una de las causas del declinamiento de las teorías keynesianas a principios de la década de 1970, es debido a los choques en los precios, el equilibrio del modelo en donde las rigideces en los precios y en los salarios dieron como resultado un efecto altamente inflacionario, además de una aplicación inadecuada de la política fiscal. Los nuevos keynesianos tienen como principal objetivo eliminar estas rigideces en el modelo para dar más flexibilidad al elaborar tanto la política fiscal como la política monetaria. Además estas flexibilidades estarán más cerca de la teoría clásica en donde los precios dependen en el largo plazo de las variaciones en oferta monetaria.

Esta flexibilidad en los precios, hará que los agentes estén informados sobre las expectativas futuras de los precios y así, el valor de los productos finales estará determinado del lado de la oferta, reaccionando a los shocks en la función de demanda agregada. Existe un consenso en el que tanto la teoría neoclásica como la nekeynesiana están de acuerdo en que los choques de demanda y su inestabilidad existen, así como que tanto los salarios como el nivel de precios estará cambiando. Debido a que estas teorías se formularon en épocas de alta inflación en la década de 1970, en donde se popularizó el enfoque monetarista de Friedman, las altas tasas de interés nominales hicieron que estas teorías tuvieran más cuidado en los niveles de esta. El resultado posterior de estas investigaciones fue la formulación de reglas de política monetaria, enfocadas en un principio a los agregados monetarios y posteriormente a las tasas de

interés, debido a que estos tienen una reacción con menos rezagos ante cambios en la función de la demanda agregada.

La nueva economía clásica parte del análisis y crítica por parte de keynesianos, neo keynesianos, el debate nace igualmente, a principios de la década de 1970, donde se comienzan a presentar altos desequilibrios en la economía sobre todo con los niveles de precios. Aprovechando la crisis en que se desenvolvía el capitalismo, los seguidores de la teoría clásica hacen un planteamiento diferente al anterior y en donde se le agregan diferentes componentes a esta teoría para convertirse en la nueva economía clásica, el punto de vista con respecto a esta que vamos a analizar es el enfoque con respecto a la política monetaria. Como ya se había mencionado, el punto de vista de los clásicos con respecto a la política monetaria es que la oferta monetaria es la que determinará en el largo plazo los precios, pero esta no impactará sobre las variables reales, tales como la producción y el empleo, por ejemplo, la tasa de interés estará determinada por factores de demanda tal como los niveles de inversión y los niveles de ahorro.

La teoría neoclásica postula que los mercados se equilibran y que los individuos actúan por su propio interés, haciendo alusión a la mano invisible de Adam Smith. Estos sostienen, a diferencia de los Keynesianos, que la estabilización de variables reales no puede controlarse mediante políticas que afecten la demanda agregada. Una de las principales aportaciones es que a diferencia de los monetaristas y keynesianos, los que llegaron a la conclusión de que los agentes formarían sus expectativas de precios respecto a su comportamiento en el pasado, los neoclásicos creen que al hacer esto los agentes no saben el comportamiento que tiene la demanda agregada y por lo tanto cometerán errores sistemáticos al hacer sus expectativas, en cambio si las expectativas fueran *racionales*<sup>5</sup>, los agentes hacen sus decisiones racionalmente. La teoría neoclásica apunta a una política económica como *prevista e imprevista*<sup>6</sup>, en el caso de la política monetaria la política será prevista, ya que el banco central será el banco de bancos que tendrá en su poder la emisión de moneda. También la política monetaria

---

<sup>5</sup> Son expectativas racionales debido a que los agentes no cometen errores sistemáticos evitables.

<sup>6</sup> La política prevista es la que los hacedores de la política monetarias tiene contemplada y la imprevista se da a causa de choques en las variables macroeconómicas.

sufre de cambios que no están al alcance del banco central, tales como choques en la demanda agregada.

### ***1.5. CONCLUSIONES DE LAS POSTURAS SOBRE LA POLÍTICA MONETARIA***

La política monetaria para la teoría cuantitativa clásica tuvo su éxito a través de un sistema económico en crecimiento, sin embargo debido a que en la década de 1920 la poca inversión debido a bajas tasas de interés así como la producción en descenso, hizo que los puntos de vista se contradijeran, Keynes a través de sus estudios del sistema clásico teóricamente primero, resuelve los problemas de inconsistencia económica a través de la teoría general de la ocupación y el empleo, en donde critica la postura de la teoría cuantitativa en el sentido de que ésta considera a la velocidad de dinero constante y más bien estudia el corto plazo por lo que la velocidad para él tiene un componente que es variable y este es la preferencia por liquidez, en donde hace que la demanda de dinero no sea una función estable sino todo lo contrario. Debido a esto la respuesta para la política monetaria la da mediante una fijación de las tasas de interés, esto hará que en el corto plazo los movimientos de la función de demanda de dinero este condicionada a la tasa de interés, ya sea por movimientos de operaciones de mercado abierto o por decisiones de las empresas o individuos, así la política monetaria para Keynes es el control directo sobre una tasa de interés de corto plazo.

La visión de los monetaristas respecto a la política monetaria comenzó en la década de 1950 y tuvo éxito posteriormente debido a las altas inflaciones que volvió a tener el sistema debido en este caso, a excesivos gastos de gobierno. Friedman(1968) demostró que el gasto gubernamental en el periodo 1965-1966 creó un déficit, haciendo descender las tasas de interés y disminuyendo así la actividad productiva, a diferencia de lo que los keynesianos auguraban que una política fiscal expansionista hace un efecto multiplicador en la inversión, los monetaristas prefieren a un estado inactivo en la economía y un sector privado activo así como una política monetaria que se mantuviera con la oferta de dinero constante para no causar grandes inflaciones ni altos índices de desempleo. De cualquier forma, esta regla de política monetaria tuvo críticas de los

mismos monetaristas Brunner y Meltzer(1971) en donde critican la apreciación de Friedman mediante un ejemplo en el modelo IS-LM y que posteriormente el mismo Friedman aceptaría, esto se refiere a la inclusión de la tasa de interés en función de demanda de dinero, y por lo tanto aceptar que esta no tiene un comportamiento estable sino todo lo contrario. Ante esta situación, los partidarios de la economía clásica se mantuvo al margen hasta la década de 1970 en donde proponen una nueva visión para la política monetaria.

Las diferencias entre los keynesianos y monetaristas en cuanto a la política monetaria se baso en la estabilidad de la función de demanda agregada. La oferta y demanda de dinero fue un debate en el que estas dos escuelas tuvieron distintas perspectivas, los keynesianos por un lado y con el modelo IS-LM demostraron que el dinero jugaba un papel secundario en la política monetaria, debido a que esta se determinaba por factores de demanda, es decir, que al fijar la tasa de interés los agentes económicos deciden, dependiendo de las expectativas con respecto a la tasa de interés y de la tasa de inflación, su nivel de liquidez. Esto hizo que la demanda de dinero fuera una función que dependería específicamente del ingreso y de las expectativas de la tasa de interés, sin embargo la tasa de interés se fija en un monto determinado por lo cual la función depende solo del ingreso disponible. En cambio los monetaristas critican a los keynesianos argumentando que la demanda de dinero es una función estable, es decir, que esta estará determinada por la autoridad monetaria, este hecho es derivado del concepto de los saldos en efectivo que los agentes económicos desean tener en su poder. Los monetaristas no toman en cuenta el lado de la demanda al hacer el análisis de la teoría monetaria debido a la poca elasticidad que tiene la demanda de dinero con respecto a la tasa de interés, es así como los monetaristas piensan que la demanda de dinero es estable aunque no por entero, lo que da oportunidad a errores en la política monetaria al utilizar los agregados monetarios. Esta posición de los monetaristas se le llamo una posición fuerte con respecto a sus postulados<sup>7</sup>. El ultimo de estos postulados

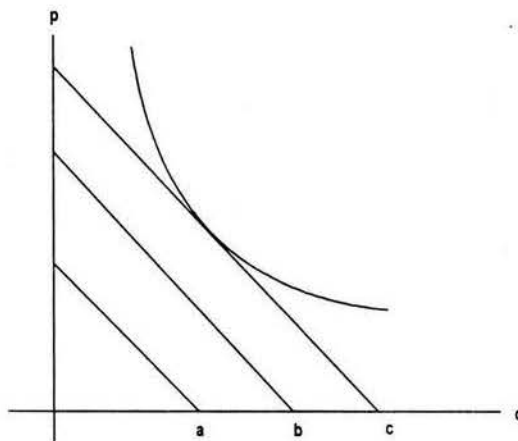
---

<sup>7</sup> Los postulados de los monetaristas son 4:

- a) Una tasa de crecimiento constante de la oferta monetaria por parte de el banco central
- b) En el corto plazo las variaciones en la oferta monetaria hará que el ingreso nominal cambie, lo que en el largo plazo hará es que los precios se modifiquen.
- c) En el largo plazo la oferta la oferta monetaria, lo único que cambiara serán los precios.

difiere totalmente con la teoría keynesiana, en donde el estado causa un efecto desplazamiento del sector privado, esto, los monetaristas lo justifican por una parte con el excesivo gasto publico y por otra parte por los beneficios del señoriaje. Si parte de los ingresos del gobierno son mediante el señoriaje, entonces lo que propone Friedman(1969) es introducir cláusulas de indexación, en un ejemplo de curvas de indiferencia, en donde estas representan el nivel de bienestar que ofrece un conjunto de canastas, un gobierno que se financia mediante señoriaje va a tener curvas de indiferencia por debajo de las optimas:

**GRAFICO 2. ELECCIÓN ÓPTIMA**



a, b, y c son rectas presupuestarias, en a, el gobierno se financia con en c, vemos que es la curva de indiferencia más cercana a la por lo que está es la que representa mayor

- 
- d) La participación del estado en la economía hace que se genere el efecto desplazamiento del sector privado, por lo que la participación de este en la economía creara disorciones.

## ***1.6. REGLAS DE POLÍTICA MONETARIA***

Una regla de política monetaria es una herramienta que se mecaniza a través de un algoritmo en el que estén incluidos el diferencial del producto y la inflación, esto se usa para evaluar y describir el comportamiento del objetivo intermedio del Banco Central Taylor(1998). La teoría de las reglas monetarias han sido estudiadas desde el monetarismo y en la actualidad existe investigación para evaluar, describir y pronosticar el objetivo intermedio de un banco central con éstas, el debate es cuál es el instrumento que el banco central debe elegir para contener la inflación, a la vez que exista un impacto en la economía real mediante la instrumentación de ésta. Para saber como se debe de manipular el instrumento, las reglas son útiles en el sentido de que describen de acuerdo a la teoría económica y con elementos estadísticos-matemáticos, el sentido y valor de los coeficientes estimados en los algoritmos. Esto hará que la función de un banco central, previo estudio de los movimientos de la inversión, gasto público, tasa de interés y oferta monetaria, tenga impacto macroeconómico y por consecuencia un impacto social.

### ***1.6.1. REGLA DE TAYLOR***

Los agregados monetarios se usan como variables de objetivos intermedios mediante una regla específica, en estos casos un agregado se utiliza si la economía tiene altas fluctuaciones en los niveles de inversión y en el tipo de cambio Taylor(2000), de manera análoga si la curva LM es demasiado inestable, entonces el instrumento adecuado es la tasa de interés y si la curva IS es más inestable, el objetivo intermedio mejor serán los agregados monetarios Blinder(1999). Una regla a través de los agregados monetarios fue usada por Taylor(1979) para evaluar el comportamiento de la economía de Estados Unidos, a la vez, los desequilibrios de una política discrecional como esta, da como resultado variaciones muy altas en las tasas de interés, lo que desencadena el desequilibrio interno y externo.

Un ejemplo de reglas de política monetaria es la regla de Friedman de crecimiento constante del dinero, pero esta es una forma teórica en que en el largo plazo

los precios serán afectados por la oferta nominal de dinero o utilizar un agregado monetario:

$$\Delta M_t = \beta p_{t+1} \dots (6.1)$$

La regla de Taylor, propone una estimación matemática, aunque Romer(2002) dice que esta regla se trata de una mera estimación mecánica y generalizada, debido a que la ecuación para la tasa de interés solo toma en cuenta al producto y a la inflación y deja de lado los aspectos macroeconómicos de la política monetaria, como el análisis específico de las familias. Taylor(2000) dice que una regla de política monetaria debe servir como guía del banco central para ajustar el instrumento de política monetaria, claro debido a que es una política económica, esta se implementará de manera agregada y con esto incidirá en variables tal como la producción y el empleo. La regla debe funcionar acorde a los objetivos finales de banco central, por ejemplo si la política implementada es mediante un objetivo intermedio de tasa de interés o de agregado monetario el fin será el mismo, contener la inflación a la alza.

Para que exista una regla de política monetaria, necesariamente la economía se debe manejar mediante *objetivos de inflación*<sup>8</sup> Taylor(2000), la regla se fundamenta en una ecuación que dirige el comportamiento del instrumento elegido por el banco, es decir, el banco ajusta el instrumento, como respuesta a choques en la economía que pudieran desviar los objetivos de inflación y de crecimiento del producto.

Específicamente la *regla de Taylor* tiene como principal fundamento en su forma matemática, la derivación de la ecuación de la teoría cuantitativa, es decir, se basa en conceptos de la teoría cuantitativa para llevar a la nueva regla al presente. En la ecuación cuantitativa  $M_t V_t = P_t Y_t$ , se convierte en una función en la que la velocidad de circulación del dinero puede estar es función de la tasa de interés y del ingreso, es decir,

---

<sup>8</sup> El banco central debe de hacer explícitos sus objetivos respecto a la inflación en el largo plazo, ya sea un pronóstico anual, trimestral e incluso mensual. Estos deben de fluctuar en más menos un punto porcentual respecto al objetivo, si el banco central llega al objetivo, se dice que los mercados financieros se desenvolverán con más soltura y confianza. Además los objetivos de inflación son el parte aguas para las nuevas economías que quieren tener un sistema financiero más sólidos y con credibilidad.

que la expresión  $(M_t \cdot V_t)$  esta relacionada con los niveles de la tasa de interés<sup>9</sup> por lo que la expresión de la teoría cuantitativa se puede expresar de la siguiente manera

$$M_t V_t = P_t Y_t \rightarrow r_t = f(P, y) \dots (6.2)$$

En donde  $r_t$  es la tasa de interés nominal de corto plazo que estará en función de los precios y del ingreso real, aquí es donde los objetivos de inflación se vuelven importantes para cuantificar los cambios en la tasa de interés ya que en la ecuación que propone Taylor(1993), los cambios en la brecha de inflación es el signo de una desviación en el objetivo del banco, lo que ocasionará falta de credibilidad en los anuncios de objetivos inflacionarios. La ecuación que describe el comportamiento de la tasa de interés es:

$$R_t = \alpha(y - y^*) + \beta(p - p^*) + r^f \dots (6.3)$$

donde  $y$  es el producto,  $y^*$  es el producto potencial,  $p$  son los precios y  $p^*$  el objetivo de los precios,  $r^f$  es la tas de interés real.

Los coeficientes resultantes de la estimación de la regla de Taylor van a ser los determinantes de la oscilación del objetivo intermedio, en este caso  $\alpha$  y  $\beta$ . Esta ecuación que propuso Taylor(1993) es en términos formales una regla que toma en cuenta valores presentes y futuros para las política monetaria. La especificación de la ecuación para una economía emergente entonces incluirá las variables de la ecuación anterior, anexando el tipo de cambio real( $tc_r$ ).

$$R_t = \alpha(y - y^*) + \beta(p - p^*) + \gamma(tc_r) + r^f \dots (6.4)$$

Esta especificación de la regla de Taylor es la inclusión del tipo de cambio que alimentará de información sobre el intercambio comercial, debido a las altas fluctuaciones de la curva IS.

---

<sup>9</sup> Nótese que la tasa de interés nominal de corto plazo es a la que se refiere aquí, ya que la velocidad de circulación del dinero se cuantifica con términos nominales en el corto plazo.



Para aquellas economías emergentes que no han optado por una política de fijación permanente del tipo de cambio quizás a través de un consejo monetario o de la dolarización la única opción de política monetaria sería en la trinidad de un tipo de cambio flexible, una meta de inflación y una regla de política monetaria Taylor(2000). Donde los cambios en la inflación y de la producción causarán cambios en el objetivo intermedio de política monetaria, aunque Svensson(1998) indica que el pronóstico de la inflación del banco central se convierte en el objetivo intermedio, debido a que el banco central debe de tener en cuenta los pronósticos que hace sobre la inflación, para esto el banco central debe de tener estructurados sus modelos de pronóstico. El pronóstico de inflación condicional interna Svensson(1998) es uno de los objetivos intermedios propuestos para elaborar la política monetaria, este es condicional debido a que esta limitado a la información que tenga el banco central, también el banco debe de tener un senda de instrumentos, es decir instrumentos complementarios para contener la inflación, así los modelos de pronóstico también son parte de las medidas para el objetivo intermedio. La política monetaria a través del uso de modelos de pronóstico para variables objetivo del banco central, son actualmente las que determinan de forma numérica las condiciones bajo las cuales se deben de modificar.

La regla de política monetaria enfocada a la tasa de interés, tiene efectos macroeconómicos importantes, y que soportan la hipótesis estructurada, si llega a haber un *shock inesperado*<sup>10</sup> en la demanda agregada, puede pasar lo siguiente; que tanto la inflación como la producción se desvíen de sus objetivos y el banco central, bajo un esquema de reglas monetarias de tasas de interés, tenga que ajustar la tasa de interés nominal de corto plazo. Si la inflación se desvía de su objetivo y es más grande que la inflación esperada, entonces el banco central deberá aumentar la tasa de interés de corto plazo, con el objetivo de que los componentes de la demanda agregada se contraigan hacia una disminución en los precios, pero la producción se verá también afectada, por lo que esta es una política discrecional en donde el banco central deberá de elegir que variable quiere estabilizar o que sus valores caigan dentro de sus objetivos. Si debido a cambios en los componentes de la demanda agregada hacen que la producción este por

---

<sup>10</sup> Un shock (choque) en la demanda agregada implica cambios en el comportamiento de los agentes debido cambios en las expectativas, inestabilidades externas e internas, especulaciones debido a malas noticias en el entorno nacional e internacional, etc.

arriba de la producción potencial, entonces el banco central deberá actuar disminuyendo la tasa de interés, ya que una brecha de producción muy alta causa en el largo plazo un incremento en el nivel de precios, al disminuir la tasa de interés disminuirá la producción para llevarla de nuevo a su objetivo. Sin embargo siempre el banco central llegará al mismo problema, si ajustar la inflación o la producción a su objetivo.

### 1.6.2. REGLA FORWARD LOOKING

Clarida, Galí y Gertler(1998), hacen una modificación a esta regla en donde la variable dependiente es la tasa de interés de corto plazo esperada:

$$r_t^* = \alpha + \beta(E[\pi_{t,k} | \Omega_t] - \pi^*) + \gamma E[x_{t,q} | \Omega_t] \dots (6.5)$$

Donde  $r_t^*$  es la tasa de interés objetivo,  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  son los parámetros,  $\pi^*$  es el objetivo de inflación,  $\pi_{t,k}$  es el cambio porcentual en el nivel de precios en el periodo t y t+k,  $x_{t,q}$  es la brecha del ingreso medio en el periodo t y t+q.

Esta ecuación representa las expectativas(donde E es la esperanza matemática) con respecto a la inflación y muestra que la regla debe de tomar en cuenta las expectativas de inflación. A diferencia de la regla de Taylor, la especificación de Clarida, Galí y Gertler(1998) es en el sentido de una regla de *Forward looking*<sup>11</sup>, en cambio la regla de Taylor solo especifica valores en el presente y en el pasado. Sin embargo esta regla, debido a que es una derivación de la regla de Taylor, si estadísticamente los parámetros en esta regla son significativos, entonces la ecuación anterior no tiene sentido calcularla ya que está resultará consistente. Para ver como se mueve el objetivo intermedio del banco central, se estima una ecuación:

$$rr_t^* = \tilde{\alpha} + (\beta - 1)(E[\pi_{t,k} | \Omega_t] - \pi^*) + \gamma E[x_{t,q} | \Omega_t] \dots (6.6)$$

<sup>11</sup> Es una política monetaria que tiene como característica las expectativas con respecto a las variables que maneja el banco central, es decir, una política mira hacia delante. Esta fue utilizada por Estados Unidos después de la posguerra aunque los investigadores la generalizan como una política que esta incidiendo en el futuro.

donde  $rr_t^*$  es una aproximación a la tasa real, entonces si se quiere modificar la tasa de interés real debido a cambios o desviaciones en la brecha inflacionaria, es decir, si siguiendo objetivos de inflación los precios se incrementan haciendo que la brecha inflacionaria se agrande, entonces el coeficiente  $\beta$  será mayor a cero, lo que implica que el Banco central debe actuar con un aumento en la tasa de interés nominal para contraer la demanda agregada y así llegar al objetivo de inflación, a esto se le denomina una política monetaria restrictiva y es la que comúnmente los bancos centrales utilizan para contener el aumento de los precios.

### ***1.6.3. REGLA DE McCALLUM***

Esta regla se basa en objetivos para los agregados monetarios, y con eso afectar de manera directa el ingreso nominal, con el fin de que se propongan tasas de crecimiento objetivo para el ingreso nominal, ya sea este trimestral, semestral o anual. Estos objetivos para agregados monetarios e ingreso son introducidos por Bennett McCallum, en donde las reglas de política monetaria son eficientes si se toma en cuenta un agregado monetario en lugar de una tasa de interés, sin embargo un objetivo para un agregado se vuelve un poco impreciso debido a las reacciones que tiene este ante shock en la demanda, es decir, la poca maniobrabilidad debido al intervalo de rezago al utilizar un agregado y también a las altas fluctuaciones en la función de demanda de dinero. Los movimientos en la oferta obedecen a reacciones con un rezago importante, por lo que una elección por una tasa de interés nominal de corto plazo se vuelve más importante y con más tiempo de reacción que un agregado monetario. Sin embargo el estudio de los agregados monetarios se hizo con el objetivo de la teoría clásica, seguidos por la corriente monetarista y que apoya la ley de Fisher, en donde la oferta de dinero en el largo plazo afectará a los precios, pero esta vez se introduce una evolución más a esta teoría, en donde las tasas de interés se ajustan automáticamente a través de respuestas de un agregado ante shocks en la demanda agregada. Un objetivo para los agregados monetarios va a afectar directamente a los niveles de ingreso nominal de corto plazo, lo cual hará que el producto se estabilice y este dentro del rango objetivo de los hacedores de la política monetaria McCallum(1991).

La regla de McCallum es propuesta desde finales de la década de los ochentas, debido las altas fluctuaciones del ingreso real y nominal, lo que propone es una regla parecida a la de crecimiento constante del dinero de Friedman, pero con la diferencia de introducir la velocidad del dinero dentro de un algoritmo junto con un parámetro que se modificaría tras los cambios en la brecha del producto. Esta regla también se basa, al igual que la regla de Taylor, en una modificación en la fórmula de la teoría cuantitativa, en donde tras la especificación de Marshall, en donde consideran a la ecuación cuantitativa como una teoría de demanda de dinero:

$$M_t V_t = P_t T_t \dots (6.7)$$

$$M_t \frac{1}{k} = P_t y \dots (6.8)$$

en donde de acuerdo a la teoría clásica, la velocidad de dinero en el corto plazo es constante y si los precios están multiplicados por el ingreso nominal McCallum(1989), entonces la regla de McCallum simple es representada de la siguiente manera

$$M_t V_t = P_t T_t \dots (6.9)$$

$$M_t V_t = X_t \dots (6.10)$$

$$V_t = \frac{X_t}{M_t} \dots (6.11)$$

En donde  $X_t$  es el ingreso real, y para facilitar el análisis McCallum(1988), a la última expresión le aplicamos logaritmos, en primer instancia para suavizar los datos que se estén tratando y se muestra como:

$$\ln(V_t) = \ln(X_t) - \ln(M_t) \dots (6.12)$$

$$\Delta b_t = \Delta x_t - \Delta v \dots (6.13)$$

Donde los logaritmos se representan en forma de variaciones y en letras minúsculas, esta es la regla propuesta por McCallum(1989), y que amplía a la siguiente forma:

$$\Delta b_t = \Delta x_t - \Delta v_t + \lambda(x_{t-1}^* - x_{t-1}) \dots (6.14)$$

La ultima parte de la expresión representa un componente  $\lambda$  que mide los choques de la brecha de producto, es decir, en la regla propuesta por McCallum(1988) si el ingreso nominal objetivo es más grande que el ingreso nominal observado, entonces el agregado monetario(o base monetaria) tenderá a ser aumentada por parte de las autoridades monetarias de acuerdo a la proporción  $\lambda$  para incentivar en el corto plazo el ingreso, de manera análoga, si el ingreso observado es mayor al ingreso objetivo, entonces la autoridad monetaria tendrá que restringir su política monetaria, disminuyendo la oferta monetaria. Esta regla implica dada la ultima expresión, que se deben tener objetivos para el ingreso nominal( ya sean trimestrales o anuales), es decir, algo parecido a la regla de Taylor en donde en su algoritmo incluye igualmente la brecha de producto y el parámetro  $\alpha$  es lo que indica el cambio en la tasa de interés. McCallum propone esta regla con la intención de utilizar un agregado monetario como objetivo intermedio del Banco Central, pero este al igual que la regla de Friedman tiene implicaciones similares, una es que en el corto plazo intenta afectar al ingreso nominal, con la diferencia que en el algoritmo de McCallum ahora se mide el componente  $\lambda$  para que en lugar de que el agregado monetario crezca a una tasa constante, ahora lo haga en la proporción  $\lambda$ .

De este modo operan las reglas de política monetaria, pero hay que especificar que esta solo aplica para economías con mercados financieros desarrollados Taylor(2000), y para las economías pequeñas y con mercados financieros sin desarrollar, se instrumenta otro tipo de especificación en la ecuación. El instrumento debe de ser acorde a lo que anteriormente mencionamos, en el caso de los keynesianos, una tasa de interés es un buen instrumento debido a que esta en función de la oferta demanda por liquidez, y la teoría monetarista ve como instrumento a un agregado monetario con el interés de afectar los saldos nominales de los agentes, así una regla de

política monetaria debe de tener especificado el instrumento que van a utilizar los responsables de la política monetaria, que en este caso en una tasa de interés. En el caso de que una economía tenga altas volatilidades con respecto a los niveles de inversión y del tipo de cambio, los agregados monetarios serán la variable que se puede tomar en cuenta para la política monetaria, si la economía tiene una velocidad de circulación del dinero alta, entonces, el control de la tasa de interés será el mejor instrumento Taylor(2000). Sin embargo de acuerdo a las reglas de Taylor y McCallum, vemos que ya electo el instrumento de la política monetaria, entonces se puede aplicar una regla para medir la reacción que el Banco Central debe de tener mediante los cambios en los parámetros de las variables independientes de los algoritmos, así la regla de Taylor mediante la especificación de Taylor(2000) y Galindo y Catalan(2002), vemos que es más importante y más desarrollada para economías con mercados financieros menos desarrollados, esta regla, en comparación con la regla de McCallum, en donde los efectos del comercio internacional no se toman en cuenta.

### ***1.7. OBJETIVOS DE LA POLÍTICA MONETARIA***

El objetivo de todo banco central debe de ser el control directo sobre la oferta monetaria, aunque este debe de fijar la atención sobre los aspectos de la demanda de dinero que se vuelven más inestables debido ya sea por el lado keynesiano de la preferencia por la liquidez, o por la relación desde el punto de vista clásico de la teoría cuantitativa de Fisher o por las modificaciones de Patinkin y Friedman a la teoría cuantitativa, el lado de la demanda es un factor que el banco central debe tomar en cuenta para hacer sus ajustes en la oferta de dinero. De acuerdo con la curva de la tasa de interés, las variaciones en la cantidad de dinero es la variable que va a hacer que fluctúe está y por lo tanto depende de él. Sin embargo desde el punto de vista de Keynes(1936) la relación del dinero respecto a la economía es que se puede partir del supuesto que esté es constante, es decir, que al no variar respecto a la curva de la tasa de interés, entonces, la tasa sería la que afectará al sistema de manera más importante que la oferta monetaria. Por lo tanto la tasa de interés es un objetivo para la política monetaria que se reflejará sobre la producción y el empleo, cosa contraria a los que sucedió con Friedman en donde demostró que las variable objetivo no es la tasa de

interés sino la oferta monetaria. La teoría de expectativas aporta una de las conclusiones más fuertes sobre la política monetaria, es la tasa de interés de largo plazo, donde se dice que está es una ponderación de la tasa nominal de corto plazo. La política monetaria elaborada por el banco central, tiene diversas alternativas para su conducción, pero el proceso de hacer la política monetaria empieza cuando se definen sus objetivos. La banca central tiene objetivos diversos, Grove(1986) dice que los objetivos de la banca central se clasifican en objetivos tácticos o coyunturales y objetivos estratégicos o promocionales, estos constituyen el primer paso para elaborar la política monetaria. Los objetivos coyunturales se refieren al control específico de la oferta monetaria y el control del crédito en la economía así como también están el lograr metas de empleo, en los precios y en las tasas de interés. Los objetivos estratégicos van encaminados a la promoción de técnicas como el encaje legal, el endeudamiento del gobierno y el otorgamiento de préstamos a sectores prioritarios en la economía como la vivienda, agricultura, sector exportador etc. Estos objetivos están diferenciados, dependiendo si la economía es desarrollada o no en su sistema financiero.

Los objetivos finales de la política monetaria están enfocados a variables como la tasa de inflación, la tasa de desempleo y el ingreso real. Estas variables son a las que el banco central debe llegar mediante los objetivos intermedios, la importancia de estos es que actualmente para la elaboración de expectativas las metas de cada una de estas variables, exceptuando la tasa de desempleo, se elaboran en forma temporal ya sea mensual, trimestral o anualmente. Existen otras características para el cumplimiento de los objetivos, desde Grove(1986) principios de la década de 1990 se volvió prioridad en los países en los cuales el banco central era parte del estado a convertirse en autónomos de este, debido a diversas formas en que el gobierno se financia y también por razones de interés políticos, es decir, que el banco central este libre de influencias políticas y de grupos políticos, debido a la intromisión en la elaboración de políticas encaminadas al beneficio personal.

Para que el banco central cumpla con los objetivos finales, debe de elaborar una política monetaria de acuerdo a las necesidades económicas del país, y con los

instrumentos óptimos dependiendo de las características del sistema de pagos, del tipo de cambio y de las tasas de interés.

### ***1.8. LA POLÍTICA MONETARIA HACIA EL CONTROL DE LAS TASAS DE INTERÉS***

Por mucho tiempo la teoría monetaria daba por hecho de que la oferta de dinero era el principal determinante de los movimientos en los precios y por lo tanto el banco central se dedicaba a controlarla de forma tal de que no variara demasiado. Al cambiar de posición la curva de demanda agregada, los precios van a variar, principalmente por cambios en la cantidad de dinero, ya que se descarta la negatividad en la recaudación de impuestos además de que el gasto público no debe de exceder la producción. Entonces los cambios en la cantidad de dinero serán los que causen en el largo plazo los cambios en los precios. Por lo tanto la oferta monetaria debe de tener reglas con respecto a su crecimiento debido a que, como ya se menciona, si la oferta de dinero aumenta de manera rápida, entonces de acuerdo a la curva de eficiencia marginal del capital, la tasa de interés va a aumentar al mismo ritmo junto con la inflación y si se manejan los precios como flexibles, los saldos reales disminuirán debido al incremento de la tasa de interés, es decir los individuos preferirán sacarle provecho a su costo de oportunidad de deshacerse de dinero. Por lo tanto la oferta monetaria es un objetivo intermedio del banco central efectivo para que la inflación no se dispare, y para hacer esto se puede seguir la regla de crecimiento constante de Friedman o que el crecimiento de esta sea en forma lenta y esporádica.

Desde el punto de vista de las escuelas económicas la tasa de interés a sido un objetivo de política monetaria que se utilizó hasta la introducción en la teoría general del manejo directo de esta por parte de la autoridad monetaria de la tasa de interés, Keynes toma a los precios como fijos y de ello desprende que la tasa de interés tiene una alta elasticidad con respecto a la demanda de dinero y hace una crítica a la teoría cuantitativa argumentando que en la fórmula cuantitativa, la velocidad de dinero no era constata como Fisher lo determino en el largo plazo, sino que la velocidad cambia en relación con la preferencia por liquidez, entonces en el corto plazo existía una



variabilidad respecto a la velocidad del dinero. La tasa de interés debido a sus características respecto a la inversión y el ahorro en el sistema keynesiano se convierte en la parte medular de los objetivos de la política monetaria, además de que esta tasa nominal iba a determinar a las demás tasa de interés, incluyendo a las de largo plazo.

El punto de vista del monetarismo excluyo por completo el objetivo intermedio de la tasa de interés argumentando que los keynesianos pensaban que las variaciones en la cantidad de dinero afecta en primera instancia a las tasas de interés y este efecto solo es en algunas tasas, por lo que los monetaristas partieron de que el efecto de las variaciones en el dinero primero afecta al gasto bajo el dilema de que el gasto de una persona es el ingreso de otra, y los individuos tratarán de desembolsar sus saldos en efectivo. Por lo tanto, el individuo va a tratar de tener un balance en cuanto a sus saldos. En términos generales el efecto inicial se ve reflejado en el ingreso y en el gasto pero siempre en el corto plazo.

La hipótesis de expectativas da una respuesta para el instrumento de la política monetaria a medidos de la década de los setentas en cuanto a un estudio más a fondo de la estructura de las tasas de interés, esta escuela presenta la característica de que los individuos forman sus expectativas futuras respecto a la predicción de las variables macroeconómicas y se parte de la hipótesis de que no se cometerán errores sistemáticos en cuanto al estado de la economía y la preedición. Aunque la información de los agentes económicos no es perfecta debido a errores en la información por parte de las autoridades.

La estructura temporal de las tasas de interés es un concepto de la escuela de expectativas, la explicación es que las tasas de interés de largo plazo responden a las de corto plazo de manera inversa, es decir, la tasa de largo plazo se determina por la ponderación de las tasas de corto plazo y si la respuesta ante un incremento en la oferta monetaria por parte de las autoridades monetarias hace que se incrementen las tasas de interés nominales de corto plazo esto hará que las tasas de largo plazo se incrementen al ritmo de las tasas de corto plazo. La aportación de los teóricos de las expectativas son similares a las conclusiones de los monetaristas respecto a la política fiscal puede ser

una fuente de inflación Sargent(1990) dice que durante el periodo de Reagan las tasas de interés nominales aumentaron de forma excesiva al mismo tiempo que el déficit fiscal aumento n% con respecto al producto. Esto es para los teóricos una evidencia de que para elaborar la política monetaria es necesario que el gobierno se limite en cuanto a la financiación vía emisión de moneda ya que esta es la forma en que ocurren las inflaciones más altas.

## CAPITULO II

## ***II. LA EVOLUCIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN CANADÁ, ESTADOS UNIDOS Y MÉXICO***

En este capítulo abordaremos la experiencia de Canadá, Estados Unidos y México respecto como han manejado la política monetaria con el fin de estudiar las posturas de los objetivos intermedios que han utilizado, para posteriormente hacer un análisis comparativo de cual postura fue la que arroja mejores resultados para los objetivos finales de la política monetaria. Primero estudiaremos la política monetaria en Canadá, desde 1975 y hasta el periodo de David Dodge como presidente del Banco de Canadá, veremos la evolución que ha tenido este país para alcanzar inflaciones bajas, así como sus propuestas actuales. Luego haremos un estudio de la política monetaria en Estados Unidos desde la depresión de 1929, el caso de Estados Unidos se hace más extenso debido a la basta literatura que existe y también porque la mayoría de teorías que se elaboran nacen de este país y se aplican en él. Se comenzará por el periodo de la depresión y se explicará el desarrollo que ha tenido mediante distintas posturas para elaborar su política monetaria, concluiremos en el periodo de Alan Greenspan debido a que las innovaciones introducidas para hacer la política monetaria en este país, en este periodo, son mayores. Por último estudiaremos el caso de México, analizando sus principales posturas de política monetaria, tales como el encaje legal, el coeficiente de liquidez y el periodo de Guillermo Ortiz como gobernador del Banco de México que se caracteriza por el sistema de saldos acumulados. Para terminar este capítulo haremos una comparación de las posturas de política monetaria entre los países estudiados con el fin de visualizar si a través del uso de un objetivo operacional, tal como una tasa de interés, es una medida importante para contraer las inflaciones que históricamente han perjudicado el desarrollo y crecimiento del país.

### ***II.1. LA EVOLUCIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN ESTADOS UNIDOS***

#### ***II.1.1. LA CRISIS DE 1929***

La política monetaria antes de la depresión se basó en un Reward-looking debido a que los efectos sobre los cambios en la tasa de descuento por parte de la Reserva federal tenían la presencia de rezagos, que según estudios de Friedman(1970)

la aplicación de una política monetaria con tasas de interés tendrían efecto de seis a ocho meses después de la manipulación de la tasa en el caso de Estados Unidos. La ventaja del Reward-looking en ese periodo fue influir en variables económicas reales mediante el uso de su comportamiento histórico, este esquema funciono correctamente durante ese periodo exceptuando la crisis de 1929 en donde según Friedman el mal uso de la política monetaria fue el que causo gran parte de la depresión.

En 1930, la reserva federal para evitar la continua fractura de los bancos, aumento la cantidad de dinero de alto poder expansivo, pero después de 14 meses de contracción, la reserva federal disminuyó la cantidad de dinero en circulación en 30%. En 1932 se califico a la política monetaria como un mal instrumento para controlar la deflación de 1930-1932, y en 1932 la reserva federal manifestó un cambio en la política monetaria, comprando *1000 millones de dólares (Friedman 1970)*, en bonos de gobierno para controlar la deflación y después de 1933 la postura de la política monetaria por parte de la reserva federal se mantuvo en austeridad, debido a que estudiosos de esta época la calificaron de ineficaz e incluso se conceptúo como causa del problema de la depresión de los Estados Unidos, entonces varios intelectuales entre ellos Keynes optaron por seguir una política fiscal para incentivar el crecimiento y controlar la inflación.

La reserva federal mantuvo constante la cartera de clientes y la tasa de descuento, esta tasa era elevada y era más alta que las del mercado, por lo cual se mantuvo inoperante la política monetaria. La falta de confianza en la política monetaria hizo que las instituciones de crédito operarán con soltura, excepto por las medidas que se realizaron en 1937 en donde la reserva federal decidido aumentar el porcentaje obligatorio de reservas con lo cual la cantidad de dinero en la economía disminuyo. En 1938 a través de las operaciones de mercado abierto, la intención de los hacedores de política monetaria era que se disminuyera la cantidad de dinero en la economía. En general la reserva federal durante el periodo después de la crisis de 1929 siguió una política casi inactiva y al empezar el año de 1933 y hasta 1937 opero con una política restrictiva Friedman(1970).

Debido al problema de falta de liquidez de los bancos comerciales durante la crisis, el acontecimiento monetario más importante después de 1933 fue el establecimiento de "el seguro federal de depósitos bancarios" Friedman(1970), cuyo fin fue eliminar los pánicos bancarios. Ya durante una parte de la primera guerra mundial, los gastos de gobierno se financiaron con la creación de dinero por parte de la reserva federal. Después de la segunda guerra mundial, la reserva federal mantuvo fijas las rentabilidades(tasas de interés) de los valores del gobierno federal, con esta medida la reserva federal hizo que las variaciones en la oferta de dinero se hicieran por parte de los poseedores de los valores gubernamentales, esto nos dice que la reserva federal no influía directamente sobre la cantidad de dinero en la economía, es decir, su política en este periodo fue la del manejo de las tasas de interés dejando a los que tenían títulos de gobierno decidir el camino directo de la política monetaria, es decir, la aplicación de la teoría keynesiana tal cual, dejando del lado de la demanda, el manejo de saldos monetarios.

Friedman(1969) defendió la política monetaria a pesar de la crisis de Estados Unidos en 1929, esto lo hizo a través de estudios sobre la causa del problema, el descubrió que en verdad lo que había sucedido es que la política monetaria fue demasiado expansionista a la vez que se descuido este detalle, la falta de liquidez del sistema de pagos dejo de funcionar y con ello surgiendo una depresión financiera. La teoría keynesiana debido a que introdujo un componente nuevo a las teorías de demanda de dinero tal como lo había sido la teoría cuantitativa del dinero, donde la demanda de dinero dependía de la velocidad-ingreso, ahora Keynes introduce la preferencia por liquidez en donde la divide en dos partes, una en la cual se encontraba el motivo transacción-precaución que dependían directamente del ingreso y del estado de la economía y el motivo especulación que es en donde se formula la política monetaria con tasa de interés. Keynes toma a la tasa de interés como la principal variable del sistema como incentivo para la inversión. A la vez, la recomendación para la formulación de la política monetaria sería el control directo de la autoridad sobre una tasa sobre todo la tasa nominal, con la capacidad de que está incidirá en la de largo plazo. Sin embargo la creencia de que la tasa de interés de corto plazo se mantenía constante solo fue por que en ese periodo Keynes (1921) la tasa de interés de corto plazo era demasiado baja y casi

constante, lo que hacía que las de largo plazo que son las que interesan en términos de inversión, no se movieran.

El aspecto más importante de una política monetaria para cualquier banco central, es el control de la inflación, esta premisa puede ser diferente para los objetivos de un banco en específico, en los Estados Unidos actualmente además de tener como objetivo el control de la inflación, la preocupación del Sistema de la Reserva Federal y del Comité del Mercado Abierto, es mantener un crecimiento moderado de la oferta monetaria para así impactar en la producción, en las metas de empleo máximo y en las tasas de interés de largo plazo, como vemos esta economía tiene en la política monetaria la confianza para el crecimiento y desarrollo del país. Esto nos indica que la aplicación de la política monetaria depende del contexto de crisis en el que se encuentre la economía, por ejemplo después de que los precios del petróleo aumentaron en la década de los setentas, se intensifica nuevamente la aplicación de la política monetaria por parte de la escuela neoclásica.

### ***II.1.2. PERIODO DE LA POSGUERRA***

Durante el periodo de posguerra la cantidad de dinero en la economía creció a un nivel moderado al igual que los precios, con excepción de los periodos de recesión menores: 1948-1949, 1953-1954, y 1957-1958 Friedman (1970). Con el mencionado seguro de depósitos federal y un crecimiento moderado en la cantidad de dinero hace que en el periodo de posguerra la reserva federal tuviera una actividad más constante y esto ayudo al control de la inflación.

En los sesentas algunos de los instrumentos de política monetaria de la Reserva Federal siguieron una tendencia más keynesiana y fueron:

- Redescuento
- Tipo de redescuento
- El cambio en los porcentajes obligatorios de reserva
- Compra y venta de obligaciones en el mercado abierto

Los instrumentos de la política específica de crédito (estos poderes incluyen la definición de las condiciones de admisibilidad al redescuento)

- Tipos de interés

Instrumentos para permitir al sistema supervisar o regular las operaciones de los bancos miembros:

- Descontar o denegar el descuento a ciertos bancos miembros
- Obligar a los bancos miembros a cumplir las limitaciones legales sobre la estructura de activo y pasivo y el consiguiente examen de sus libros

Debido a las crisis del petróleo en la década de los setentas el 16 de noviembre de 1977, la reserva federal evoluciono los objetivos de la política monetaria ahora se implementarían los siguientes puntos:

- Máximo empleo
- Estabilidad de precios
- Una moderada tasa de interés de largo plazo
- Máximo crecimiento

Para la evaluación de la política monetaria a partir de este periodo, se puede enfocar dos vertientes, la primera es estudiarla desde el punto de vista histórico, es decir, se puede hacer el análisis de la política monetaria aplicada por la FED desde su inauguración en 1912 y estudiar o explicar los diferentes instrumentos utilizados con el fin de cumplir con los objetivos de política monetaria, este estudio nos ayuda a evaluar la transición de un instrumento a otro, es decir, sirve para conocer mejor como se comportaban las variables reales y monetarias de la economía en el momento de la decisión de cambiar de instrumento, ya sean los agregados monetarios o los tipos de interés sabiendo que existen otros como los coeficientes de la reserva, los tipos de cambio o las restricciones al crédito, pero los más importantes en la historia de la política monetaria en Estados Unidos son los primeros dos, la historia nos dará una visión de cómo y en que condiciones se pasa de un instrumento a otro. El otro enfoque para la evaluación de la política monetaria es la instrumentación de métodos



econométricos, a través de estos podemos realizar pronósticos utilizando diferentes variables de la política monetaria (tasa de crecimiento constante de la oferta monetaria, - uso de las tasas de interés nominales de corto plazo, uso del coeficiente de reserva, uso de restricción del crédito, uso de los tipos de cambio, etc.- y decidir cuál es el mejor para llegar a los objetivos de la política monetaria. Las reglas de política monetaria son una alternativa para evaluar que tan importantes han sido, tanto para la evolución de la inflación, así como en el caso de los Estados Unidos, para el crecimiento real de la producción, generalmente en la historia de la política monetaria de Estados Unidos vemos que las dos principales variables para corregir los problemas de la economía son los agregados monetarios principalmente M1 y la tasa de fondos federales. Cada uno de estos instrumentos de política monetaria tiene diferentes sentidos por ejemplo un control de los agregados monetarios implica la regla que en los trabajos de Friedman trata como una tasa de crecimiento constante del dinero, en donde dado que la política monetaria tiene retardos en el tiempo, es decir, al aplicar un aumento de la oferta monetaria, ya sea con la venta de valores gubernamentales (operaciones de mercado abierto), o disminuyendo los coeficientes de la reserva o directamente aumentando la cantidad de dinero en la economía, estas aplicaciones surtirían efecto con rezagos importantes, tan así que debido a las fluctuaciones constantes la demanda agregada, si por ejemplo se aplicara un aumento en la oferta monetaria, con la intención de estimular la inversión y el consumo en un periodo dado, con el rezago es posible que ni siquiera se afecte a estas variables y en ese momento se requiera en vez de su estimulación, mas bien un poco de restricción. Por esto los trabajos de Friedman sobre su teoría monetarista es que en la aplicación de la política monetaria hay rezagos y por esto, la tasa de crecimiento de la oferta monetaria debe crecer por debajo de la tasa de crecimiento de la producción y a un ritmo constante para grandes fluctuaciones en las variables monetarias, como los clásicos habían supuesto, el dinero es un velo, es decir, solo afecta el nivel de precios y no a variables reales tal como la producción y el empleo.

En cuanto a las reglas de política monetaria basadas en la tasa de interés, podemos remontarnos a Keynes después de la crisis de 1930, en donde detecta un problema con el consumo, las tasa de interés comienzan a jugar un papel importante para elaborar la política monetaria. Según Friedman, la depresión de Estados Unidos en esta época fue

causada por un mal manejo de la política monetaria en el aspecto del cuidado que se debe de tener con el crecimiento de la oferta monetaria. Para la utilización de la política monetaria con tasa de interés, Taylor(1993 ) argumenta que es preferible usar la tasa de interés nominal de corto plazo para evitar errores en la política monetaria - dice que para estudiar la historia de la política monetaria debemos empezar por analizar la ecuación cuantitativa, de esta ecuación nace la regla de Taylor para la política monetaria, en donde la tasa de interés es función de la inflación y de la producción real (analiza la derivación de la regla de política monetaria a través o con el uso de la ecuación cuantitativa)

La ecuación cuantitativa es la primera muestra que la cantidad de dinero en la economía incide sobre la inflación, y que el manejo o control por parte de los bancos centrales sobre el coeficiente de liquidez o la cantidad que los bancos comerciales deben tener como reserva en un banco central, cambia y modifica las tasas de interés de corto y de largo plazo. Entonces una política monetaria a través del control de las tasas de interés nominales de corto plazo es una idea que se ha manejado desde la depresión de los años 30's con la introducción de la teoría keynesiana en donde en este esquema el control del crédito se hace a través del control de estas.

### ***II.1.3. PERIODO GO-STOP***

El periodo a analizar va a ser el del termino de 1979 y comienzos de 1980 y hasta donde se mantuvo la política monetaria con el control de los agregados monetarios. Los Estados Unidos mantuvieron formalmente un mecanismo de transmisión monetaria con agregados monetarios desde 1979, esto debido a estudios de Friedman en los que resalto la necesidad de que la tasa de crecimiento de la oferta monetaria fuera constante, debido a los problemas que estudio en la depresión de 1929, en donde cargo gran parte de la culpa a las autoridades monetarias con respecto a las altas fluctuaciones de la oferta monetaria y principalmente a las reservas que los bancos comerciales debían tener en la FED, ya que la alta liquidez del sistema bancario obligo a los bancos comerciales a quebrar. Desde 1978 se decidió optar por una política monetarista para cuidar las variables de política monetaria, entendiendo uno de los postulados del

monetarismo dice que la inflación es un fenómeno monetario y no de parte de la economía real, sin embargo no fue hasta 1979 cuando se aplica esta regla de política monetaria de Friedman. Si vemos el comportamiento de la inflación de ese periodo en los Estados Unidos, nos damos cuenta que la postura de la FED de adoptar objetivos para el M1 según Blinder(1998) no funciono ya que los niveles de inflación fueron muy altos y la regla de Friedman no solucionaba el problema que vemos que persistió durante un largo lapso de la década de los ochentas.

### GRAFICO 1



Fuente: Elaborado con datos del índice de precios al consumidor, serie no estacionalizada

En la política monetaria de Estados Unidos seguida de 1979 a 1982, la Reserva federal(FED) utilizo los agregados monetarios para controlar la inflación, en particular utilizo el agregado M1, pero esta medida debido al entorno económico de 1980-82 hizo que los tipos de interés subieran demasiado, lo que hizo reflexionar a la FED decidiendo ir paulatinamente abandonando la política de control de los agregados monetarios. “La fijación de un intervalo de crecimiento de M1 se abandono formalmente en 1987, pero la de M3 y, especialmente, la de M2 conservaron cierto papel secundario en la formulación de la política monetaria hasta 1992, al menos en teoría.”Blinder(1998)

Existen tres épocas de la política monetaria de Estados Unidos que son importantes. Uno es el periodo de política monetaria “go/stop” Goodfriend(2003), este se utilizó en la posguerra y hasta finales de la década de los cincuentas, ya se contaba con la experiencia de la depresión de los años treinta, las autoridades monetarias decidieron que el principal objetivo de la economía en ese momento era tener inflaciones y desempleo en niveles bajos ya que para entonces el público comienza a observar las decisiones que puede hacer con las expectativas que se hacen para la inflación y el desempleo de manera más acelerada. En la fase de “go” la política monetaria juega un papel importante y se acomoda o instrumenta, después de que la inflación ya llega a ser un problema grave, el problema de este periodo fue que había una política monetaria demasiado expansiva y las autoridades de la política monetaria al darse cuenta de los incrementos en la inflación y el desempleo, deciden hacer un aumento en la tasa de interés nominal de corto plazo, con esta medida comienza lo que llamaron la política de “stop” Goodfriend(2003).

#### ***II.1.4. PERIODO DE PAUL VOLCKER***

En el periodo de la desinflación en donde fue presidente de la Reserva Federal Paul Volcker, ya se arrastraba el problema de las políticas anteriores que dejó inflaciones y desempleo altos, por lo que al iniciar este periodo no se contaba con lo más importante que debe tener un banco central, que es la credibilidad de los agentes económicos, entonces la FED comienza a trabajar sobre eso así como en el entendimiento entre los agentes y la FED. Por lo tanto está utilizando la tasa de interés nominal de corto plazo para afectar a las tasas de interés reales, pero esto no llegó a la práctica del todo, por lo que no existió un entendimiento entre los agentes económicos y la FED, esto originó por lo tanto que las expectativas relativas a la inflación aumentarían. Blinder, ex consejero de la FED indica que las tasas de interés nominales influyen en las reales, pero la dificultad surge cuando el banco central no tiene la medida en que debe mover la tasa nominal. A causa de esto se hacen investigaciones derivando las reglas de política monetaria, especialmente enfocadas sobre las tasas de interés. Pero en el lapso ya mencionado en que se dio la política monetaria a través del

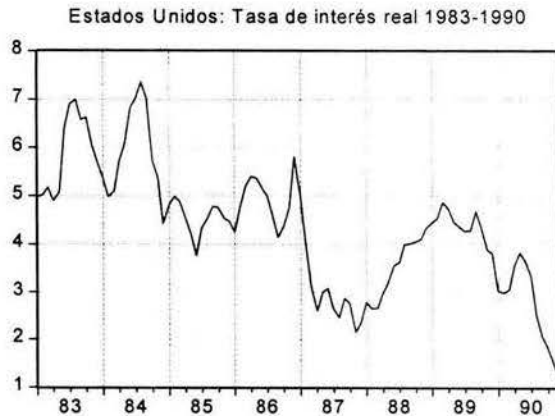
control de los agregados monetarios, tuvo traspés debido a la situación económica internacional, como vemos en los gráficos 2 y 3 la tasa de interés nominal se comporto muy fluctuante, por lo que la tasa de interés real subió más de lo esperado.

**GRAFICO 2**



Fuente: Elaborado con datos del Fred II Statistics data. Board of Governors of the Federal Reserve System

**GRAFICO 3**



Fuente: Elaborado con datos de la tasa de fondos federales y la tasa de inflación.

Por lo tanto se tenía que adoptar una medida para manejar la tasa de interés de corto plazo de manera tal que afectara a la tasa real de manera gradual y que además se mantuviera dentro de los límites de la propia FED, Blinder(1998) propone una "tasa de interés real neutral"<sup>1</sup>, en donde indica que si la tasa real se mantiene por encima de la neutral, entonces existirá desinflación, es decir, habría una restricción monetaria y una disminución de la inflación, si ocurriera que la tasa real esta por debajo de la neutral, entonces habría una expansión monetaria y un aumento de la inflación.

Este ejemplo sobre el comportamiento de la tasa de interés es solo uno de muchas reglas para la política monetaria orientadas hacia el control de la tasa de interés nominal, y tener un parámetro como lo indica esta regla propuesta sobre la tasa de interés real, esto es importante para los objetivos de política monetaria y para los componentes de la demanda agregada. También Taylor(1983) indica a través de un modelo macroeconómico la importancia de tener una política monetaria con tipos de interés y a través de este también desaprueba la tasa de crecimiento constante del dinero al considerarla no contra cíclica.

En el periodo de la desinflación de Volcker, vemos una aplicación de la política monetaria de Friedman, por lo que las tasas de interés no fueron el objetivo de la FED, sino que se dejaba que el mercado las fijará, tras una recesión que se suscito en Estados Unidos a principios de la década de los ochentas, las autoridades monetarias decidieron hacer uso de la tasa de fondos federales para reducir la inflación que llego a ser en el ultimo año de 13.82 por ciento, entre fines de 1979 y hasta el primer trimestre de 1980 la tasa de fondos federales aumento 6.96 puntos porcentuales por lo que se perdió la

<sup>1</sup> Esta tasa se calcula utilizando el modelo IS-LM, en donde la curva IS, debe ser de estado estacionario, es decir, que los rezagos se hayan cumplido y que las perturbaciones sean igual a cero:

El tipo de interés real neutral, es una definición de Blinder(1998) en donde indica que la neutralidad de la tasa de interés se da cuando los términos de perturbación se hacen cero y una vez cumplidos los retardos en la tasa de interés real de largo plazo, esto lo relaciona con la curva IS:

$$y = f(f_{-1}, r, x, G...) + \ell_t$$

La curva IS de estado estacionario:

$$y = f(y, r, x, G...)$$

Tinberg-Theil, tiene su propia regla en la que existen intervalos para el pronostico de la tasa de interés real. Hay dos reglas evidentes que actualmente están aplicando varias economías desarrolladas, que son:

- a) Objetivo para la tasa de inflación
- b) Objetivo para el crecimiento del PIB nominal.

flexibilidad de la tasa de interés de corto plazo y como las condiciones externas, es decir, la invasión de la URSS hacia Afganistán, los altos precios del petróleo y del oro, hicieron que la tasa de inflación a pesar de los movimientos de la FED en la tasa de Interés no tuvieran el efecto de declinación de esta tasa.

En los últimos 20 años la tasa de inflación más alta se presentó en el periodo de Volcker (grafico 4), la pérdida de control evidente sobre la tasa de fondos federales y la manipulación de ella de forma no adecuada, hicieron que la tasa de interés real bajaran demasiado reduciendo el ritmo de la actividad económica, que en primera instancia, fue lo que indirectamente quería hacer la FED, una reducción marginal en la producción, pero esto se salió de sus manos por las características del entorno mundial.

#### **GRAFICO 4**



Fuente: Elaborado con datos de Fred II Statistics data. Board of Governors of the Federal Reserve System

La consecuencia de este mal funcionamiento de la política monetaria fue que los componentes de la demanda agregada y el sistema financiero hicieran expectativas respecto a una inflación en aumento, lo que origino una recesión en el periodo de Volker. La credibilidad de la FED se vio disminuida y con esto para los siguientes años se debería de rehacer o volver a tener credibilidad respecto a las bajas inflaciones para reestablecer la confianza de los agentes económicos. Así, la política monetaria e históricamente, pero no comparada con la crisis de 1929, se debilito, teniendo lugar un mayor acercamiento del Tesoro para hacer de la política fiscal un instrumento para el control de la inflación y para el crecimiento. Friedman(1968) a través de un estudio de la política fiscal aplicada en los Estados Unidos, si se parte de un incremento del gasto gubernamental para incentivar la producción, ocasionaría un deterioro de la inversión privada, es decir, un efecto desplazamiento del sector privado.

#### ***II.1.5. ETAPA DE GREENSPAN COMO PRESIDENTE DE LA FED***

Greenspan entra como presidente de la FED en 1987, su objetivo era casi el mismo que el de Volker cuando inicio su periodo, que es el imponer la credibilidad de la política monetaria a través ya sea de la tasa de interés o de los agregados monetarios, pero siempre enfocado hacia la inflación baja. Implícitamente desde que la recuperación de la credibilidad en las bajas inflaciones por parte de la FED, formó parte de un objetivo central en la época de Greenspan, se tenía en la mira ya, los objetivos para la inflación enfocados directamente a la hipótesis de expectativas racionales

Alan Greenspan decide hacer publico la transformación de la política monetaria en 1993, el objetivo intermedio principal seria la tasa de fondos federales la cual es una tasa de interés nominal de corto plazo, la pregunta es porque elegir una tasa de interés de corto plazo para el manejo de la política monetaria si la que les interesa a los componentes de demanda agregada es la tasa de interés de largo plazo, esto haciendo caso tratado sobre la reforma monetaria escrito por Keynes(1921), el componente de la inversión de la demanda agregada lo trata como la clase inversionista y la tasa de interés de largo plazo es la que permite a los ahorradores incentivarse para invertir su capital, simplemente porque la tasa de corto plazo es la más líquida y la que puede



manejar o mover con más facilidad por parte del Comité de Mercado Abierto Federal(FOMC), esta tasa va a tener incidencia debido a que es una tasa líder en las tasas de mercado de largo plazo.

Así, como ya se menciona anteriormente, el objetivo de la FED era ampliar la credibilidad con respecto a las bajas inflaciones, sin embargo de 1987 a 1990 la tasa de inflación subió 5.5 puntos porcentuales por lo que se decidió aumentar la tasa de fondos federales y así tener restrictiva la política monetaria *Goodfriend(2003)*, lo que a largo plazo resulto bueno para la disminución de la inflación pero el trade off con el desempleo aumento, la tasa de desempleo se incremento 1 punto porcentual en 1991 y para 1992 la tasa de desempleo aumento a 8 por ciento.

De esta forma, la inflación hacia 1991 comenzó a disminuir, y para 1992 la tasa de inflación era menor que el 3 por ciento, la tasa de interés se encontraba dentro del rango de 7 por ciento y la tasa de interés real estaba cercana a cero. Esta tasa real cercana a cero ayudo a contener el alto desempleo, cayendo a 6.6 por ciento en 1992 . Pero esta tasa real de interés tan baja causaría problemas como la trampa de liquidez, por lo que se decidió aumentar gradualmente la tasa de interés nominal para así también obtener el crecimiento a largo plazo del producto. De esta forma la FED estabilizo las variables macroeconómicas, para dar paso posteriormente a los objetivos de inflación, que reivindicarían por completo la confianza de los agentes económicos con respecto al nivel de precios.

El periodo de Greenspan se caracteriza por abatir la inflación, a través de los objetivos de inflación, debe notarse que para que se pudiera optar por esta regla de política monetaria las condiciones en las que se encontraba la tasa de inflación las tasas de interés reales y nominales fueron las idóneas.

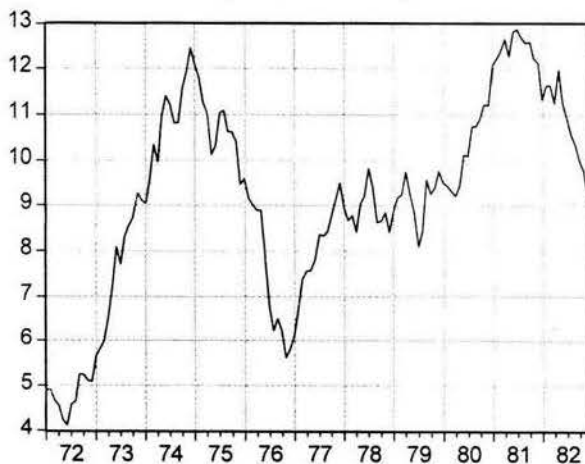
## II.2. POLÍTICA MONETARIA EN CANADÁ

### II.2.1. USO DE LA OFERTA MONETARIA EN CANADÁ COMO OBJETIVO INTERMEDIO (1975-1982)

El periodo que comprenderá el estudio de la política monetaria en Canadá será desde 1975, en donde después de haber usado el objetivo intermedio de tasa de interés para contener la inflación, se comienza a partir de este periodo y hasta 1982 a manejar un agregado monetario, principalmente M1. Esta tendencia a utilizar como instrumento a un agregado monetario se da principalmente por la influencia de la teoría de Friedman, que posteriormente llegaría a Estados Unidos durante la presidencia en la Reserva Federal de Volcker. Sin embargo debido al desarrollo de las instituciones financieras, la demanda de M1 se volvió muy inestable, incrementándose la inflación y posteriormente la tasas de interés.

#### GRAFICO 5

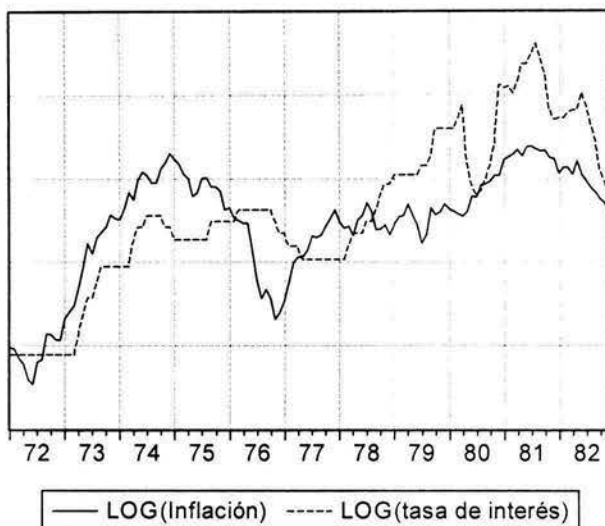
Canadá: Tasa de inflación 1972-1982  
(tasas anualizadas)



Fuente: Elaboración propia con datos del FMI

## GRAFICO 6

Canadá: Tasa del banco y tasa de inflación. 1972-1982  
(Series en logaritmos)



Fuente: Elaboración propia con datos del FMI

Como se muestra en el grafico 5 Y 6, la elección de un agregado monetario, aunado a los altos precios del petróleo y la guerra en medio oriente, hizo que la inflación subiera a niveles no deseados tal como en septiembre de 1981 en donde la tasa de inflación fue de 12.87%, así como vemos que la tasa de interés respondió con un aumento, para controlar la demanda agregada en ascenso. Como ya se menciona, las innovaciones financieras causaron este descontrol en el instrumento del Banco Central de Canadá, que termino por retirarse en noviembre de 1982 Freedman(1983), varios autores Thiessen(1995), Freedman(1994), Longworth(2003) señalan que la causa de que se halla dejado de usar el agregado monetario M1 como objetivo intermedio es que el sistema financiero tuvo un crecimiento y un desarrollo, lo que ocasiono desproporcionar la demanda de dinero. El agregado monetario M1, después de 1982, se utilizo como una variable indicador de la evolución de la economía, especialmente para el crecimiento

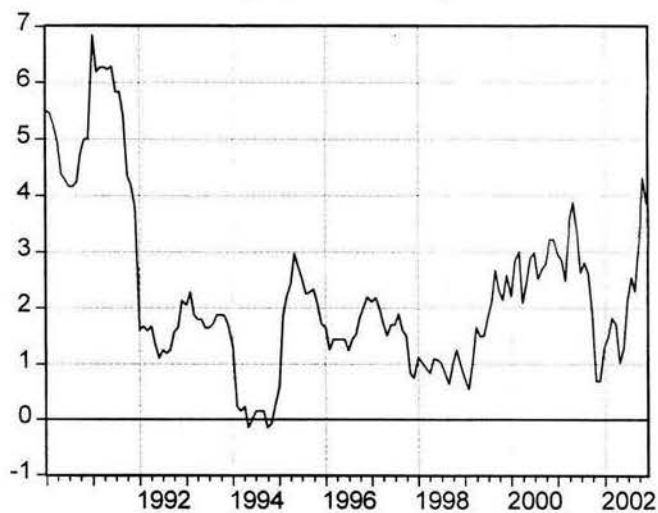
del producto real, y el agregado monetario M2 para el control de la inflación Longworth(2003).

### **II.2.2. IMPLEMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE INFLACIÓN EN CANADÁ(1991-2002)**

Después del uso de los agregados monetarios en Canadá, surgió una serie de investigaciones de política monetaria para saber que variable es la adecuada para contener las alzas inflacionarias, y después del éxito que tuvo Nueva Zelanda con lo que se llamó "*inflation targeting*"(objetivos de inflación), Canadá decidió implementarlo en febrero de 1991 Bank of Canada(1991), inicialmente con objetivos de 1 o 4 trimestres y posteriormente mediante el cumplimiento de los objetivos, las bandas de error iban disminuyendo.

#### **GRAFICO 7**

Canadá: Tasa de inflación 1990-2002  
(tasas anualizadas)



Fuente: Elaborado con datos del FMI

La tasa de inflación en un principio era de casi el 7% y posteriormente vemos como el grafico 2 va disminuyendo la tasa de inflación, cumpliendo con los objetivos establecidos. El instrumento del Banco es una tasa de interés de corto plazo interbancaria, en este caso la overnight rate, la que sufre de modificaciones, dependiendo del movimiento de la tasa de fondos federales de Estados Unidos.

### ***II.2.3. ACTUALES OBJETIVOS OPERACIONALES EN EL BANCO DE CANADÁ***

En el proceso de cambio de instrumento después de los pocos resultados que dieron los agregados monetarios para contener la inflación, los investigadores del Banco de Canadá optaron por seguir objetivos operacionales. Estos se refieren a tener modelos específicos para guiar la política monetaria, alrededor de 1985, se propuso el modelo de proyección trimestral del banco (QPM) Longworth(2003), en este se lleva a cabo uno de los primeros modelos en los que no se incluye un agregado monetario, ya que a partir de lo sucedido en la década de 1980, estos pasaron a ser parte de variables de información y no como parte de los modelos estructurales del Banco.

Después de varios modelos en prueba que no respondían a las fluctuaciones de la inflación, se instrumenta el índice de condiciones monetarias (Freedman, 1994), en donde se usa una combinación de una tasa de interés de corto plazo y el tipo de cambio,

Canadá hace un pronóstico de 6 a 8 trimestres para la elaboración de sus objetivos, esto con el fin de reflejar el rezago que existe al elaborar la política monetaria, así como para observar la tendencia de los objetivos intermedios y operacionales con una suficiente intervalo. Para esto el Banco Central elabora 4 tipos de modelo Charles(2000). El primero es un modelo de pronóstico trimestral(MPT) que fue elaborado para, mediante pronósticos, llegar a los objetivos de inflación, las características de este modelo es que incluye información de un modelo de generaciones traslapadas(o solapadas), en donde el modelo converge al estado estacionario, es decir, existe un punto de equilibrio, así este modelo a pesar de que toma en cuenta diferentes periodos de política monetaria, es ampliamente utilizado en el corto plazo para el

control de la inflación. Un segundo modelo es el M1- VECM, que consiste principalmente en utilizar el agregado monetario en este caso M1, para la elaboración de pronósticos a través de un modelo de corrección de error. Este modelo muestra, a través de M1, el producto y el índice de precios Charles (2000) que su interrelación tiene implícita una relación a largo plazo, además en el mismo modelo se incluyen el tipo de cambio, la tasa de interés de corto plazo, la brecha entre el producto observado y el potencial y una brecha entre las tasas de interés de Estados Unidos y Canadá Charles (2000). Así el modelo M1-VECM muestra a través de su estimación, se pueden encontrar la tasa de interés óptima para llevar a la inflación a su objetivo. Sin embargo este modelo puede tener la deficiencia de la inestabilidad en el largo plazo de la demanda de dinero con respecto a la utilización de M1 como variable fundamental en el modelo, así como lo ocurrido en el periodo en el que se utilizó el agregado monetario M1 durante el periodo 1975-1982. Además Canadá también utiliza un modelo de una sola ecuación, en este caso utiliza ecuaciones en diferencias finitas estocásticas, con el fin de pronosticar tanto el producto como la inflación. También Canadá utiliza como ya se menciono, el Índice de Condiciones monetarias (ICM), que consiste en utilizar en un modelo de vectores autorregresivos, el comportamiento de la tasa de interés y del tipo de cambio.

Como vemos Canadá usa diferentes tipos de modelos explícitos para elaborar su política monetaria, principalmente se basa en el control de la tasa de interés para afectar la demanda agregada, además, la política monetaria ha funcionado correctamente desde la implantación de los objetivos de inflación y el manejo de modelos tanto estructurales como no estructurales, también vemos que la elaboración de reglas de política monetaria son importantes para determinar el nivel de la tasa de interés, en el caso de Canadá se utiliza una versión modificada de la regla de Taylor. La elaboración de la política monetaria entonces, se hace de manera explícita, además de que muestra verdaderos logros con respecto a la inflación (ver grafico7).

El banco de Canadá pone énfasis en los objetivos operacionales, que son en la mayoría de los países industrializados, la tasa de interés de corto plazo, sin embargo Canadá demostró que en economías con tipo de cambio flotante, el índice de

condiciones monetarias hace que los objetivos finales se cumplan en mayor medida. Una de las condiciones para utilizar el objetivo operacional en lugar del objetivo intermedio, es la rapidez con la que reaccionan los componentes de la demanda agregada ante cambios en el tipo de cambio y la tasa de interés, un ejemplo es cuando las tasas de interés son cambiadas, cuando esto sucede, los efectos son instantáneos, sin embargo al utilizar un agregado monetario, los efectos tardan más tiempo en lograrse. De igual manera, al utilizar un objetivo intermedio, el banco Central, normalmente utiliza una variable nominal que funciona como ancla nominal para la economía tal como un agregado monetario, sin embargo un objetivo operacional como la tasa de interés, no sirve como ancla nominal de la economía, pero tiene un efecto de mayor rapidez para los hacedores de la política monetaria.

En Canadá también se llegó a hablar sobre las variables indicador o variables de información Freedman (1994), en donde un spread entre tasas de interés puede ser una buena variable indicador para el pronóstico del crecimiento del ingreso real. La reducción de la inflación en Canadá fue en principio, un logro conjunto entre el gobierno de Canadá y el Banco de Canadá, en 1991 se decidió utilizar objetivos de inflación, en un rango de 2 a 4% para el término del periodo de 1992 y 1 al 3% para el final de 1995 Longworth (2003). El Banco de Canadá, con la experiencia de utilizar un objetivo intermedio en la década de los setentas, como ya se menciona, un agregado monetario estrecho M1 y al observar como el control de sobre estos no era total a causa de las innovaciones financieras Freedman (1994), el Banco de Canadá dejó de usar los objetivos intermedios para estudiar en mayor medida los objetivos operacionales.

Después de la decisión de manejar la política monetaria a través de los objetivos operacionales en donde el Banco de Canadá fija una tasa de interés de corto plazo, se hizo necesario optar por otro instrumento operacional adicional, debido a que Canadá es un país exportador, la elasticidad del tipo de cambio con respecto a las exportaciones se volvió más importante, entonces el Banco de Canadá decidió implementar el ya nombrado índice de condiciones monetarias (ICM) como objetivo operacional debido a que éste utiliza como instrumentos tasas de interés y tipo de cambio para llegar a cumplir los objetivos de la política monetaria.

Así vemos que la política monetaria de Canadá, ha tenido diferentes etapas, se optó por un objetivo intermedio a través del agregado monetario M1, esto, tal vez por la necesidad de acoplarse a la estrategia seguida por los Estados Unidos en la misma década. Así, el agregado monetario M1 ya no fue tan estable, debido a las innovaciones financieras, esto es, la inestabilidad en las cuentas de ahorro y en el crédito, así como en el nivel de transacciones financieras, por parte de los agentes, se volvió fluctuante en demasía. De esta manera, las tasas de inflación y de interés aumentaron a partir de 1980, ocasionando el abandono de M1 como ancla nominal de la economía.

Vimos que de este periodo y hasta la actualidad, el Banco de Canadá no ha vuelto a utilizar el objetivo intermedio para la aplicación de la política monetaria. Además, vimos que el Banco de Canadá adoptó objetivos operacionales para la política monetaria, las tasas de interés de corto plazo volvieron a utilizarse como una medida de control para fijar precios, caso contrario que el utilizar un agregado monetario, que fija cantidades. Finalmente, el Banco de Canadá utiliza actualmente diversos mecanismos para cumplir con los objetivos de inflación, tales como variables indicadores, modelos econométricos y diversas tasas de interés.

### ***II.3. POLÍTICA MONETARIA EN MÉXICO***

La política monetaria en México desde diversas maneras no ha sido tan consistente como la de los países estudiados, debido en una parte al subdesarrollo del sistema financiero mexicano, sin embargo, el desempeño de la política monetaria en México ha sido desde los últimos veinte años el motor para abatir la inflación. Veremos en los últimos años el desenvolvimiento de la política monetaria con el objetivo de inferir de acuerdo a las experiencias de Estados Unidos y Canadá, el mejor instrumento para abatir la inflación. Este estudio abarcará desde el decenio de 1980, en donde se dan diversas reformas en el sistema financiero con el afán de su desarrollo y modernización.



Uno de los problemas que tenía la política financiera en México antes de 1988 era la canalización obligatoria del crédito por parte de los intermediarios financieros, a partir de esta fecha se comienza la liberalización del sistema financiero Ortiz (1993), sin embargo no solo este problema era de importancia para el desarrollo de la política monetaria, sino también las estrictas regulaciones sobre las tasas de interés, hasta 1979, estas habían sido fijadas por cuestiones de política, pero a pesar de eso se observaron diversos aumentos en ésta a consecuencia de las altas inflaciones que se presentaron al finalizar la década de 1970. Después de diversos mecanismos tomados por el banco Central, se decidió crear una tasa de interés que fuera la representativa del mercado, es decir, que influyera sobre las demás tasas de interés, así el costo porcentual promedio (CPP), que es un promedio de las tasas de interés de depósito que pagan los bancos a los clientes se convirtió en el primer instrumento del Banco central para controlar el crédito y el sistema bancario Ortiz (1993). El objetivo del CPP fue logrado hasta la década de 1980, en donde las crisis del tipo de cambio y las elevadas tasas de interés así como el aumento desproporcionado de la tasa de inflación, hizo que se requiriera la liberalización de las tasas de interés. Esta liberalización fue paulatina en el sentido de que implicaba desregular una gran parte de la intermediación financiera y esto causaba desconfianza por parte de las autoridades financieras.

### ***II.3.1. ETAPA DEL ENCAJE LEGAL***

El encaje legal es un instrumento de política monetaria que tiene el objetivo de que los bancos comerciales tengan cierto porcentaje de su captación en el Banco Central con el goce o no de intereses, también sirve para controlar la oferta de dinero así como el crédito en la economía. El Encaje legal tiene su principio en 1924 y es el principal instrumento del Banco de México para la protección de los depósitos de la población Ortiz(1993), debido a que anteriormente a esta etapa se caracterizó por haber tenido diferentes grupos armados, los cuales emitían ellos mismos su propia moneda con aceptación obligatoria en la parte de México en donde gobernaban.

Así el encaje legal fue hasta 1941 el instrumento, a partir de entonces el Banco de México decidió controlar el circulante directamente a través de manipular el crédito

en la economía y así determinar los límites de éste Ortiz(1993). Hasta 1947 se volvió a modificar la estructura del encaje legal, por medio de la canalización obligatoria de un porcentaje de la captación de los bancos comerciales invertida en valores. De esta manera comienza el Banco de México a cumplir su función para lo cual fue creado, que consiste en el financiamiento del gobierno mediante un Banco de Bancos que le prestará a tasas de interés menores a las del mercado e incluso, debido a la unión del banco de México con el gobierno federal, la tendencia fue totalmente hacia la financiación del gobierno.

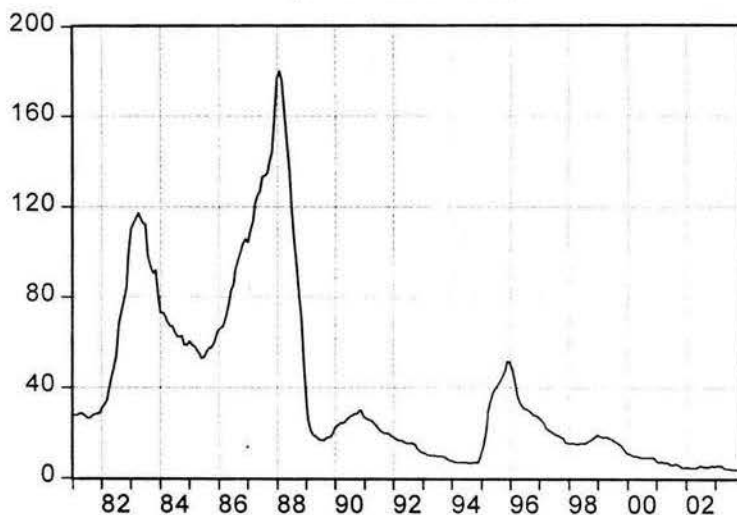
En 1970 se volvió a modificar el sistema enfocándolo a pagar tasas de interés a los bancos comerciales debido a excedentes en los porcentajes mínimos requeridos por encaje legal Ortiz(1993). Así, el encaje legal llegó hasta 1988 como un sistema que no había sido del todo congruente con su postura clásica, las bajas inflaciones no se dieron sino todo lo contrario, a principios de la década de los setentas se vieron crisis como la de los precios del petróleo y la guerra por el petróleo en oriente medio, lo que ocasionó que el sistema cayera debido al poco crecimiento del producto y las altas inflaciones que esto generaba. Sin embargo el encaje legal tuvo desarrollo, tal como ofrecer una tasa de interés a los bancos comerciales por excedentes en sus reservas, financiar al gobierno federal para invertir en el desarrollo de *sectores prioritarios*<sup>2</sup>, sin embargo esta situación dejaba a otros sectores desfavorecidos en cuanto al otorgar un crédito.

---

<sup>2</sup> Los sectores prioritario están la agricultura, la electricidad y la extracción de petróleo

## GRAFICO 8

México: tasa de inflación, 1981-2003  
(tasas anualizadas)



Fuente: Elaborado con datos del INEGI.

### II.3.2. ETAPA DEL COEFICIENTE DE LIQUIDEZ

La etapa del coeficiente de liquidez fue precedida por una crisis financiera en 1988, en donde los índices de valores en las bolsas de valores de todo el mundo descendieron, arrojando una fuga de capitales sobre todo en países con mercados financieros subdesarrollados en donde no existía seguridad para invertir, en 1988 el encaje legal deja de funcionar y lentamente se adopta el instrumento de coeficiente de liquidez, el cual desde ese momento los bancos comerciales tendrían que tener en el banco de México

En el gráfico anterior vemos como el programa de estabilización monetaria, dio buenos resultados respecto a los niveles de inflación, desde 1989, y hasta 1994, la inflación no sobrepasó los niveles de la década de 1980. Después de 1994 y debido a los

desequilibrios en las variables macroeconómicas, el banco Central decidió hacer uso de otro tipo de mecanismo para ajustar el nivel de precios.

### ***II.3.3. ETAPA DEL SISTEMA DE SALDOS ACUMULADOS Y SU FUNCIONAMIENTO***

El sistema de saldos acumulados se comenzó a usar en la década de los setentas por el Banco central de Canadá y posteriormente por el Banco Central de Chile. A mediados de la década de los noventa, este mecanismo empezó a usarse en México, éste se incorporo a la política monetaria, la cuál, después de la crisis de inflación y de tipo de cambio, fue el ancla nominal de la economía debido a que el Banco de México ni otro banco central del mundo puede controlar directamente los precios o la demanda agregada, el interés del Banco debe residir entonces en la adopción de ciertos instrumentos que le permitan afectar indirectamente las variables objetivo del Banco.

En primer plano, veremos que este sistema ha sido eficaz en los últimos años en México, sin embargo, la disminución de la inflación acarrea problemas en otras variables macroeconómicas que veremos más adelante. Debido a la vigencia de este instrumento, analizaremos cómo funciona además de qué variables utiliza y afecta. Enfatizaremos en cómo este mecanismo de transmisión de la política monetaria afecta a las tasas de interés, debido a que el objetivo es demostrar que las tasas de interés son explícitamente mejores que lograr un objetivo de tasas de interés implícito, a través de un mecanismo de control de la oferta monetaria.

El mecanismo de saldos acumulados funciona en México desde mediados de 1995, en el programa monetario de ese mismo año, se postulaban dos cosas para efectos de cumplir con el programa económico del gobierno federal, uno sería restringir el crédito interno y segundo, el establecer objetivos cuantitativos para el crecimiento de algún agregado monetario. El segundo consiste en mantener saldos acumulados del banco central con los bancos comerciales. El banco central determina la cantidad de la base monetaria que los bancos comerciales deben tener depositado en éste al termino del día, BANXICO(2003). El objetivo de los saldos acumulados es mantener a los

bancos comerciales sin saldos positivos ni negativos al finalizar el día, esto quiere decir que si los bancos comerciales tienen saldos negativos, el banco de México le cobrará por esos saldos, dos veces una tasa representativa de mercado, que en este caso son CETES a 28 días BANXICO(2000), así, si un banco comercial tiene saldo negativo, quiere decir que utilizó los recursos para invertirlos en algún otro instrumento que seguramente le dará mayores dividendos, lo que significará que el pagar dos veces una tasa de interés no repercutirá en su balance. De aquí se desprende que el sistema de saldos acumulados puede no llegar a funcionar, debido a las alternativas de inversión de los propios bancos comerciales que canalizan sus recursos ignorando el mecanismo de transmisión.

Si el banco comercial decidiera no invertir los recursos, éste tendrá saldos positivos en su cuenta en el banco central, lo que quiere decir que dejará de invertir y obtener dividendos de su capital. Sin embargo este es un caso que no ocurre, debido a que los bancos comerciales actuarán racionalmente y estos, ante su costo de oportunidad, van a preferir invertirlo aunque incurran en saldos negativos, con el hecho de que por estatuto del sistema de saldos acumulados, el mantener saldos positivos no genera ningún tipo de interés BANXICO (2000). Mediante se presenten más alternativas para los bancos comerciales para canalizar su capital en instrumentos de inversión, el mecanismo de saldos acumulados perderá potencia debido a que el costo de oportunidad de los bancos por obtener dividendos con su capital, será menor que tener saldos negativos en su cuenta corriente con el Banco Central.

Además, el Banco Central para hacer más eficiente la política monetaria coloca diariamente la cantidad de saldos acumulados BANXICO(2000) a la que la política monetaria en curso sea conveniente. El Banco Central restringe a los bancos comerciales el crédito (corto) o puede ofrecer recursos (largo). En el primer caso el Banco Central restringe los recursos ocasionando que la banca comercial tenga que financiarse a tasas más altas o entre los mismos bancos comerciales pero a tasas de mercado. El efecto que quiere lograr el Banco de México con la esta restricción es incrementar las tasas de interés. Lo contrario ocurre cuando el BANXICO hace un largo, esto quiere decir que relaja su política monetaria para brindarle más recursos a la

banca comercial y así mantener o aumentar las tasas de interés. Así el BANXICO, ejerce influencia sobre los Bancos comerciales mediante los objetivos de saldos acumulados que anuncia diariamente BANXICO(2000).

Las señales que manda el Banco de México a los agentes lo hace mediante los ya mencionados objetivos de los saldos acumulados. Estas señales que envía es para que los bancos comerciales ajusten sus expectativas, así las señales se mandan a través de:

- a) Operaciones de reporto
- b) Subastas
- c) Ofreciendo crédito
- d) Compras o ventas gubernamentales

Con el objetivo de subastar cierta cantidad de dinero para toda la banca y así determinar de antemano la postura de política monetaria.

El objetivo de este mecanismo como ya vimos es tratar de controlar la tasa de interés mediante el manejo de la base monetaria, algunos países utilizan un agregado monetario, sin embargo como se comento anteriormente, este mecanismo puede no ser de control completo sobre la tasa de interés, esto es dependiendo de las alternativas que le de el sistema financiero a los bancos comerciales para la canalización de sus recursos.

#### ***II.3.4. OBJETIVOS DE INFLACIÓN***

Después de que Nueva Zelanda en 1990 y Canadá en 1991 instrumentaron los objetivos de inflación como parte de la transmisión de la política monetaria, México trato de llegar gradualmente a este mecanismo de transmisión desde 1995, y fue en el 2001 cuando se formalizo este mecanismo. Los objetivos de inflación propuestos desde el programa monetario de 1997, se pueden apreciar en el cuadro 1, en donde vemos la evolución de los objetivos de inflación, sin embargo sabemos que estos objetivos son explícitos desde el 2001. En lo que respecta a las brechas, vemos que desde 1999 había ido disminuyendo, sin embargo a pesar de que desde el programa monetario de 1999 se

menciona que el objetivo a largo plazo es obtener una inflación menor a la de 3 por ciento anual en el 2003, en el programa monetario de 2004, se da un intervalo de mas menos 1 por ciento en cuanto al 3 por ciento del objetivo, por lo tanto el objetivo para el BANXICO, según su intervalo, se cumple.

### CUADRO 1

México: Brecha entre inflación observada y la pronosticada.

Año	Inflación observada	Inflación esperada	Brecha
1997	15.718	15	-0.718
1998	18.609	12	-6.609
1999	12.318	13	0.682
2000	8.959	10	1.041
2001	4.403	6.5	2.097
2002	5.7004	4.5	-1.2004
2003	3.976	3	-0.976

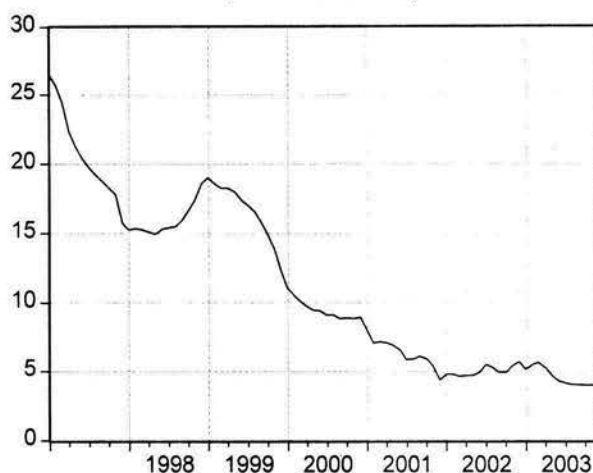
La postura de objetivos de inflación esta relacionada estrechamente con el objetivo intermedio que el Banco Central maneje, para contener las altas inflaciones que se vivieron en México desde la década de los setentas, el BANXICO ha optado por utilizar diversos mecanismos de control de la demanda agregada, sin embargo el que más ha dado resultados es el de los objetivos para la base monetaria, este mecanismo ya mencionado, permite, si existe una expectativa a la alza de la inflación, remediarla mediante la aplicación de un corto<sup>3</sup>, es decir, reducir la base monetaria para que así se contraiga la demanda agregada y el nivel general de precios disminuya. Como ya se menciono una de las desventajas de este mecanismo ha sido la capacidad de reacción ante las expectativas a la alza de los precios (ver grafico 1). En donde a pesar que desde que se instrumentaron los objetivos de inflación, se ha estado por arriba de la meta, la inflación ha ido disminuyendo gradualmente hacia el objetivo propuesto de 3 por ciento.

<sup>3</sup> El sistema de saldos acumulados es también llamado corto, debido a que mantiene a los bancos comerciales limitados en fondos, es decir, los deja cortos.

Sin embargo las expectativas inflacionarias para años posteriores han sido por arriba de el objetivo de 3 por ciento, lo que hace estudiar lo antes mencionado, que el BANXICO pase de un objetivo intermedio a un objetivo operacional, debido a la rapidez con que pudiera actuar el Banco Central ante expectativas de inflación a la alza.

### GRAFICO 9

México: tasa de inflación 1997-2003  
(tasas anualizadas)



Fuente: Elaborado con datos del INEGI

Según el programa monetario de 2004, el objetivo de inflación se mantendrá en 3 por ciento en lo que resta del año, tal y como lo ha venido manejando BANXICO durante los últimos año, aunque se espera que la inflación este por arriba del 4 por ciento Programa monetario (2004). Así vemos que la convergencia con las inflaciones de los dos principales socios comerciales se tiene cercana, a pesar de que las inflaciones en estos países son todavía inferiores a la de México.

Por lo tanto vimos que el instrumento u objetivo intermedio que el Banco Central maneja es fundamental para el logro del objetivo de inflación, por lo que este debe de ser capaz de reaccionar tan rápido como las expectativas de la inflación lo hagan.



### ***II.3.5. DIFERENCIAS EN LAS POSTURAS DE POLÍTICA MONETARIA Y CONCLUSIONES***

Por una parte el Banco de Canadá en las últimas dos décadas ha propuesto diferentes maneras de conducir la política monetaria, éstas han funcionado tan solo al observar la manera en que del periodo de 1990 al 2003, las inflaciones han disminuido, lo que significa que el tipo de instrumentos utilizados han funcionado. El caso de Estados Unidos muestra que a lo largo de la historia, tanto teóricamente como en lo práctico, la política monetaria ha evolucionado hasta el punto en el que no solo depende de ella el nivel de precios, sino también el crecimiento del producto. Vemos como de tener inflaciones altas en épocas de crisis, tal como la década de los setentas y parte de los ochentas a causa de diversas causas tal como la crisis del petróleo y la guerra del Golfo, las innovaciones al sistema financiero y los objetivos de política monetaria dieron el giro para contener los niveles de precios.

Para países con economías pequeñas, la política monetaria solo se reduce a combatir la inflación, como lo diría Milton Friedman(1970), son políticas discrecionales las cuales a largo plazo causan contorsiones inevitables en otras variables importantes para la economía. En México, después de la crisis de 1994 se adoptó una política monetaria a través del control de objetivos para los agregados monetarios la cual a la fecha sigue funcionando y a partir de 2001 el Banco de México hizo oficial la postura de política monetaria con objetivos de inflación, aunque ya desde 1998 se había propuesto metas, se oficializó en el 2001. Este tipo de políticas se hacen con el objetivo de alentar a los mercados ya que si se cumplen los objetivos la confianza en los mercados crecerá, creando alternativas para el crecimiento.

El control de las tasas de interés es un objetivo que tanto Estados Unidos y Canadá han ido intercalando, al parecer dependiendo de la situación en que se encuentre la economía y de la teoría económica más eficaz en ese momento. Estados Unidos al igual que Canadá, usa la tasa de interés nominal como objetivo operacional, además de otros instrumentos y medidas para estabilizar la inflación, así vemos que México al

igual que la transición de Estados Unidos y Canadá muestra rasgos semejantes en este momento en cuanto a los niveles de tasas de interés e inflación como para transitar a un mecanismo de transmisión con tasas de interés.

## CAPITULO III

### ***III.1. MODELO ECONOMÉTRICO DE POLÍTICA MONETARIA CON EL ENFOQUE DE VECTORES AUTORREGRESIVOS***

Como hemos visto la transmisión de la política monetaria a través de un instrumento, ya sea la tasa de interés o el agregado monetario, debe de impactar principalmente a la producción y a la inflación. Para estudiar estos impactos del mecanismo de transmisión sobre la economía, utilizaremos un modelo de vectores autorregresivos (VAR). Se elaborará un modelo VAR para Estados Unidos, Canadá y México, acentuando las pruebas de causalidad en el sentido de Granger y el análisis de Impulso-Respuesta. Este capítulo se estructura primero con la teoría de la econometría en cuanto a las pruebas de raíces unitarias, el modelo VAR, el concepto de cointegración, las pruebas de causalidad en el sentido de Granger y las funciones de impulso respuesta, posteriormente se hacen modelos para Estados Unidos, Canadá y México con el fin de capturar mediante pruebas de causalidad y funciones de impulso respuesta, la dinámica del mecanismo de transmisión utilizado en cada país.

#### ***III.1.1. EL MODELO DE VECTORES AUTORREGRESIVOS Y LA POLÍTICA MONETARIA***

El modelo VAR fue introducido por Christopher A. Sims en 1980 en donde dice que todas las variables son asumidas como endógenas, debido a que en la teoría económica no se sabe del todo bien que variables pueden considerarse como endógenas o exógenas. Un modelo de vectores autorregresivos es un sistema de ecuaciones en diferencia que tiene la cualidad de tener, para cada ecuación, un término de perturbación estocástica.

La potencia que puede tener el modelo, estará sustentada estadísticamente y económicamente, aunque Sims (1980) menciona que la identificación<sup>1</sup> puede ser un problema a la hora de relacionar las variables económicas.

La mayoría de los modelos que se estiman para calcular los choques entre las variables económicas son estructurales, es decir, utilizan la teoría económica para resolver el valor de los parámetros. Sin embargo el modelo VAR es un modelo no estructural, es decir, que la relación entre las variables las dictarán los datos, en vez de la teoría económica, excluyendo así cualquier corriente del pensamiento que pudiera utilizarse para la especificación estructural. Algunas desventajas del modelo VAR es el número de rezagos que se le pueden hacer para capturar la dinámica del sistema, si son muchos los rezagos que se le hacen al VAR se puede caer en el error de una sobreestimación o en la de estimar demasiados parámetros en el sistema, sin embargo esto se resolverá con las pruebas de especificación de Hanan-Quin y Swartz.

En un modelo no estructural tal como uno de vectores autorregresivos, vemos que la ecuación se generaliza de la siguiente manera:

$$Y_t = A_0 + A_1 Y_{t-1} + \dots + A_p Y_{t-p} + \ell_t$$

donde:  $Y_t$  es un vector columna de  $m \times 1$ , los parámetros a estimar están representados por  $A$  que en un grupo de matrices de  $n \times n$  y un término de perturbación estocástica. La generalización de  $Y_{t-p}$  esta dada por el número de rezagos del VAR para el ajuste dinámico. Así vemos que un modelo de vectores autorregresivos tiene utilidad práctica, para los siguientes postulados:

- a) Pronóstico
- b) Encontrar vectores de cointegración
- c) Análisis de impulso-respuesta
- d) Pruebas de causalidad

---

<sup>1</sup> La identificación esta relacionada mas bien con modelos estructurales, y consiste en saber, antes de estimar el modelo, si los parámetros van a poder estimarse una vez corrido el modelo en su forma reducida

El modelo VAR es usado comúnmente en la medición de los efectos de la política monetaria, además se ha demostrado que el análisis de impulso-respuesta es un método que ayuda a confrontar los impactos de todas las variables endógenas del VAR Romer y Romer (2003).

Los modelos VAR son usados para estimar los efectos de las políticas económicas, tienen la ventaja de controlar la conducta del pasado de todas las variables en un solo sistema. La interpretación del impulso-respuesta en un VAR es complicado, una función impulso-respuesta para el índice de producción o el índice de precios para los choques en la política monetaria reflejan el efecto de un choque inicial y el efecto de los movimientos subsecuentes precedidos en la medida de la política Romer y Romer(2003). Lo que la función impulso-respuesta en el VAR captura son los efectos combinados de los errores iniciales y los posteriores movimientos que son pronosticados sobre los errores. En el modelo VAR se encuentra que un choque en alguna variable es seguida por movimientos de compensación graduales. Esto implica que las funciones de impulso respuesta en un VAR tendera a producir efectos de corto plazo en la política.

### ***III.1.2. PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS***

El orden de integrabilidad de las series estudiadas, permite, en primera instancia verificar cuales de ellas son estacionarias, es decir, si no es necesario aplicar diferencias o si tiene alguna raíz unitaria que haría que se le aplicará una o más diferencias a la serie. En un estudio hecho por Engle y Granger(1987) y por Nelson y Plosser (1982) donde se postula que las variables macroeconómicas tienen dos tipos de tendencia, en la media o tendencias deterministas y tendencias estocásticas o tendencias e varianza, se menciona que el orden de integración de una serie económica puede ser  $I(1)$  o  $I(2)$ , si la viable es real será  $I(1)$  y si la variable esta en términos nominales será  $I(2)$ , así, Nelson y Plosser(1982) determinan que las macrovariables no se pueden, para el análisis econométrico, manejar como estacionarias solo por quitarles la tendencia determinista, sino que estas tienen

tendencias en varianza que hace que tengan una raíz unitaria, lo cual indicaría que la varianza en lugar de ser finita, es infinita. Entonces los componentes de una serie estadística la cual dependerá para su modelación, de la aplicación de modificaciones a través de la diferenciación.

La tendencia estocástica, se refiere a que el proceso de paseo aleatorio tiene una tendencia en varianza y ésta viene dada por una raíz unitaria en el polinomio autorregresivo

$$x_t = \phi_0 + \phi_1 x_{t-1} + \varepsilon_t \dots (1.1)$$

donde la solución para  $x_t$  utilizando las esperanzas para cada término es:

$$x_t = \frac{\phi_0}{(1 - \phi_1)} \dots (1.2)$$

El orden de integrabilidad de las series estudiadas, permite, en primer instancia verificar cuales de éstas son estacionarias, es decir, si no es necesario aplicar diferencias o si tiene alguna raíz unitaria que haría que a la serie se le aplicara una diferencia, la cual a la vez crearía una nueva variable estacionaria. Una serie con componentes no determinísticos los cuales tienen una representación ARMA, después de diferenciarlos  $d$  veces, se dice que son integrados de orden  $d$ , denotado por  $x_t \sim I(d)$  Engle y Granger (1987). Según Granger(1990), en el sentido de una combinación lineal de dos variables, si una de éstas presenta una raíz unitaria, significará que la combinación tendrá un proceso de raíz unitaria.

La teoría con anterioridad estimaba las relaciones entre variables económicas aplicando una diferencia, esto hacia que las variables fueran estacionarias con media y varianza constante, lo que en primer instancia hacia que se perdiera información de largo plazo Suriñach, Artis, López y Sansó(1995). Si en la ecuación anterior  $x_t$  es una variable aleatoria que debe de converger hacia distribuciones degeneradas, entonces el valor del parámetro  $\phi_1$  debe de cumplir la condición de convergencia de que  $0 < \phi_1 < 1$  para que así, al aumentar el tamaño de la muestra los choques de la variable aleatoria pierdan efecto.

Por otro lado, cuando se tiene una raíz unitaria ( $\phi = 1$ ), se dice que los choques a  $x_t$  en el presente, son afectados por choques en el pasado, además de influenciarlos a medida que la muestra crece Engle y Granger (1987). Se puede saber que al estimar el valor de las raíces características a través de mínimos cuadrados ordinarios(MCO)  $\Delta x_t = \beta x_{t-1} + \varepsilon_t$ , esta

es una ecuación en diferencia que mostrará el valor de las raíces, sin embargo Dickey y Fuller demostraron que el estadístico F podría pasar por alto una serie que tuviera raíz unitaria.

### III.1.3. PRUEBA DICKEY-FULLER Y DICKEY-FULLER AMPLIADA

La prueba Dickey- Fuller surge de la necesidad de encontrar estacionalidad en las series, para posteriormente facilitar el estudio de la econometría un otras aplicaciones prácticas. En primer lugar se estima por Dickey-Fuller(1979) la siguiente ecuación:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + e_t, \dots (1.3)$$

y en la regresión se asume que  $e_t$  se comporta como una normal con media cero y varianza  $\sigma^2$ . Si  $\rho$  es en términos absolutos menor a cero, entonces la distribución de  $n^{1/2}(\hat{\rho} - \rho)$  es normal Dickey y Fuller (1979), es decir, será una solución que converge hacia distribuciones degeneradas, el objetivo de las series que estamos estudiando será la que tenga este tipo de comportamiento, al no ser así,  $\rho$  podrá ser igual a uno o mayor a uno, lo que querrá decir en el primer caso que la serie tiene una raíz unitaria y en el segundo caso una solución explosiva, para ambos casos el valor de los parámetros en la regresión estimada, tendrá información pasada que influye en la información presente que hará que al hacer el modelo econométrico se pierda dinamismo. Si  $\rho$  es igual a uno, entonces la serie tendrá que sufrir una transformación a través de la diferenciación Dickey y Fuller (1979). El problema de hacer la regresión por MCO y si se percata que  $\rho$  es igual a uno a través del estadístico t, entonces se podrá caer en el error de rechazar incorrectamente la hipótesis de caminata aleatoria.

Así Dickey y Fuller plantean la ecuación en diferencia de orden uno tal como se ve en la ecuación anterior y después plantean una ecuación en diferencia de orden p, la cual, si se sustituye recursivamente se puede expresar de la siguiente forma:

$$Y_t = \sum_{i=1}^p \rho_i Y_{t-i} + e_t, \dots (1.4)$$

De esta ecuación, se plantean las siguientes pruebas de hipótesis:



$$H_0 : \rho_i = 1$$

$$H_1 : \rho_i < 1$$

Si de la ecuación (1.4) restamos de ambos lados de la ecuación  $Y_{t-1}$ (regresión sin restricción), podemos probar el efectos de las pruebas de hipótesis:

$$Y_t - Y_{t-1} = \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + e_t, \dots (1.5)$$

$$\Delta Y_t = (\rho - 1)Y_{t-1} + e_t, \dots (1.6)$$

Si aceptamos la hipótesis nula, entonces tendremos una serie con camino aleatorio, lo que hará que diferenciamos la serie para que la variación de  $Y_t$  tenga como elemento importante a su propia variación retrasada un periodo o si utilizamos la sustitución recursiva, entonces podemos retrasar n periodos.

La prueba Dickey-Fuller ampliada esta relacionada con los rezagos en la ecuación (1.4), se parte de que  $e_t$  no esta correlacionado, sin embargo este supuesto en la realidad puede no cumplirse, por lo que Dickey y Fuller(1981) proponen otra especificación de la ecuación para detectar esta correlación:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \rho Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta Y_{t-i} + e_t, \dots (1.7)$$

En esta ecuación se incluye un componente constante, una tendencia y por último la innovación de incorporar a la ecuación un término que captura la estructura autorregresiva del modelo haciendo que los errores estén lo menos autocorrelacionados posible para permitir que la prueba de raíces unitarias trabaje de forma más adecuada.

El análisis de raíces unitarias nos sirve para determinar el orden de integración de las variables, así, el orden de integración será importante para saber si la combinación lineal entre el conjunto de variables, produce un vector el cual sea estacionario. Por último, si el grupo de variables es  $I(0)$ , es decir, ya son estacionarias, entonces se tendrá una variable  $z_t$

que es  $I(0)$ , sin embargo debido a la no estacionalidad de las variables económicas se asumirá, que podrán ser  $I(1)$  o  $I(2)$  Nelson y Plosser(1982).

### III.1.5. PRUEBAS DE CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER

Un problema es determinar si los cambios en una variable son causa de los cambios en otra, para decir que X causa a Y se deben de cumplir dos condiciones:

- 1) X debe de ayudar a predecir Y
- 2) Y no debe de ayudar a predecir X

La razón de estas condiciones es que si X ayuda a predecir Y y Y ayuda a predecir X, es probable que una o más variables distintas están causando los cambios observados tanto en X como en Y. Entonces la cuestión a investigar es si un escalar Y tiene el poder de ayudar a pronosticar a otro escalar x, si esto no es así entonces decimos que Y no causa a X en el sentido de Granger. El caso bivariado de la prueba de causalidad de Granger el interés es el pronóstico que puede haber entre dos variables, es decir, si X causa en el sentido de Granger a Y entonces se dice que hay una relación de exogeneidad y de pronóstico entre las dos variables.

Una de las cuestiones clave que puede ser incorporada al modelo de vectores autorregresivos es la utilidad de algunas variables para predecir otras. La cuestión es ver si una variable Y puede ayudar a pronosticar a otra variable X y si esto no sucede, entonces se dice que Y no causa en el sentido de Granger a X, o más formalmente Y falla para causar a X si para todo  $s > 0$  el error cuadrático medio\* de un pronóstico de  $x_{t+s}$  basado sobre

---

\* Sea T cualquier estimador de un parámetro desconocido  $\theta$ . Se define el error cuadrático medio de T como el valor esperado del cuadrado de las diferencias entre T y  $\theta$ . El ECM de cualquier estimador es la suma de dos cantidades no negativas: una es la varianza del estimador y la otra es el cuadrado del sesgo del estimador.

$$ECM = Var(T) + [\theta - E(T)]^2$$

$(x_t, x_{t-1}, \dots)$  y  $(y_t, y_{t-1}, \dots)$  si restringimos para funciones lineales, Y no causa a X en el sentido de Granger si:

$$ECM[\hat{E}(x_{t+s} | x_t, x_{t-1}, \dots)] = ECM[\hat{E}(x_{t+s} | x_t, x_{t-1}, \dots, y_t, y_{t-1}, \dots)] \dots (1.8)$$

Decimos que x es exógena en el sentido de una serie de tiempo con respecto a y si la ecuación (1.4) se mantiene Hamilton (1994). La razón de Granger para proponer esta definición fue que si un evento Y es la causa de otro evento X, entonces el evento Y precederá al evento X.

Si suponemos un VAR bivariado descrito por X y Y, Y no causa a X si el coeficiente de la matriz  $\Phi_j$  son triangulares inferiores para toda j:

$$\begin{bmatrix} x_t \\ y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \phi_{11}^{(1)} & 0 \\ \phi_{21}^{(1)} & \phi_{22}^{(1)} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_{t-1} \\ y_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \phi_{11}^{(2)} & 0 \\ \phi_{21}^{(2)} & \phi_{22}^{(2)} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_{t-2} \\ y_{t-2} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} \phi_{11}^{(p)} & 0 \\ \phi_{21}^{(p)} & \phi_{22}^{(p)} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_{t-p} \\ y_{t-p} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \dots (1.9)$$

De la primera fila de este sistema, el óptimo del pronóstico de un periodo hacia delante de x depende solo sobre sus propios valores rezagados y no del rezago de y.

$$\hat{E}(x_{t-1} | x_t, x_{t-1}, \dots, y_t, y_{t-1}, \dots) = c_1 + \phi_{11}^{(1)} x_t + \phi_{11}^{(2)} x_{t-1} + \dots + \phi_{11}^{(p)} x_{t-p+1} \dots (1.9)$$

y el valor de  $x_{t-2}$  esta dado por:

$$x_{t+2} = c_1 + \phi_{11}^{(1)} x_{t+1} + \phi_{11}^{(2)} x_t + \dots + \phi_{11}^{(p)} x_{t-p+2} + \varepsilon_{1,t+2} \dots (1.10)$$

De la ecuación (1.9) y bajo una sustitución recursiva, los datos t del pronostico de esta magnitud sobre la base de  $(x_t, x_{t-1}, \dots, y_t, y_{t-1}, \dots)$  también depende solo sobre

$(x_t, x_{t-1}, \dots, x_{t-p+1})$ . Para el VAR bivariado, y no causa en el sentido de Granger a  $x$  si  $\Phi_j$  es una matriz inferior para toda  $j$ .

Para la causalidad de Granger en un sentido multivariado suponemos que las variables del VAR están categorizadas en dos grupos como las representadas por los  $(n_1 \times 1)$  vectores  $y_{1t}$  y los  $(n_2 \times 1)$  vectores de  $y_{2t}$ . El VAR puede ser escrito así:

$$\begin{aligned} y_{1t} &= c_1 + A_1' x_{1t} + A_2' x_{2t} + \varepsilon_{1t} \\ y_{2t} &= c_2 + B_1' x_{1t} + B_2' x_{2t} + \varepsilon_{2t} \end{aligned} \quad \dots(1.11)$$

aquí  $x_{1t}$  es un  $(n_1 p \times 1)$  vector que contiene rezagos de  $y_{1t}$ , y los  $(n_2 p \times 1)$  vectores  $x_{2t}$  que contienen los rezagos de  $y_{2t}$ :

$$x_{1t} = \begin{bmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{1,t-2} \\ \vdots \\ y_{1,t-p} \end{bmatrix} \qquad x_{2t} = \begin{bmatrix} y_{2,t-1} \\ y_{2,t-2} \\ \vdots \\ y_{2,t-p} \end{bmatrix}$$

los  $(n_1 \times 1)$  y  $(n_2 \times 1)$  vectores  $c_1$  y  $c_2$  contienen los términos constantes del VAR, aunque las matrices  $A_1, A_2, B_1$  y  $B_2$  contienen los coeficientes autorregresivos. El grupo de variables representadas por  $y_1$  se dice que son exógenas en un sentido Granger con respecto a las variables en  $y_2$  si los elementos en  $y_2$  no son de ayuda en mejorar el pronóstico de alguna variable contenida en  $y_1$ . En (3)  $y_1$  es un bloque de variables exógenas cuando  $A_2 = 0$ .

### III.1.6. FUNCIÓN DE IMPULSO-RESPUESTA

Este apartado es importante ya que veremos como responden las variables unas con otras y que tan buenas pueden ser para el pronóstico. Primero introduciremos los principios de los pronósticos.

Queremos pronosticar el valor de una variable  $Y_{t+1}$  basada sobre un grupo de variables  $X_t$  observadas en el momento  $t$ . Debemos buscar para pronosticar  $Y_{t+1}$ , basada sobre sus más recientes valores. En éste caso,  $X_t$  consistiría en una constante más  $Y_t, Y_{t-1}, \dots$ , y  $Y_{t-m+1}$ . Si  $Y_{t+1}^*$  es el pronóstico de  $Y_{t+1}$  basado en  $X_t$ . Para evaluar la utilidad de este pronóstico, se debe especificar una función de pérdida\*, varios resultados convenientes son obtenidos de asumir una función de pérdida cuadrática(FPC). Una función de pérdida cuadrática significa elegir el pronóstico de  $c$  así como minimizar:

$$E(Y_{t+1} - Y_{t+1}^*)^2 \dots (1.12)$$

Esta expresión se conoce como el error cuadrático medio asociado con el pronóstico de  $Y_{t+1}^*$  denotado por:

$$ECM(Y_{t+1}^*) \equiv E(Y_{t+1} - Y_{t+1}^*)^2 \dots (1.13)$$

El pronóstico con el más pequeño ECM resulta ser la esperanza de  $Y_{t+1}$  condicionado a  $X_t$ :

$$Y_{t+1}^* = E(Y_{t+1} | X_t) \dots (1.14)$$

Si suponemos que (1.17) tiene un proceso representado por  $AR(\infty)$  dado por:

$$\eta(L)(Y_t - \mu) = \varepsilon_t \dots (1.15)$$

$$\text{donde } \eta(L) \equiv \sum_{j=0}^{\infty} \eta_j L^j, \eta_0 = 1, \text{ y } \sum |\eta_j| < \infty \dots (1.16)$$

Si además se supone que el polinomio AR ( $\eta(L)$ ) y el polinomio MA ( $\varphi(L)$ ) están dados por:

$$\eta(L) = [\varphi(L)]^{-1} \dots (1.17)$$

entonces el modelo AR(p) es de la forma

---

\* Una función a posteriori para obtener un estimador puntual de  $c$ , se logra mediante una función de pérdida, que representa la consecuencia económica resultante de haber escogido a  $t = u(x)$  como valor estimado cuando el valor verdadero es  $\theta$ . La función de pérdida evalúa la pérdida económica cuando se dice que el valor de  $\theta$  es  $t$ . Una función de pérdida, denotada por  $I(t, \theta)$ , es una función no negativa de  $t$  y  $\theta$  de tal forma que ésta es cero solo si  $t$  es igual a  $\theta$ . Se debe de notar que  $\theta$  es una variable aleatoria.

$$(1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \dots - \phi_p L^p)(Y_t - \mu) = \varepsilon_t \text{ o } \phi(L)(Y_t - \mu) = \varepsilon_t \dots (1.18)$$

el modelo MA(q)

$$Y_t - \mu = (1 + \theta_1 L + \theta_2 L^2 + \dots + \theta_q L^q) \varepsilon_t \text{ o } Y_t - \mu = \theta(L) \varepsilon_t \dots (1.19)$$

donde las restricciones asociadas a la ecuación (1.16) y (1.17) se satisfacen si las observaciones sobre  $\{Y_t, Y_{t-1}, \dots\}$  serán suficientes para construir  $\{\varepsilon_t, \varepsilon_{t-1}, \dots\}$ . Por ejemplo, para un proceso AR(1) en la ecuación (1.4):

$$(1 - \phi L)(Y_t - \mu) = \varepsilon_t \dots (1.20)$$

dado  $\phi$  y  $\mu$  y la observación de  $Y_t$  y  $Y_{t-1}$ , el valor de  $\varepsilon_t$  puede ser construido por la siguiente ecuación.

$$\varepsilon_t = (Y_t - \mu) - \phi(Y_{t-1} - \mu) \dots (1.21)$$

para un proceso MA(1) escrito en forma invertible de la ecuación (1.4) sería:

$$(1 + \theta L)^{-1}(Y_t - \mu) = \varepsilon_t \dots (1.22)$$

dado un número infinito de observaciones sobre Y, se puede construir  $\varepsilon_t$  de la siguiente ecuación

$$\varepsilon_t = Y_t - \mu - \theta(Y_{t-1} - \mu) + \theta^2(Y_{t-2} - \mu) - \theta^3(Y_{t-3} - \mu) + \dots \quad (1.23)$$

Bajo estas condiciones la ecuación (2) puede ser sustituida dentro de la ecuación (1.17) para obtener el pronóstico de  $Y_{t+s}$  como una función de Y:

$$\hat{E}[Y_{t+s} | Y_t, Y_{t-1}, \dots] = \mu + \left[ \frac{\phi L}{L^s} \right] \frac{1}{\phi(L)} (Y_t - \mu) \dots \quad (1.24)$$

considerando el pronóstico del proceso AR(p) de la ecuación (1.17). La fórmula Wiener-kolmogorov en la ecuación, expresa el valor de  $(Y_{t+s} - \mu)$  en términos de los valores iniciales  $\{Y_t - \mu, (Y_{t-1} - \mu)\}$  y los subsecuentes valores de  $\{\varepsilon_{t+1}, \varepsilon_{t+2}, \dots, \varepsilon_{t+s}\}$ .

$$Y_{t+s} - \mu = f_{11}^s(Y_t - \mu) + f_{12}^s(Y_{t-1} - \mu) + \dots + f_{1p}^s(Y_{t-p+1} - \mu) + \varepsilon_{t+s} + \varphi_1 \varepsilon_{t+s-1} + \varphi_2 \varepsilon_{t+s-2} + \dots + \varphi_{s-1} \varepsilon_{t+1}$$

$$\text{donde } \varphi_j = \frac{\partial y_{t+j}}{\partial w_t} \dots (1.25)$$

En la ecuación(1.24) el VAR fue escrito como un vector  $MA(\infty)$  de la forma:

$$y_t = \mu + \varepsilon_t + \varphi_1 \varepsilon_{t-1} + \varphi_2 \varepsilon_{t-2} + \dots \quad (1.26)$$

donde la matriz  $\varphi_s$  tiene la siguiente interpretación:

$$\varphi_s = \frac{\partial y_{t+s}}{\partial \varepsilon_t} \dots (1.27)$$

que quiere decir que la línea  $i$ , la columna  $j$  elementos de  $\varphi_s$  identifica las consecuencias de un incremento de una unidad en la  $j$ -ésimo error de la variable en el tiempo  $t(\varepsilon_{jt})$  para el valor de la variable  $i$ -ésima en el tiempo  $t+s(y_{i,t+s})$  manteniendo constante los errores de todos los demás datos constante. Si decimos que el primer elemento de  $\varepsilon_t$  cambio por  $\delta_1$  al mismo tiempo que el segundo elemento cambio por  $\delta_2, \dots$ , y el  $n$ -ésimo elemento por  $\delta_n$ , entonces el efecto combinado de esos cambios sobre el valor del vector  $y_{t+s}$  estaría dado por:

$$\Delta y_{t+s} = \frac{\partial y_{t+s}}{\partial \varepsilon_{1t}} \delta_1 + \frac{\partial y_{t+s}}{\partial \varepsilon_{2t}} \delta_2 + \dots + \frac{\partial y_{t+s}}{\partial \varepsilon_{nt}} \delta_n = \varphi_s \delta \dots (1.28)$$

$$\text{donde } \delta = (\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_n)$$

Una manera de encontrar los multiplicadores dinámicos numéricamente es por simulación. El valor del vector  $y_{t+s}$ , al tiempo  $t+s$  de ésta simulación corresponde a las  $j$ -ésimas columnas de la matriz  $\varphi_s$ . Haciendo una simulación separada para los impulsos de cada innovación ( $j=1,2,\dots,n$ ) para todas la columnas de  $\varphi_s$  que pueden ser calculadas. Un elemento del argumento de la fila  $i$ , columna  $j$  de  $\varphi_s$ , es

$$\frac{\partial y_{i,t+s}}{\partial \varepsilon_{jt}} \dots (1.29)$$

como una función de  $s$  llamada la función de impulso-respuesta. Esta describe la respuesta de  $y_{i,t+s}$  a un impulso anterior en  $y_{jt}$  con todas las otras variables constantes. Hay un sentido en el cual el multiplicador puede ser visto como medida de causalidad de un efecto

de  $y_j$  a  $y_i$ , la discusión de la prueba de causalidad en el sentido de Granger sugiere que se debe de ser cauteloso de tal afirmación (Hamilton 1994).

Con la derivada parcial, vemos que *ceteris paribus*, el análisis de choques aleatorios de cada par de variables muestra que las modificaciones en las innovaciones de las ecuaciones, afectan a la variable endógena. El mecanismo del análisis de Impulso-respuesta se construye del experimento de provocar un choque aleatorio al sistema de equilibrio, (Mendoza y González 2003).

### **III.2. MODELO VAR PARA ESTADOS UNIDOS**

El modelo VAR para Estados Unidos tiene el propósito de mostrar cómo en la década de 1980 a través del inicio en la presidencia en la FED de Alan Greenspan en 1987, hay una transición en el mecanismo de transmisión de la política monetaria gradual de agregados monetarios a tasas de interés. Ya en 1991 la FED tiene implícitos, mecanismos de objetivos de inflación, y para 1992 a través de una fuerte política de flexibilidad sobre la tasa de fondos federales, se logra reducir la inflación que venía acrecentándose desde 1988 Goodfriend(2003). Se realizarán dos modelos VAR, uno en el periodo en el que el mecanismo de transmisión fueron los agregados monetarios 1979 a 1982 modelo (I), y otro en el periodo de 1991 a 2003 modelo (II), con el fin realizar pruebas de causalidad en el sentido de Granger y funciones de Impulso-Respuesta y verificar que la intención de un mecanismo de transmisión de política monetaria impacta a las variables objetivo.

#### **III.2.1. DATOS DEL MODELO**

Los datos que se utilizan en el modelo son de periodicidad mensual, se utilizan la tasa de fondos federales(FFR), el agregado monetario M1(M1), un índice de producción industrial(IPI) y el índice de precios al consumidor(CPI). Para el modelo I los datos comienzan en enero de 1979 y terminan en diciembre de 1982, para el modelo II los datos



comienzan en enero de 1991 y finalizan en diciembre de 2003. Todos los datos son tomados de la base de datos FRED II del Banco de la Reserva Federal de San Luis y para tener una escala homogénea de ellos se trabaja en logaritmos en todas las variables.

### III.2.1. PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD

Se llevarán a cabo dos pruebas de raíces unitarias; la prueba Dickey- Fuller y la prueba a Phillips-Perron, cada una con los siguientes modelos:

- a) En niveles:  $x_t = \phi \cdot x_{t-1} + e_t$
- b) Con intercepto:  $x_t = \phi_0 + \phi_1 x_{t-1} + e_t$
- c) Con intercepto y tendencia  $x_t = \phi_0 + \beta \cdot t + \phi_1 x_{t-1} + e_t$

CUADRO 2.1. ESTADOS UNIDOS: PRUEBAS DICKEY-FULLER(DF) Y PHILLIPS-PERRON(PP), SERIES MENSUALES EN LOGARITMOS DE 1979 A 1982 (I) Y DE 1991 A 2003 (II) (VARIABLES EN NIVELES)

Variable	En niveles				Con intercepto				Con intercepto y tendencia			
	(I)		(II)		(I)		(II)		(I)		(II)	
	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP
Tasa de fondos federales	-0.47	-0.50	-1.47	-1.49	-2.85	-2.16	0.32	0.074	-2.69	-1.86	-0.27	-0.46
Agregado monetario M1	3.54	2.11	0.85	2.71	0.74	0.06	-2.29	-1.82	-4.1**	-4.25**	-3.51**	-1.91
Índice de precios al consumidor	1.66	6.68	7.71	11.64	-3.39*	-4.60*	-1.99	-2.25	0.505	1.55	-1.89	-1.92
Índice de producción	-1.16	-1.24	3.01	4.02	-0.71	-0.35	-1.61	-1.46	-1.93	-1.65	-0.70	-0.13

\*Significativo al 1%    \*\*Significativo al 5%    \*\*\*Significativo al 10%

CUADRO 2.2. ESTADOS UNIDOS: PRUEBAS DICKEY-FULLER(DF) Y PHILLIPS-PERRON(PP), SERIES MENSUALES EN LOGARITMOS DE 1979 A 1982 (I) Y DE 1991 A 2003 (II) (VARIABLES EN PRIMERA DIFERENCIA)

Variable	En niveles				Con intercepto				Con intercepto y tendencia			
	(I)		(II)		(I)		(II)		(I)		(II)	
	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP
<i>Tasa de fondos federales</i>	-4.52*	-4.19*	-5.13*	-7.38*	-4.47*	-4.13*	-7.31*	-7.64*	-4.55*	-4.14**	-7.43*	-7.61*
<i>Agregado monetario M1</i>	-3.19*	-7.32*	-1.05	-12.59*	-8.17*	-8.05*	-1.37	-13.01*	-8.25*	-8.08*	-1.28	-13.02*
<i>Índice de precios al consumidor</i>	-1.33	-1.06	-2.10**	-6.06*	-2.23	-2.18	-9.97*	-9.53*	-4.17*	-4.09**	-10.21*	-10.06*
<i>Índice de producción</i>	-4.41*	-4.39*	-3.76*	-9.68*	-4.57*	-4.55*	-4.92*	-10.79*	-4.62*	-4.62*	-6.52*	-10.81*

\*Significativo al 1%    \*\*Significativo al 5%    \*\*\*Significativo al 10%

Las pruebas de raíces unitarias indican que para que las series sean estacionarias, por lo menos se les debe de aplicar una diferencia, en el caso de modelo (I) el agregado monetario expresa que en niveles puede que sea estacionaria con tendencia e intercepto, pero con la primer diferencia es estacionario en los tres modelos. Sin embargo existe un resultado contrastante en el modelo (I) en donde el índice de precios solo es estacionario con intercepto y tendencia. En el modelo (II) el agregado monetario es no estacionario con la prueba Dickey-Fuller, sin embargo contrasta con la prueba Phillips-Perron en donde para las tres ecuaciones es estacionario. En los dos modelos se puede hacer un modelo VAR en el que todas las variables por lo menos son estacionarias aplicando una diferencia.

### III.2.3. ESTIMACIÓN DEL MODELO VAR

El modelo VAR para el caso (I) es estimado con dos rezagos según las pruebas de criterio de rezagos\* para el VAR, y el modelo (II) es estimado con cuatro rezagos

$$\begin{pmatrix} ffr_t \\ m1_t \\ ipi_t \\ cpi_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \gamma_{1t} & \gamma_{1t} & \gamma_{1t} & \gamma_{1t} \\ \gamma_{2t} & \gamma_{2t} & \gamma_{2t} & \gamma_{2t} \\ \gamma_{3t} & \gamma_{3t} & \gamma_{3t} & \gamma_{3t} \\ \gamma_{4t} & \gamma_{4t} & \gamma_{4t} & \gamma_{4t} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \alpha_{1t} & \alpha_{1t} & \alpha_{1t} & \alpha_{1t} \\ \alpha_{2t} & \alpha_{2t} & \alpha_{2t} & \alpha_{2t} \\ \alpha_{3t} & \alpha_{3t} & \alpha_{3t} & \alpha_{3t} \\ \alpha_{4t} & \alpha_{4t} & \alpha_{4t} & \alpha_{4t} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} ffr_{t-p} \\ m1_{t-p} \\ ipi_{t-p} \\ cpi_{t-p} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_{t1} \\ e_{t2} \\ e_{t3} \\ e_{t4} \end{pmatrix}$$

Las pruebas de estabilidad muestran que todas las raíces del polinomio característico se encuentran dentro del círculo unitario (Anexo cuadros 3 y 4).

### III.2.4. PRUEBAS DE CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER Y ANÁLISIS DE IMPULSO-RESPUESTA

CUADRO 2.3. ESTADOS UNIDOS: PRUEBAS DE CAUSALIDAD (1978-1982)

Estados Unidos: Pruebas de causalidad en el sentido de Granger* (1978-1982)				
Exclusiones	Variables dependientes			
	M1	FFR	IPI	CPI
(FFR)	0.0002	--	0.6907	0.0499
(IPI)	0.0000	0.0080	--	0.9036
(CPI)	0.0000	0.5126	0.5745	--
(M1)	--	0.9870	0.5161	0.9285

\*La prueba de Granger esta especificada en un VAR con 2 rezagos. Observaciones incluidas: 60

\* Pruebas de Akaike, Schwartz y Hannan-Quinn

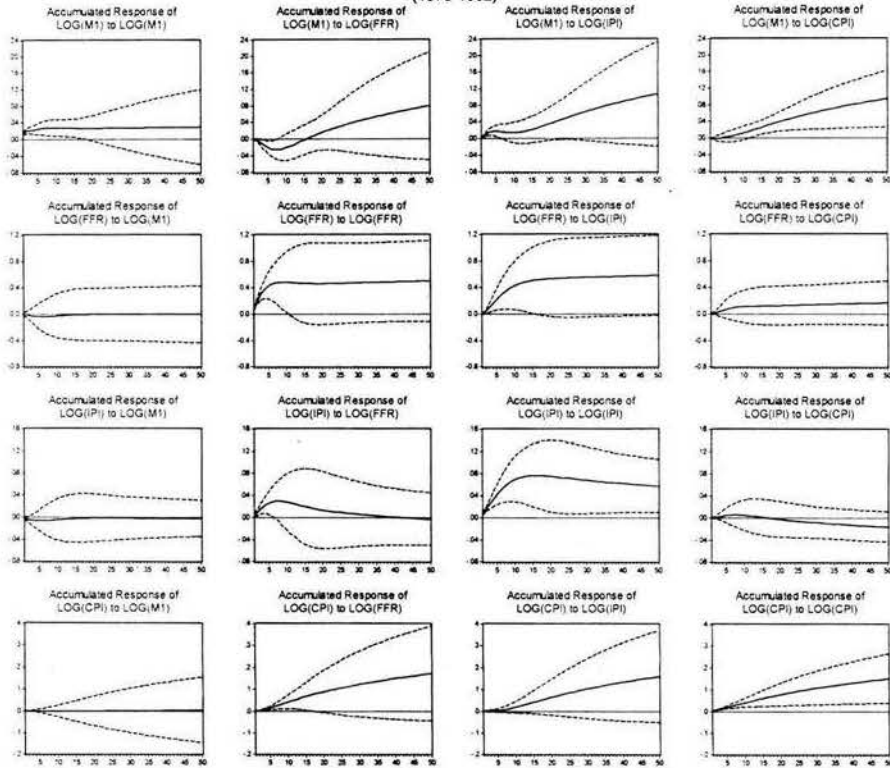
CUADRO 2.4. ESTADOS UNIDOS: PRUEBAS DE CAUSALIDAD  
(1991-2003)

Estados Unidos: Pruebas de causalidad en el sentido de Granger*				
(1991-2003)				
Exclusiones	Variables dependientes			
	M1	FFR	IPI	CPI
(FFR)	0.2874	--	0.0426	0.0300
(IPI)	0.0386	0.0000	--	0.8024
(CPI)	0.0002	0.0030	0.3913	--
(M1)	--	0.0017	0.0548	0.5792

\*La prueba de Granger está especificada en un VAR con 4 rezagos. Observaciones incluidas: 156

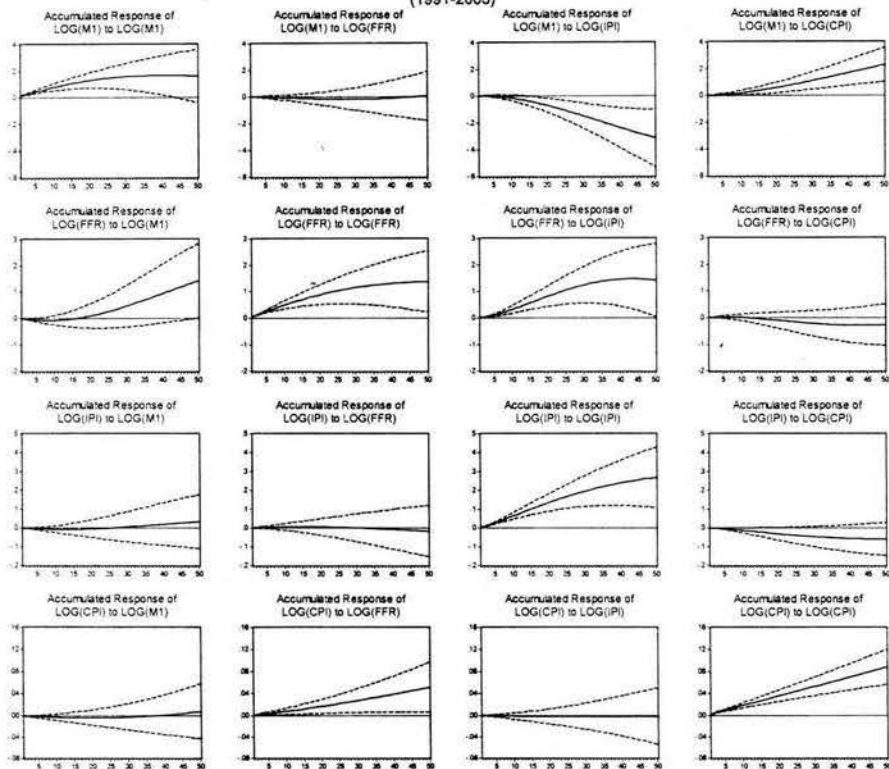
GRAFICO 2.1. ESTADOS UNIDOS: FUNCIONES DE IMPULSO RESPUESTA

Estados Unidos: Efecto de la política monetaria en un VAR (1978-1982)



## GRÁFICO 2.2. ESTADOS UNIDOS: FUNCIONES DE IMPULSO RESPUESTA

Estados Unidos: Efecto de la política monetaria en un VAR (1991-2003)



Vemos que el ancla nominal de la economía que son los objetivos monetarios, no pudieron funcionar durante éste periodo, Mishkin (1999) indica el fracaso de los objetivos monetarios pudo haber sido que no se le tomo con seriedad, además por la relación inestable entre los agregados monetarios y las variables objetivo tal como la inflación o el ingreso nominal. En el Cuadro 5 vemos que las pruebas de causalidad muestran en el modelo (I) que el agregado monetario no causa a la tasa de fondos federales, al índice de precios, ni a la producción. Lo que nos hace afirmar que el agregado monetario no fue funcional debido a la inestabilidad de éste. Entonces el mecanismo de transmisión no fue el apropiado, por lo que posteriormente se adoptaran la tasa de interés nominal como mecanismo. El resto del cuadro 5 indica que la tasa de fondos federales no causa a la producción, lo cual desarrolla consecuencias graves en la economía, ya que la tasa de interés debe causar a la producción para controlar en un momento dado el nivel de inversiones deseado. Sin embargo la tasa de fondos federales causa al índice de precios, con lo que afirmamos lo dicho en el capítulo 2, que en este periodo la inestabilidad del agregado monetario hizo que las tasas de interés aumentarían y también la inflación. La función de Impulso-Respuesta muestra que los choques en el agregado monetario tiene impacto nulo sobre la tasa de fondos federales, la inflación y la producción, lo que proporciona información acerca de que el mecanismo de la política monetaria fue nulificado. La respuesta de M1 los choques en la tasa de interés nos muestran en principio que son negativos, pero conforme aumentan los periodos la respuesta de M1 es positiva, esto aunado al análisis de causalidad en donde la tasa de fondos federales causa a M1, podemos más certeramente decir que el mecanismo de transmisión de la política monetaria fallo.

En el cuadro 6 vemos que a diferencia del mecanismo transmisión monetario, la tasa de fondos federales tiene una doble causalidad con la inflación y la producción, lo que nos dice de acuerdo con el apartado de la causalidad en el sentido de Granger para un VAR, que existen otras variables distintas que están causando los cambios observados en la tasa de fondos federales, en la producción y en la inflación. Sin embargo no podemos afirmar con estos resultados que el mecanismo transmisión sea ineficaz, podemos ver a través de los datos del capítulo 2 que las tasas de inflación a través de éste mecanismo están dentro de

los objetivos de la FED. Se le puede atribuir a tipo de cambio y al esquema de objetivos de inflación la causa de que exista una doble causalidad, sin embargo no podemos negar que el agregado monetario esta funcionando bien en este periodo, ya que vemos que su restricción esta causando a las tasas de interés, ya que éste es una variable de información para la FED. No existe causalidad entre la tasa de interés y M1, y las funciones de impulso-respuesta indican que hay un impacto nulo de la tasa de interés sobre el agregado y de manera semejante la respuesta de los choques de la tasa de fondos federales a la producción muestra también un efecto nulo. También la tasa de fondos federales muestra que afecta positivamente a los precios, pero podemos ver que lo hace a lenta velocidad.

### ***III.3. MODELO VAR PARA CANADÁ***

Se elaboran dos modelos VAR para Canadá el modelo (I) comienza en el periodo de enero de 1975 y termina en diciembre de 1982, periodo en el cual se llevo a cabo el mecanismo de transmisión monetaria a través del agregado monetario M1. Canadá abandona el mecanismo de objetivos monetarios debido a una caída histórica de la demanda de dinero, altas tasas de inflación y de interés Longworth(2002). Varios estudios posteriores indicarían que los agregados monetarios solo pueden servir como variables indicador en la economía, dándole el mayor peso a la tasa de interés de corto plazo y otras variables como el tipo de cambio y la base monetaria. El modelo (II) representa el mecanismo de transmisión de la política monetaria a través de la tasa de interés de corto plazo, motivo por lo cual, el periodo comienza en enero de 1991 y termina en diciembre de 2003.

#### ***III.3.1. DATOS DEL MODELO***

Al igual que el modelo de Estados Unidos, los datos son de periodicidad mensual, los datos son el agregado monetario M1(M1), la tasa de interés de corto plazo overnight rate(OVR), el índice de producción industrial(IPI) y el índice de precios al



consumidor(CPI). La fuente de los datos es la base de datos del Fondo Monetario Internacional.

### III.3.2. PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS

Se utilizará las mismas especificaciones que en el modelo de Estados Unidos, se utilizarán las pruebas de Phillips-Perron y Dickey-Fuller para verificar la existencia de raíces unitarias en las series.

CUADRO 3.1 CANADÁ: PRUEBAS DICKEY-FULLER(DF) Y PHILLIPS-PERRON(PP), SERIES MENSUALES EN LOGARITMOS DE 1975 A 1982 (I) Y DE 1991 A 2003 (II) (VARIABLES EN NIVELES)

Variable	En niveles				Con intercepto				Con intercepto y tendencia			
	(I)		(II)		(I)		(II)		(I)		(II)	
	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP
<i>Overnight rate</i>	-1.29	0.23	-1.7***	-2.45	-2.05	-2.32	-2.24	-3.46	-3.81	-3.63	-2.56	-3.71
<i>Agregado monetario M1</i>	8.15	7.26	4.76	-2.57	-1.69	-1.69	-0.97	-1.06	-1.08	-1.29	-2.95	-2.79
<i>Índice de precios</i>	21.76	20.20	5.85	5.71	1.78	1.69	-0.41	-0.42	-1.25	-1.30	-2.18	-2.40
<i>Índice de producción</i>	-0.13	-0.13	3.39	3.77	-0.96	-1.01	-0.55	-0.52	1.08	0.85	-2.15	-2.03

\*Significativo al 1% \*\*Significativo al 5% \*\*\*Significativo al 10%

CUADRO 3.2 CANADÁ: PRUEBAS DICKEY-FULLER(DF) Y PHILLIPS-PERRON(PP), SERIES MENSUALES EN LOGARITMOS DE 1975 A 1982 (I) Y DE 1991 A 2003 (II) (VARIABLES EN PRIMERA DIFERENCIA)

Variable	En niveles				Con intercepto				Con intercepto y tendencia			
	(I)		(II)		(I)		(II)		(I)		(II)	
	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP
<i>Overnight rate</i>	-13.20*	-15.12*	-11.91*	-11.99*	-13.15*	-15.25*	-11.98*	11.12*	-13.12*	-15.28*	-11.96*	11.51*
<i>Agregado monetario M1</i>	-3.53*	-5.92*	-13.22*	-13.21*	-8.74*	-8.74*	-14.93*	14.82*	-8.90*	-8.92*	-14.91*	14.50*
<i>Índice de precios</i>	-1.18	-2.39**	-6.29*	10.84*	-8.51*	-8.57*	-12.18*	-	-8.76*	-8.76*	-12.14*	12.15*
<i>Índice de producción</i>	-11.69*	-11.51*	-13.60*	13.54*	-11.63*	-11.46*	-14.74*	14.75*	-12.14*	-11.98*	-14.67*	14.37*

\*Significativo al 1% \*\*Significativo al 5% \*\*\*Significativo al 10%

Para el modelo (I), las series son estacionarias aplicando la primera diferencia, aunque podría haber una duda con el índice de precios, sin embargo la prueba de Phillips y Perron indica que es estacionaria con la primera diferencia. Así, con el modelo (I) podemos trabajar un modelo VAR en donde la combinación lineal de las variables resultantes, presentará una tendencia en varianza resultado de la combinación de las que presentaban las variables originales. En general las variables de Canadá se caracterizan por ser I(1), lo cual nos facilita la elaboración del modelo VAR.

### III.3.3. ESTIMACIÓN DEL MODELO VAR

En el modelo (I) el modelo VAR es estimado con tres rezagos, según los criterios de especificación de rezagos del VAR,

$$\begin{pmatrix} ovr_t \\ m1_t \\ ipi_t \\ cpi_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \gamma_{1t} & \gamma_{1t} & \gamma_{1t} & \gamma_{1t} \\ \gamma_{2t} & \gamma_{2t} & \gamma_{2t} & \gamma_{2t} \\ \gamma_{3t} & \gamma_{3t} & \gamma_{3t} & \gamma_{3t} \\ \gamma_{4t} & \gamma_{4t} & \gamma_{4t} & \gamma_{4t} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \alpha_{1t} & \alpha_{1t} & \alpha_{1t} & \alpha_{1t} \\ \alpha_{2t} & \alpha_{2t} & \alpha_{2t} & \alpha_{2t} \\ \alpha_{3t} & \alpha_{3t} & \alpha_{3t} & \alpha_{3t} \\ \alpha_{4t} & \alpha_{4t} & \alpha_{4t} & \alpha_{4t} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} ovr_{t-p} \\ m1_{t-p} \\ ipi_{t-p} \\ cpi_{t-p} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_{t1} \\ e_{t2} \\ e_{t3} \\ e_{t4} \end{pmatrix}$$

La prueba de estabilidad del VAR indica que las raíces del polinomio característico se encuentran dentro del círculo unitario ver Cuadros (4) y (5) del anexo.

### III.3.4. PRUEBAS DE CAUSALIDAD EN EL SENTIDO DE GRANGER Y ANÁLISIS DE IMPULSO-RESPUESTA

CUADRO 3.1. CANADÁ: PRUEBAS DE CAUSALIDAD (1976-1982)

Canadá: Pruebas de causalidad en el sentido de Granger* (1976-1982)				
Exclusiones	Variables dependientes			
	M1	OVR	IPI	CPI
(OVR)	0.0813	--	0.2649	0.8297
(IPI)	0.0072	0.0001	--	0.0267
(CPI)	0.0149	0.0013	0.7376	--
(M1)	--	0.0051	0.8451	0.8422

\*La prueba de Granger esta especificada en un VAR con 1 rezagos. Observaciones incluidas: 84

CUADRO 3.2. CANADÁ: PRUEBAS DE CAUSALIDAD (1991-203)

Canadá: Pruebas de causalidad en el sentido de Granger* (1991-2003)				
Exclusiones	Variables dependientes			
	M1	OVR	IPI	CPI
(OVR)	0.1501	--	0.0193	0.2961
(IPI)	0.0061	0.0028	--	0.2818
(CPI)	0.1081	0.0675	0.1124	--
(M1)	--	0.1061	0.2797	0.7490

\*La prueba de Granger esta especificada en un VAR con 1 rezago. Observaciones incluidas: 156

GRAFICO 3.1. CANADÁ: PRUEBAS DE IMPULSO-RESPUESTA (1976-1982)

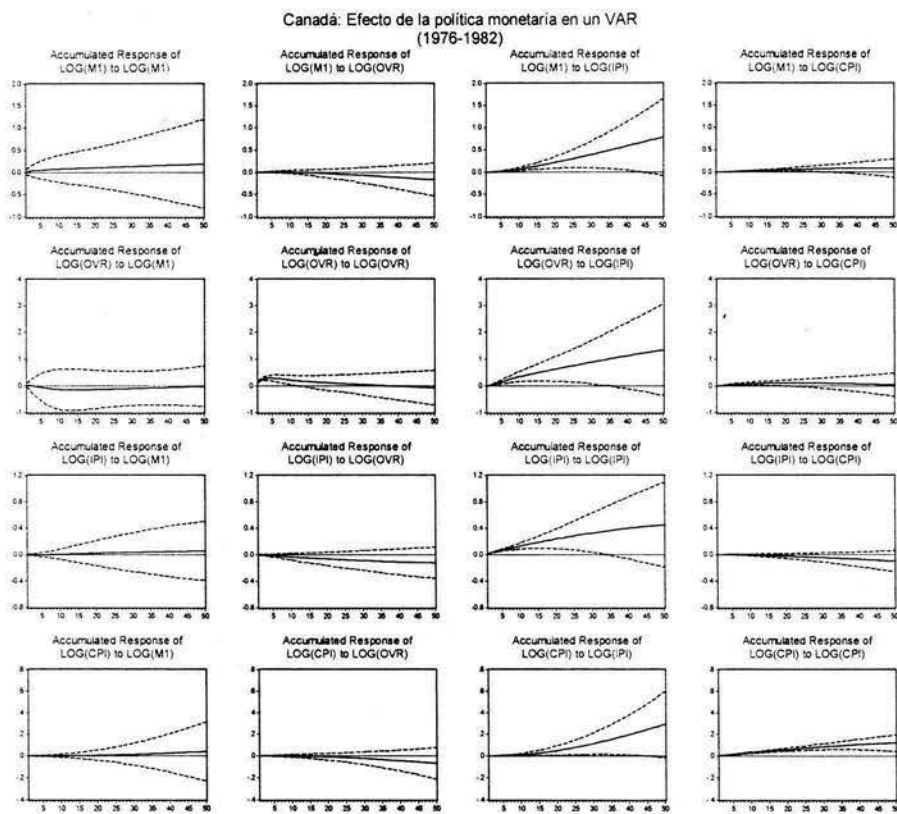
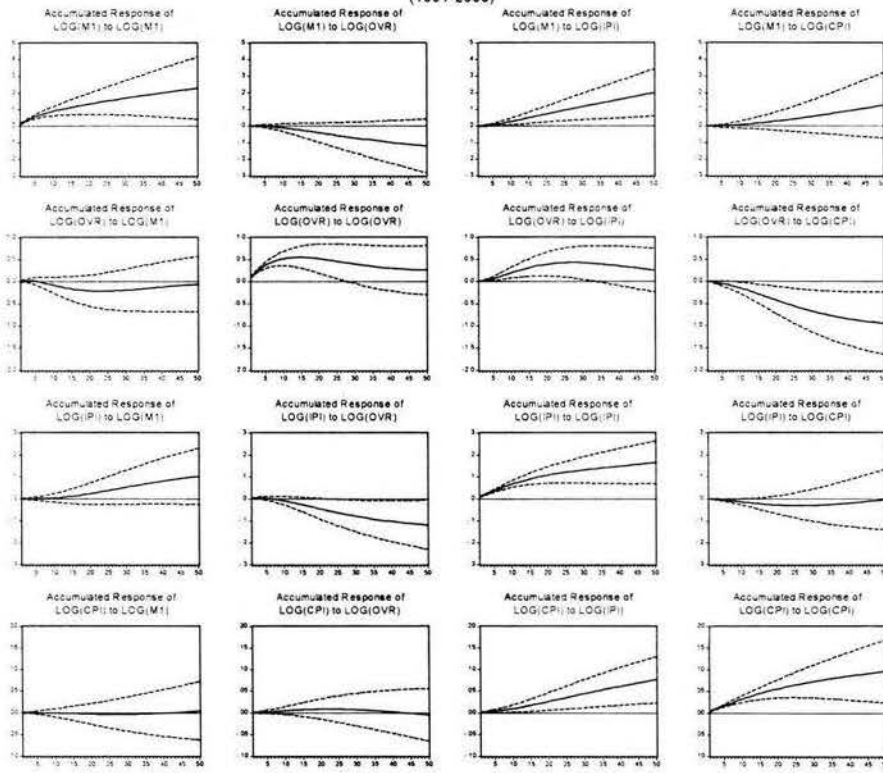


GRAFICO 3.2. CANADÁ: PRUEBAS DE IMPULSO-RESPUESTA (1991-2003)

Canadá: Efecto acumulado de la política monetaria en un VAR (1991-2003)



Las pruebas de causalidad para el modelo (I) muestran el agregado como mecanismo de transmisión causa a la overnight rate, y ésta tasa no causa al agregado monetario, además no hay causalidad entre la overnight rate y el índice de producción. En el análisis de impulso-respuesta hay un afecto nulo del agregado monetario con la producción, precios y tasa de interés, esto caracteriza el periodo de agregados monetarios en Canadá, los intentos de afectar a estas variables se vieron nulificados por las innovaciones financieras. En la respuesta de la producción ante choques en la Overnight rate es negativo y lento, esto dice que la postura de la política monetaria es restrictiva causando efectos positivos sobre los precios, lo afirmamos cuando los choques en la producción tienen efecto positivo en los precios.

En el cuadro 4 las pruebas de causalidad muestran que hay doble causalidad entre la producción y la overnight rate, sin embargo los precios causan a la overnight rate, esto indica que las variaciones en los precios hacen que el Banco Central reaccione con movimientos en la tasa de interés. En las funciones de impulso-respuesta del gráfico 2, los cambios en la tasa de fondos federales tienen efecto negativo sobre el índice de producción. Además es claro como vimos en la prueba de causalidad de Granger, que la overnight rate tiene efecto nulo sobre los precios, y que los choques en los precios afectan de manera negativa a la overnight rate.

#### ***III.4. MODELO VAR PARA MÉXICO***

Se elaborarán tres modelos, el modelo (I) hará referencia al periodo de 1980 a 1988, en este periodo el mecanismo es el encaje legal, el modelo (II) abarca la etapa del coeficiente de liquidez de 1989 a 1993 y el modelo (III) es el periodo en el que se utiliza los saldos acumulados o “corto” de 1996 a 2003. Con estos tres modelos haremos pruebas de causalidad y de Impulso-Respuesta.

### III.4.1. DATOS DEL MODELO

Las series son de periodicidad mensual, la tasa de CETES a 28 días(C28), el agregado monetario M1(M1), el índice de producción industrial(IVI), el índice nacional de precios al consumidos(INPC). La fuente de los datos es el Banco de México. Y al igual que los otros modelos, las series se trabajan con logaritmos.

### III.4.2. PRUEBAS DE RAICES UNITARIAS PARA LAS SERIES

CUADRO 4.1. MÉXICO: PRUEBAS DICKEY-FULLER(DF) Y PHILLIPS-PERRON(PP), SERIES MENSUALES EN LOGARITMOS DE 1980 A 1988 (I) Y DE 1989 A 1993 (II) (VARIABLES EN NIVELES)

Variable	En niveles				Con intercepto				Con intercepto y tendencia			
	(I)		(II)		(I)		(II)		(I)		(II)	
	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP
CETES 28	0.48	0.48	-2.38**	-2.33**	-2.17	-2.09	-1.03	-1.04	-2.39	-2.16	-2.34	-1.99
Agregado monetario M1	1.34	8.35	3.39	3.12	0.00	3.02	3.39	-0.372	-2.84	-0.99	-1.96	-1.96
Índice de precios	-0.57	-0.35	2.75	6.23	0.65	1.61	-2.41	-3.04**	-2.58	-2.31	0.211	0.24
Índice de producción	0.40	0.35	1.25	2.00**	-2.43	-3.22	-2.12	-3.33**	-2.42	-3.21	-7.25*	-7.21*

\*Significativo al 1% \*\*Significativo al 5% \*\*\*Significativo al 10%

CUADRO 4.2. MÉXICO: PRUEBAS DICKEY-FULLER(DF) Y PHILLIPS-PERRON(PP), SERIES MENSUALES EN LOGARITMOS DE 1980 A 1988 (I) Y DE 1989 A 1993 (II) (VARIABLES EN PRIMERA DIFERENCIA)

Variable	En niveles				Con intercepto				Con intercepto y tendencia			
	(I)		(II)		(I)		(II)		(I)		(II)	
	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP	DF	PP
CETES 28	-7.81*	-7.62*	-5.62*	-5.51*	-7.78*	-7.60*	-5.99*	-5.76*	-7.79*	-7.68*	-5.94*	-5.69*
Agregado monetario M1	-0.11	-8.32*	-6.00*	-5.98*	-1.30	-10.45*	-6.98*	-6.96*	-1.77	-11.59*	-6.90*	-6.98*
Índice de precios	-1.75***	-1.42***	-1.72***	-1.51	-3.62*	-3.44**	-3.76*	-2.98**	-3.73**	-3.59**	-4.66*	-3.47**
Índice de producción	-15.35*	-15.25*	-8.96*	-20.2*	-15.3*	15.24*	-9.10*	-35.0*	-15.24*	-15.42*	-9.05*	-37.1*

\*Significativo al 1% \*\*Significativo al 5% \*\*\*Significativo al 10%

CUADRO 4.3. MÉXICO: PRUEBAS DICKEY-FULLER(DF) Y PHILLIPS-PERRON(PP), SERIES MENSUALES EN LOGARITMOS DE 1996 A 2003 (III)  
(VARIABLES EN PRIMERA DIFERENCIA)

Variable	Niveles		Con intercepto		Con intercepto y tendencia	
	DF	PP	DF	PP	DF	PP
Logaritmo de Certificados de la tesorería 28 días	-8.88*	-8.87*	-9.06*	-9.03*	-9.02*	-8.99*
Logaritmo de agregado monetario M1	-0.51	-9.80*	-1.58	-12.30*	-3.59**	-12.86*
Logaritmo Índice de precios al consumidor	-2.83*	-2.83*	-3.91*	-3.92*	-5.37*	-5.38
Logaritmo Índice de volumen industrial	-1.90***	-16.30*	-2.42	-16.21*	-4.35*	-16.62

La prueba de Dickey-Fuller muestra que el agregado monetario M1 puede ser I(2), sin embargo la prueba de PP indica que la serie es I(1), a pesar de estos contrastes, debido a que las muestras son pequeñas, se tomará de orden de integración I(1). Considerar que todas las series son I(1) muestra resultados satisfactorios en el análisis del modelo VAR Castellanos(2000)

### III.4.3. PRUEBAS DE CAUSALIDAD Y ANÁLISIS DE IMPULSO-RESPUESTA

Al hacer el análisis de impulso-respuesta responderemos parte de la pregunta del porque cambiar del manejo de los agregados monetarios a un control directo de una tasa de interés de corto plazo, los tres modelos señalan los mecanismos de transmisión de la política monetaria a partir de 1980, en el primero partimos de 1980 debido a las limitantes de los datos y se termina en 1988, año en el cual se dejó de utilizar el encaje legal como mecanismo de transmisión de la política monetaria. En el segundo modelo partimos de 1989, ya que se han efectuado las reformas al sistema financiero y se adopta otro sistema de transmisión de la política monetaria que es el coeficiente de liquidez, éste termina de utilizarse a finales de 1993 debido a que el Banco de México decidió que la banca comercial puede canalizar libremente sus recursos. El tercer y último modelo es el del



periodo de 1996 a 2003, donde se utiliza el modelo de saldos acumulados como mecanismo de transmisión de la política monetaria.

Hemos introducido las variables de agregado monetario, tasa de interés, índice de producción y precios para estudiar los choques que hay entre ellos y demostrar a través de las pruebas de causalidad de Granger y funciones de impulso-respuesta, que la tasa de interés es mejor mecanismo de transmisión monetaria, para ello primero se verán los efectos que puede tener el mecanismo del agregado monetario sobre la producción, y esto lo podemos ver en el impacto de éste sobre el índice de producción. Por otra parte bajo las condiciones en las que Estados Unidos pasa de un agregado monetario a la tasa de interés, sus variables tal como la tasa de inflación y las tasas de interés reales se encontraban en bajos niveles. De la misma forma la economía mexicana se encuentra en similares condiciones, en el caso de la tasa de inflación y en el de la tasa de interés, por lo tanto se intenta estudiar como a través de estas similitudes que la tasa de interés sea el mecanismo de transmisión de la política monetaria.

CUADRO 4.4. MÉXICO: PRUEBAS DE CAUSALIDAD

México: Pruebas de causalidad en el sentido de Granger* (1980-1988)				
Exclusiones	Variables dependientes			
	M1	c28	IVI	INPC
(C28)	0.6773	--	0.8019	0.000
(IVI)	0.0275	0.0539	--	0.697
(INPC)	0.0032	0.0049	0.1053	--
(M1)	--	0.0423	0.0124	0.000

\*La prueba de Granger esta especificada en un VAR con 2 rezagos. Observaciones incluidas: 106

CUADRO 4.5. MÉXICO: PRUEBAS DE CAUSALIDAD

México: Pruebas de causalidad en el sentido de Granger* (1989-1993)				
Exclusiones	Variables dependientes			
	M1	c28	IVI	INPC
(C28)	0.1589	--	0.5113	0.708
(IVI)	0.5468	0.9868	--	0.599
(INPC)	0.0612	0.0282	0.1189	--
(M1)	--	0.0316	0.4909	0.000

\*La prueba de Granger esta especificada en un VAR con 2 rezagos. Observaciones incluidas: 60

CUADRO 4.6. MÉXICO: PRUEBAS DE CAUSALIDAD

México: Pruebas de causalidad en el sentido de Granger* (1996-2003)				
Exclusiones	Variables dependientes			
	M1	c28	IVI	INPC
(C28)	0.0062	--	0.3132	0.0087
(IVI)	0.3672	0.0352	--	0.4604
(INPC)	0.1296	0.4316	0.0000	--
(M1)	--	0.9454	0.0131	0.0000

\*La prueba de Granger esta especificada en un VAR con 2 rezagos. Observaciones incluidas:96

GRAFICO 4.1.

PRUEBAS DE IMPULSO-RESPUESTA  
(1980-1988)

México: Efecto acumulado de la política moenatria en un VAR  
(1980-1988)

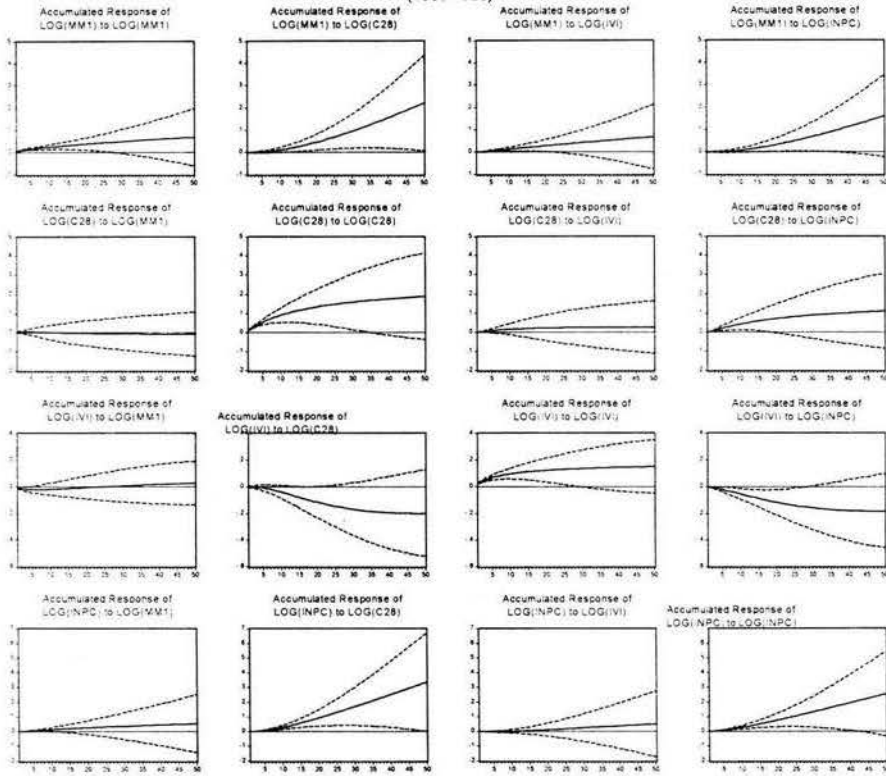


GRAFICO 4.2.

PRUEBAS DE IMPULSO-RESPUESTA  
(1989-1993)

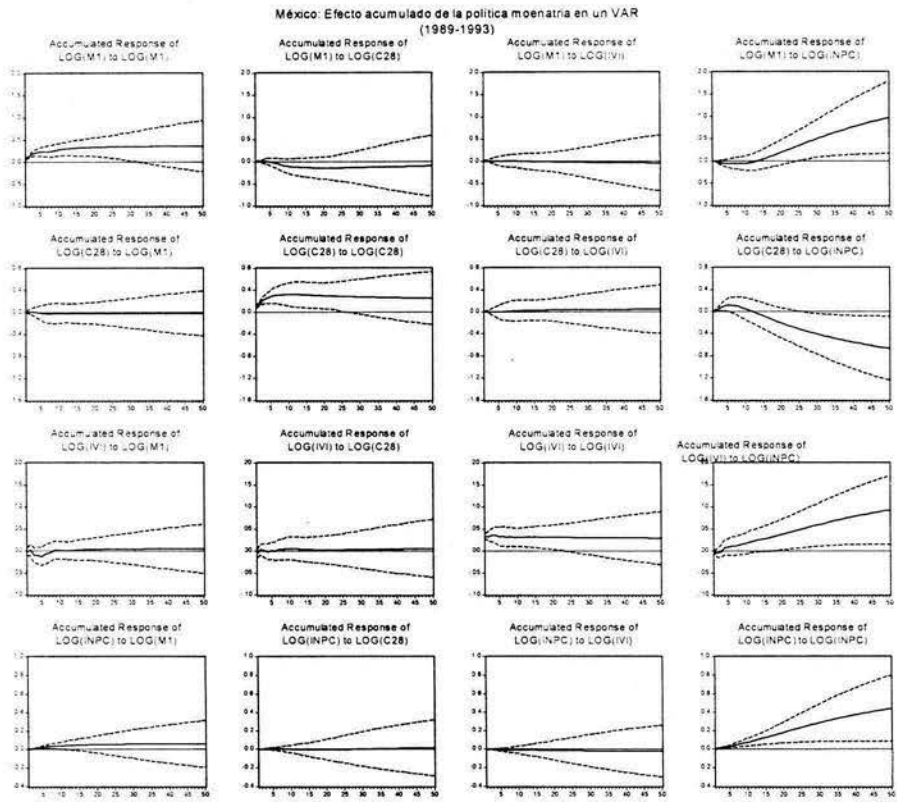
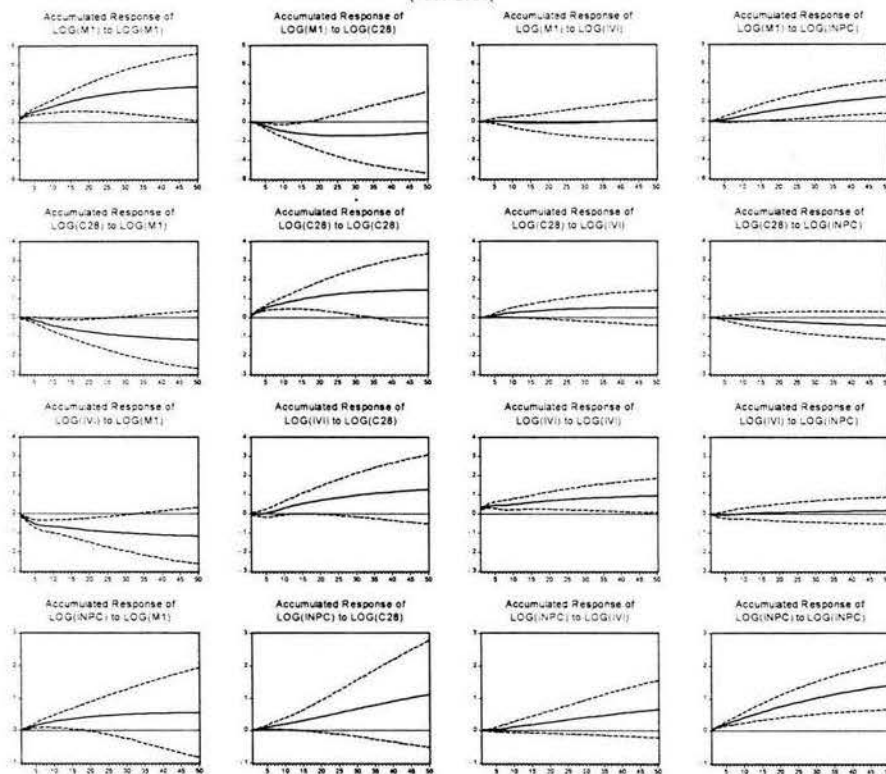


GRAFICO 4.3.

PRUEBAS DE IMPULSO-RESPUESTA  
(1996-2003)

México: Efecto acumulado de la política moenatria en un VAR  
(1996-2003)



El cuadro 4 nos indica las pruebas de causalidad en el sentido de Granger para el primer modelo, el agregado monetario causa a la tasa de CETES, sin embargo vemos que el agregado monetario tiene doble causalidad con respecto al índice de producción y al índice de precios. En el análisis de Impulso-respuesta los choques en el agregado monetario se caracteriza por tener un efecto nulo sobre los precios, la producción y los CETES. De la misma manera, como vimos en el análisis de la teoría cuantitativa, esperamos que el agregado monetario impacte al índice de precios de manera positiva y lo confirmamos en las pruebas de causalidad y en las pruebas de Impulso-Respuesta donde en el gráfico 1 los choques para el agregado monetario impacta positivamente al índice de precios.

En el modelo de 1989 a 1993 donde el Banco de México adopta como mecanismo de transmisión el coeficiente de liquidez, el agregado monetario causa a la tasa de CETES, y la tasa de CETES no causa a M1. La prueba de causalidad para el índice de precios, indica que el agregado monetario causa a los precios. Las funciones de Impulso-Respuesta indican que el agregado monetario tiene efecto nulo sobre la tasa de CETES, índice de precios, y la producción.

El tercer modelo es más claro debido a que en éste la política monetaria es más activa que en los periodos estudiados, se implementa el mecanismo de transmisión monetaria más definido, además de que se le comienza a dar prioridad a los objetivos de inflación para comenzar la “credibilidad” de la política monetaria. La prueba de causalidad indica que el agregado monetario no causa a la tasa de CETES. Sin embargo M1 causa a la producción, lo que nos hace reflexionar sobre el efecto que debe de tener la política monetaria sobre las variables reales de la economía, si el problema de determinar el crecimiento de la economía es abordado desde el lado de la oferta\* entonces se deja de lado la posibilidad de que el aparato productivo reaccione ante cambios en la oferta de dinero, sin embargo el modelo neoclásico nos dice que los agentes tienen expectativas racionales,

---

\* Es decir, la oferta monetaria determina el nivel de precios y no viceversa.

lo cuál anula las posibilidades que el nivel de producción determine la oferta monetaria. Lo más resaltante del cuadro 3 es que la tasa de CETES causa al agregado monetario y a los precios, esta característica la encontramos en los modelos de Estados Unidos y Canadá, donde la tasa de interés nominal afecte a precios. En el Gráfico 3, los choques en M1 afectan negativamente a la tasa de CETES y positivamente a los precios.

## ANEXO

CUADRO 1. ESTADOS UNIDOS: RAÍCES DEL POLINOMIO CARACTERÍSTICO (1978-1982)

Variables endógenas: LOG(M1) LOG(FFR) LOG(IPI) LOG(CPI)	
Variable exógena: C	
Raíz	Modulo
0.977270	0.977270
0.771141 - 0.108828i	0.778783
0.771141 + 0.108828i	0.778783
0.596513	0.596513
0.403018 - 0.289612i	0.496285
0.403018 + 0.289612i	0.496285
0.102352 - 0.298944i	0.315980
0.102352 + 0.298944i	0.315980

CUADRO 2. ESTADOS UNIDOS: RAÍCES DEL POLINOMIO CARACTERÍSTICO (1991-2003)

Variables endógenas: LOG(M1) LOG(FFR) LOG(IPI) LOG(CPI)	
Raíz	Modulo
0.999966	0.999966
0.997359	0.997359
0.985276 - 0.044867i	0.986297
0.985276 + 0.044867i	0.986297
-0.278583 + 0.667644i	0.723435
-0.278583 - 0.667644i	0.723435
0.704180	0.704180
0.137565 - 0.661835i	0.675981
0.137565 + 0.661835i	0.675981
0.468091 + 0.327341i	0.571193
0.468091 - 0.327341i	0.571193



-0.392280 - 0.234971i	0.457269
-0.392280 + 0.234971i	0.457269
0.027614 + 0.379889i	0.380891
0.027614 - 0.379889i	0.380891
-0.341895	0.341895

CUADRO 3 CANADÁ: RAÍCES DEL POLINOMIO CARACTERÍSTICO (1975-1982) MODELO(I)

Variables endógenas: LOG(M1) LOG(OVR) LOG(IPI) LOG(CPI)	
Raíz	Modulo
0.999706 - 0.012509i	0.999784
0.999706 + 0.012509i	0.999784
0.899646 - 0.172911i	0.916112
0.899646 + 0.172911i	0.916112
0.439547 + 0.227736i	0.495041
0.439547 - 0.227736i	0.495041
-0.136507 + 0.440013i	0.460702
-0.136507 - 0.440013i	0.460702
-0.399597	0.399597
-0.151245 + 0.164362i	0.223360
-0.151245 - 0.164362i	0.223360
0.143427	0.143427

CUADRO 4. CANADÁ: RAÍCES DEL POLINOMIO CARACTERÍSTICO (1991-2003)

Variables endógenas: LOG(M1) LOG(OVR) LOG(IPI) LOG(CPI)	
Root	Modulus
0.997389	0.997389
0.943062 - 0.058023i	0.944846
0.943062 + 0.058023i	0.944846
0.845958	0.845958

CUADRO 5. MÉXICO: RAÍCES DEL POLINOMIO CARACTERÍSTICO (1980-1988)

Variables endógenas: LOG(M1) LOG(C28) LOG(IVI) LOG(INPC)	
Root	Modulus
0.994011	0.994011
0.966743	0.966743
0.872458	0.872458
0.556173	0.556173
-0.426524	0.426524
0.304087 - 0.202128i	0.365136
0.304087 + 0.202128i	0.365136
0.117541	0.117541
No root lies outside the unit circle.	
VAR satisfies the stability condition.	

CUADRO 6. MÉXICO: RAÍCES DEL POLINOMIO CARACTERÍSTICO (1988-1993)

Variables endógenas: LOG(M1) LOG(C28) LOG(IVI) LOG(INPC)	
Root	Modulus
0.970619	0.970619
0.878499	0.878499
0.579193 - 0.521231i	0.779196
0.579193 + 0.521231i	0.779196
-0.703972 - 0.308945i	0.768781
-0.703972 + 0.308945i	0.768781
0.722651 + 0.138811i	0.735862
0.722651 - 0.138811i	0.735862
-0.021133 - 0.650971i	0.651314
-0.021133 + 0.650971i	0.651314
0.503647 - 0.366262i	0.622743
0.503647 + 0.366262i	0.622743
0.202152 - 0.585572i	0.619484
0.202152 + 0.585572i	0.619484
-0.347872 + 0.218905i	0.411016
-0.347872 - 0.218905i	0.411016
No root lies outside the unit circle.	
VAR satisfies the stability condition.	

CUADRO 7. MÉXICO: RAÍCES DEL POLINOMIO CARACTERÍSTICO (1996-2003)

Variables endógenas: LOG(M1) LOG(C28) LOG(IVI) LOG(INPC)	
Root	Modulus
0.974601	0.974601
0.957365	0.957365
0.680099 - 0.331545i	0.756609
0.680099 + 0.331545i	0.756609
0.465348	0.465348
-0.304904 - 0.135408i	0.333619
-0.304904 + 0.135408i	0.333619
-0.073041	0.073041
No root lies outside the unit circle.	
VAR satisfies the stability condition.	

### *III.5. CONCLUSIONES*

Con el uso de objetivos monetarios tanto en Estados Unidos y en Canadá, se perdió margen de maniobra para operar la política monetaria. Como causa de la inestabilidad de la velocidad de circulación del dinero aunado a las innovaciones en el sistema financiero y además por los choques en los precios del petróleo de 1970 y 1978, se volvió inoperante una política monetaria. También se observó que en los casos de Estados Unidos y Canadá, que durante el periodo de política monetaria con agregados monetarios, desde el punto de vista econométrico no existe causalidad entre estos y los precios, no así la tasa de interés con la producción y los precios. Los Bancos Centrales de los dos países modificaron su política monetaria hacia el manejo de tasa de interés de corto plazo, con el objetivo de dar señales directas a los agentes económicos, pero con ello también dejaron de lado los beneficios de determinar cuantitativamente la cantidad de dinero en la economía, al excluir la información de los participantes del mercado.

Con la adopción de tasas de interés nominales en Estados Unidos y en Canadá se condujo a la causalidad entre la tasa de inflación y la tasa de interés, es decir, los choques en los precios provocan que el Banco Central modifique la tasa de interés nominal y provoca un ajuste de la demanda agregada.

En la economía mexicana, las presiones inflacionarias causadas por la crisis de 1994 provocaron que se dejara el ancla nominal de tipo de cambio fijo. Ahora el ancla nominal de la economía esta dada por límites en el crédito ofrecido a al banca comercial o saldos acumulados, además de flexibilizar el tipo de cambio como la mayoría de los países industrializados ya lo venían haciendo. El banco central no tiene la capacidad de afectar directamente a la demanda agregada, la mayoría de los bancos centrales del mundo han demostrado que debido a las regulaciones financieras y cambios tecnológicos, los agregados monetarios han perdido la estabilidad deseada para afectar a la demanda agregada, a pesar de esto el Banco de México trata de mandar señales a los mercados financieros sin determinar directamente la tasa de interés. La crisis de confianza en la

moneda nacional hizo que en Banco Central adoptará una política de crédito interno demasiado estricta, además con la incertidumbre con respecto a la economía mexicana se considero riesgoso adoptar un esquema de fijación de tasa de interés de corto plazo.

Para la protección contra la volatilidad cambiaria, el Banco de México impulso los mercados de futuros y la información financiera, para recobrar la confianza de los agentes, tras la pérdida de credibilidad causada por la crisis de 1994. Sin embargo, este impulso tuvo dos efectos, el primero ya mencionado y el segundo que son las alternativas que pueden tener los agentes para canalizar sus recursos, que afecta la supuesta estabilidad de la velocidad de circulación y la capacidad de reacción de la política monetaria con agregados monetarios.

A la política monetaria no se le puede conferir problemas que no puede solucionar, así, la política monetaria no es una determinante importante para el crecimiento del producto o del empleo, no así la inflación. Sin embargo la política monetaria es por lo regular contraccionista en la gran mayoría de los Bancos Centrales del mundo, por tanto el enfocarse sobre una inflación baja como mandato, ha hecho que aumenten los costos del proceso productivo ocasionando aumentos del desempleo y bajos niveles de crecimiento del producto. La elección de una tasa de interés de corto plazo como objetivo intermedio es solo el primer paso para la política monetaria moderna, un siguiente paso consiste en cuál es la tasa objetivo a la cual se debe de mantener esta tasa para responder a cambio es el entorno económico.

Para el caso de la economía mexicana, con la estimación de los modelos VAR, se puede inferir que:

La Causalidad de Granger muestra que la tasa de interés causa los agregados monetarios y la inflación, pero no causa la producción. Por lo que la instrumentación de una política monetaria con tasa de interés restrictiva, puede controlar inflación y no afectara al sector real en el corto plazo, la causalidad indica que la tasa de interés cumple su función, y el sector real de la economía puede ser influido tal como lo muestra la prueba de

causalidad por el agregado monetario, en tanto vimos que Canadá deja a los agregados como indicador del nivel de producto, el caso mexicano tras la causalidad del agregado monetario a la producción, puede adoptar esta misma característica. Además en el periodo de objetivos monetarios en Estados Unidos, existe similitud en cuanto a la causalidad de la tasa de interés con M1, la producción y la inflación en comparación a las pruebas de causalidad en México en el periodo de 1996 a 2003, estos resultados nos dicen que las condiciones que tuvo Estados Unidos antes de pasar a tasa de interés son similares a las de México.

Con el análisis de Impulso-Respuesta en el periodo de objetivos monetarios, hay un efecto nulo de choques del agregado monetario sobre la economía real, la inflación y la tasa de interés, este es un fenómeno que sucede en los tres países, mostrando que el agregado monetario como objetivo operacional del Banco Central no tiene el impacto que debe de tener en la economía. Vemos que a comparación de las funciones de impulso-respuesta de México y Estados Unidos en el periodo de objetivos monetarios, si hay impacto de la tasa de interés con la producción y los precios.

Con el manejo de una tasa de interés líder se afecta la inversión, la producción y empleo en el sector real y la inflación en el sector monetario. Con ello, el Banco Central al manipular directamente una tasa de corto plazo, permite de manera explícita mandar señales a los mercados de cuáles son los objetivos de inflación, producción y empleo. En conclusión, de acuerdo a la experiencia de Estados Unidos y Canadá, y a las condiciones estructurales de la economía mexicana, en especial de causalidad de la tasa de interés, parece ser el momento adecuado para que el Banco de México adopte una política monetaria con una tasa de interés líder.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Athanasios Orphanides.(2003) "Historical monetary policy and the Taylor rule". Board of Governors of the Federal Reserve System
2. Blinder S. Alan. (1998). El Banco Central, teoría y práctica. editorial Antoni Bosch
3. Canavos, C. George. (1988) Probabilidad y estadística. Edit McGraw Hill
4. Castellanos, Sara G. (2000)"El efecto del "Corto" sobre la Estructura de las Tasas de Interés". Documento de investigación del Banco de México, Dirección general de investigación económica.
5. Dickey, D. A. y Fuller W. A. (1979) "Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root". Journal of the American Statistical Association vol. 74 N° 366
6. Dickey, D. A. y Fuller W. A (1981) "Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root". *Econometría* vol. 49, N° 4
7. Engle, R. F. y Granger, C. W. J. (1987) "Co-integration and error correction: representation, estimation and testing" *Econometrica* vol 55 N° 2
8. Fisher, Irving. (1930). La teoría del interés. Traducido por José Antonio de Aguirre. Edit. Aosta.
9. Freedman, Charles (1994). "The use of indicators and of the Monetary Conditions Index in Canada". Frameworks for monetary Stability, Bank of Canada.
10. Friedman, Milton. (1979). El marco monetario de Milton Friedman. Recopilación.
11. Friedman, Milton. (1970). Un programa de estabilidad monetaria v reforma bancaria / Por Milton Friedman ; traducido por Enrique Mas Montañes edit. Bilbao : Deusto, 1970
12. Friedman, Milton.(1991).La economía monetarista. Eit. Gedisa recopilación Basil Blackwell, Oxford, U.K. y Cambridge.
13. Froyen, Richard.(1993). Macroeconomía Teorías y Políticas. Edit. McGraw Hill
14. Galindo, Luis Miguel y Catalán, Horacio (2003). "The Taylor Rule and the Exchange Rate in the Mexican Economy: an empirical evaluation". Posgrado en Economía UNAM. Documento de trabajo

15. Garcés Díaz, Daniel. (2002) “Agregados monetarios, Inflación y Actividad económica en México”. Documento de investigación del Banco de México, Dirección general de investigación económica.
16. Goodfriend Marvin.(2003). “Inflation targeting in the United States?”. National Bureau of Economic Research (NBER)
17. Grove, David.(1955). Política Monetaria en países subdesarrollados CEMLA
18. Hamilton D. James.(1994) Time Series Analysis. Princeton University Press
19. Johansen, S (1988) “Statistical analysis of Cointegration Vectors”. Journal of dynamics and control 12, North-Holland
20. Keynes, M. John. (1923). Breve Tratado sobre la Reforma Monetaria. Edit. Fondo de cultura económica
21. Keynes, M. John. (1936). La teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero. Edit. Fondo de cultura económica
22. Longworth, David (2003) “Money in the Bank (of Canada)”. Working Paper Bank of Canada
23. Mankiw, Gregory.(2001) “U.S. Monetary Policy During the 1990s”. Working paper 8471, National Bureau of Economic Research.
24. McCallum, Benett T. (1988), “Robustness Properties of a Rule for Monetary Policy,” Carnegie Rochester Conference on Public Policy: 173-203.
25. Mendoza, Miguel Ángel y González, Cynthia (2003). “La Hipótesis de la Transmisión Monetaria y el Control de la Inflación en México”. En Momento Económico N° 129-130
26. Mishkin, Frederic and Pose, Adam. (1997) “Inflation Targeting: Lessons from four countries” , National Bureau of Economic Research.
27. Nelson, C. R. y Plosser, C. I. (1982) “Trends and random walks in macroeconomics time series. Some evidence and implications”. Journal of Monetary Economics.
28. Pindyck S. Robert y Rubinfeld L. Daniel. (2001). Econometría, Modelos y Pronósticos Edit. McGraw Hill
29. Romer, Christina and David H. Romer. (2003). “A New Measure of Monetary shocks: derivation and implications”. National Bureau of Economic Research (NBER)



30. Suriñach, J. Artis, M. López E. y Sansó A. (1997). Análisis Económico Regional. nociones básicas de la teoría de la cointegración. Edit Antoni Bosch
31. Sims, C. A. (1980) "Macroeconomics and reality". *Econometría* vol. 48, N° 1 pp. 1-48
32. Svensson Lars O.(1998). "Inflation targeting as a Monetary Policy Rule". National Bureau of Economic Research (NBER)
33. Taylor B. John.(1983). "Stabilization, Accommodation and monetary rules". National Bureau of Economic Research (NBER)
34. Taylor, B. John. (1998). "An Historical Analysis of Monetary Policy". National Bureau of Economic Research(NBER)
35. Taylor B. John.(2000). "Uso de Reglas de Política Monetaria en Economías de mercado emergentes". Conferencia por el 75 aniversario del Banco de México, "Estabilización y Política Monetaria: la experiencia internacional"
36. Thiessen, Gordon.(2000)..La Experiencia Canadiense con Metas de Inflación. Conferencia por el 75 aniversario del Banco de México, "Estabilización y Política Monetaria: la experiencia internacional"
37. Torres García Alberto.(2002) "Un análisis de las tasas de interés en México a través de la metodología de reglas monetarias". Documento de Investigación No. 2002-11 Dirección General de Investigación Económica Banco de México.