



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE ECONOMÍA

SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

EFFECTOS DE LA POLÍTICA MONETARIA RESPECTO A LA
TASA DE INTERÉS Y SOBRE EL CONTROL DE LA
INFLACIÓN: EL CASO DE MÉXICO 2003-2014.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS ECONÓMICAS
(ECONOMÍA FINANCIERA)

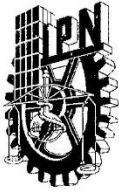
PRESENTA

JUAN MOISES CAMPOS MEDRANO



CIUDAD DE MÉXICO,

DICIEMBRE, 2016



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, siendo las 9:00 horas del día 26 del mes de octubre del año 2016 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de la SEPI ESE-IPN para examinar la tesis titulada:

Efectos de la política monetaria respecto a la tasa de interés y sobre el control de la inflación: El caso de México (2003-2014).

Presentada por el alumno:

Campos	Medrano	Juan Moisés
Apellido paterno	Apellido materno	Nombre(s)

Con registro:

B	1	4	0	2	0	8
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:

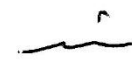
MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS

Después de intercambiar opiniones, los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

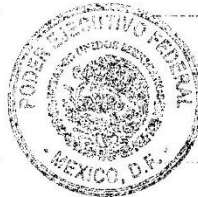
Directores de tesis


M. en C. Jorge Ramón Silva García


Dr. Miguel Ángel Martínez García


Dra. Alicia Bazarte Martínez



M. en C. José Luis Romero Espejel



S.E.P.
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
S.E.I.
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACIÓN


Dr. José Carlos Trejo García

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES


Dr. Adrián Hernández Del Valle



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, siendo las 9:00 horas del día miércoles 26 del mes de octubre del año 2016, el que suscribe **Juan Moises Campos Medrano** alumno del Programa de **Maestría En Ciencias Económicas**, con número de registro **B140208**, adscrito a la **SEPI ESE-IPN**, manifiesta que es el autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del **M. en C. Jorge Ramón Silva García** y del **Dr. Miguel Ángel Martínez García** y cede los derechos del trabajo titulado **EFECTOS DE LA POLÍTICA MONETARIA RESPECTO A LA TASA DE INTERÉS Y SOBRE EL CONTROL DE LA INFLACIÓN: EL CASO DE MÉXICO (2003-2014)**, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso de la autora y/o director(es) del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección Sector 7 Mz. 13 Lt. 22 Casa 3. Col. Los Héroes Tecámac. Tecámac. Estado de México (C.P. 55763). Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

M. EN C. (C) JUAN MOISES CAMPOS MEDRANO
Nombre y firma del alumno(a)

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por apoyarme en todo momento, por sus palabras de aliento, por la motivación que siempre me han brindado para seguir adelante, por los enormes esfuerzos que siempre han realizado por mí y porque sin ellos nada de esto sería posible.

A los miembros de mi comité tutorial por su valioso apoyo durante la realización de esta investigación y especialmente al M. en C. Jorge Ramón Silva García, al Dr. Miguel Ángel Martínez García y al Dr. José Carlos Trejo García por haberme brindado parte de su valioso tiempo y por su accesibilidad en todo momento durante la realización de este trabajo.

Al Instituto Politécnico Nacional y en particular a la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Economía por permitirme tener este desarrollo personal y académico que siempre será parte de mí.

A todos ustedes... Gracias.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	I
ÍNDICE DE GRÁFICAS	II
ÍNDICE DE TABLAS	III
SIGLAS	IV
GLOSARIO.....	V
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN.....	X
CAPÍTULO 1. POLÍTICA MONETARIA E INFLACIÓN	1
1.1 La política monetaria	1
1.2 Instrumentos de la política monetaria	2
1.2.1 Operaciones de mercado abierto	2
1.2.2 Tasas de descuento.....	3
1.2.2.1 Régimen de saldos acumulados.....	4
1.2.2.2 Régimen de saldos diarios	4
1.2.2.3 Tasa de fondeo bancario	5
1.2.3 Requerimientos de reserva	5
1.3 Mecanismos de transmisión de la política monetaria	5
1.3.1 Canal de la tasa de interés	6
1.3.2 Canal del crédito.....	7
1.3.3 Canal del precio de los activos.....	7
1.3.4 Canal de las expectativas de los agentes económicos	8
1.3.5 Canal del tipo de cambio.....	8
1.4 La inflación	9

1.4.1 Factores que inciden en la inflación.....	9
1.4.1.1. Exceso de dinero.....	9
1.4.1.2 Déficit Fiscal.....	9
1.4.1.3 Incremento de la demanda agregada.....	10
1.4.1.4 Contracción de la oferta agregada.....	10
1.4.1.5 Expectativas de inflación.....	11
1.4.1.6. Tasa de interés.....	12
1.4.2 Enfoque monetarista de la inflación.....	13
1.4.3 Enfoque keynesiano de la inflación.....	16
1.4.3.1 Efectos de los cambios en la política fiscal sobre la inflación.....	17
1.4.3.2 Efectos de un Shock de oferta sobre la inflación.....	18
CAPÍTULO 2. INSTRUMENTACIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN	
MÉXICO.....	20
2.1 La política monetaria en México.....	20
2.2 La base monetaria.....	21
2.3 Esquemas de política monetaria.....	22
2.3.1 Régimen de Saldos Acumulados.....	22
2.3.1.1 Intenciones de los Saldos Acumulados de saldos diarios.....	23
2.3.1.2 Límites positivos y negativos a los Saldos Acumulados.....	25
2.3.1.3 Desviaciones del objetivo de Saldo Acumulado de saldos diarios totales.....	25
2.3.1.4 Cálculo del Saldo Acumulado de saldos diarios totales (SA).....	28
2.3.1.5 Saldo Acumulado de saldos diarios totales objetivo y saldo total de las cuentas corrientes.....	29
2.3.1.6 Intervención del Banco de México en el mercado de dinero.....	30
2.3.2 Régimen de Saldos Diarios.....	30
2.3.2.1 Intenciones de los Saldos Diarios.....	31

2.3.2.2 Intervención diaria en el mercado de dinero	32
2.3.3 Esquema de Objetivos de Inflación.....	33
CAPÍTULO 3. LA POLÍTICA MONETARIA ACTIVA.....	35
3.1 Diferenciación de las tasas de interés	35
3.2 Cortos aplicados durante el Régimen de Saldo Diarios (10/04/2003 – 20/01/2008)	36
3.3 Comportamiento de la tasa de interés interbancaria a 1 día	39
3.4 Elaboración del modelo	40
3.4.1 Tratamiento de las variables para la construcción del modelo.....	41
3.4.2 Efecto activo y de reacción de la política monetaria.....	42
3.5 Estimación de los modelos de vectores autorregresivos para el período de estudio de aplicación del régimen de saldos diarios	44
3.6 Estimación de los modelos de vectores autorregresivos para el período de estudio de aplicación del objetivo operacional de tasa de interés	55
CONCLUSIONES	60
BIBLIOGRAFÍA	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mecanismos de transmisión de la política monetaria.....	6
Figura 2. Incremento de la demanda agregada.....	10
Figura 3. Contracción de la oferta agregada.....	11
Figura 4. Producto de pleno empleo.....	13
Figura 5. Efecto de un incremento de la oferta monetaria.....	14
Figura 6. Ajuste de la oferta agregada ante incrementos en la oferta monetaria.....	15
Figura 7. Efecto de los incrementos en la oferta monetaria.....	16
Figura 8. Efecto de un incremento en el gasto de gobierno.....	18
Figura 9. Efecto de un shock de oferta.....	19

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Expectativas de inflación.....	12
Gráfica 2. Monto del corto en millones de pesos.....	38
Gráfica 3. Monto del corto durante el régimen de saldos diarios.....	38
Gráfica 4. Tasa de interés interbancaria a 1 día durante el régimen de saldos diarios.....	39
Gráfica 5. Tasa de interés interbancaria a 1 día durante la aplicación del objetivo operacional de tasa de interés.....	40
Gráfica 6. Respuesta de la variación de la tasa de fondeo ante cambios en el corto.....	51
Gráfica 7. Respuesta de la variación de la tasa de fondeo ante cambios en el corto considerando únicamente la parte activa de la política monetaria.....	53
Gráfica 8. Respuesta de la variación del INPC ante cambios en la variación de la tasa de fondeo	54
Gráfica 9. Respuesta de la variación de la tasa de fondeo bancario ante cambios en su objetivo.....	56
Gráfica 10. Respuesta de la variación de la tasa de fondeo bancario ante cambios en su objetivo incluyendo solo la parte activa.....	58
Gráfica 11. Respuesta de la variación del INPC ante cambios en la tasa de fondeo.....	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Prueba de raíz unitaria para la variable CORTO.....	44
Tabla 2. Prueba de raíz unitaria para la variable FONDEO.....	44
Tabla 3. Prueba de raíz unitaria para la variable TC.....	45
Tabla 4. Prueba de raíz unitaria para la variable TBILL.....	45
Tabla 5. Prueba de raíz unitaria para la variable INPC.....	45
Tabla 6. Prueba de raíz unitaria para la variable D(CORTO).....	47
Tabla 7. Prueba de raíz unitaria para la variable D(FONDEO).....	47
Tabla 8. Prueba de raíz unitaria para la variable D(TC).....	47
Tabla 9. Prueba de raíz unitaria para la variable D(TBILL).....	48
Tabla 10. Prueba de raíz unitaria para la variable D(INPC).....	48
Tabla 11. Prueba de Autocorrelación.....	49
Tabla 12. Prueba de Normalidad.....	49
Tabla 13. Prueba de Heterocedasticidad.....	50
Tabla 14. Pruebas de raíz unitaria y orden de integración.....	55

SIGLAS

ADF.- Prueba Dickey-Fuller Aumentada

BANXICO.- Banco de México

BREM.- Bono de Regulación Monetaria

CETES.- Certificados de la Tesorería

DA.- Demanda Agregada

INEGI.- Instituto Nacional de Estadística y Geografía

INPC.- Índice Nacional de Precios al Consumidor

OA.- Oferta Agregada

OI.- Objetivos de Inflación

OMA.- Operaciones de Mercado Abierto

PNB.- Producto Nacional Bruto

RSA.- Régimen de Saldos Acumulados

RSD.- Régimen de Saldos Diarios

TC.- Tipo de Cambio

VAR.- Vectores Auto-Regresivos

GLOSARIO

~A~

Ancla Nominal: Variable que ayuda a mantener la estabilidad de precios.

~B~

Banco central: La autoridad monetaria central de un país responsable de promulgar y hacer cumplir la política monetaria y de supervisar el sector de la banca. En este caso es el Banco de México.

Base monetaria: La base monetaria es la cifra que controlan las autoridades monetarias, es decir, la suma del efectivo en manos del público y reservas bancarias.

~D~

Demanda Agregada: Todo lo que se demanda en el mercado de un país durante un determinado período de tiempo. Incluye la demanda total de bienes de consumo más la demanda de bienes de inversión, a las cuales hay que añadir el gasto del sector público.

~E~

Estacionariedad: Una serie es estacionaria cuando es estable, es decir, cuando la media y varianza son constantes en el tiempo.

~F~

Función de Impulso-Respuesta: La función de impulso-respuesta muestra la respuesta de las variables endógenas en el sistema ante un shock en los errores.

~H~

Heterocedasticidad: En un modelo de regresión lineal es la situación en la que la varianza de las perturbaciones no es constante a lo largo de las observaciones.

Homocedasticidad: Situación en la cual la variable se distribuye con igual varianza en cualquiera de las estimaciones hechas mediante el modelo.

~I~

Índice Nacional de Precios al Consumidor: Indicador económico cuya finalidad es medir a través del tiempo la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares.

Inflación: Aumento generalizado del nivel de precios en una economía. Se mide por la variación porcentual del INPC.

~O~

Oferta Agregada: Es la suma del Producto Interno Bruto más las importaciones.

Oferta monetaria: La oferta monetaria es la cantidad de dinero disponible en una economía. Está compuesta mayoritariamente por depósitos a la vista o depósitos bancarios de liquidez alta y efectivo en manos del público.

~P~

Política monetaria: Son las acciones que lleva a cabo el banco central con la finalidad de mantener la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda.

Producto Interno Bruto: Valor total de los bienes y servicios de uso final producidos en un país durante un año.

~R~

Raíz Unitaria: Un proceso estocástico lineal tiene una raíz unitaria si el valor de la raíz de la ecuación característica del proceso es igual a 1, por lo tanto tal proceso es no estacionario.

~S~

Shock: Factor que desvía a una variable de su trayectoria “normal”.

~T~

Tasa de Fondeo Bancario: Es la tasa representativa de las operaciones de mayoreo realizadas por la banca y casas de bolsa en el mercado interbancario sobre títulos de deuda bancaria, a plazo de 1 día.

Tasa de Interés Interbancaria: Tasa de fondeo bancario.

RESUMEN

Dentro de los principales aspectos en los que el banco central de un país puede realizar aportaciones se encuentran dos principalmente que son procurar el crecimiento económico del país y por otro lado mantener el poder adquisitivo de la moneda manteniendo la estabilidad de los precios. En este caso es el Banco de México quien se encuentra a cargo por mandato constitucional de mantener el poder adquisitivo de la moneda nacional y con lo cual es el encargado de diseñar, dirigir e instrumentar la política monetaria.

El presente trabajo de investigación analiza los efectos de la política monetaria implementada por el Banco de México respecto a la tasa de interés y el control de la inflación durante el período 2003-2014. Para llevar a cabo la demostración del objetivo se dividió al período de estudio en dos partes, una correspondiente a la aplicación de la política monetaria mediante el Régimen de Saldos Diarios y otra en la cual la política monetaria se implementó a través de la selección de un objetivo operacional de tasa de interés por parte del banco central. En cada período de estudio haciendo uso de los modelos de vectores autorregresivos y de las funciones de impulso-respuesta se separa al componente activo de la política monetaria y se observan los efectos que tiene una perturbación en la variable de política monetaria sobre la tasa de fondeo bancario a 1 día.

La investigación muestra que para el primer período de estudio la variable de política monetaria presenta un componente activo, además muestra que un incremento en el monto del “corto” aumentaba la tasa de fondeo bancario en aproximadamente 0.011% lo cual a su vez incrementa la inflación en aproximadamente en un 0.0003% durante los primeros 2 días para posteriormente descender a menos del 0.0001% durante los días siguientes. Para el segundo período la investigación muestra que la variable de política monetaria también muestra tener un componente activo y que un cambio en la tasa objetivo incrementa en 0.035% la tasa de fondeo bancario que posteriormente reduce en un 0.0002% la inflación aunque este efecto desaparece pronto.

ABSTRACT

Among the main aspects in which the central bank of a country can make contributions are two mainly that are to procure the economic growth of the country and on the other hand to maintain the buying power of the currency maintaining the stability of the prices. In this case it is the Banco de México who is in charge by constitutional mandate to maintain the purchasing power of the national currency and it is in charge of designing, directing and implementing monetary policy.

The research analyzes the effects of the monetary policy implemented by the Banco de México regarding the interest rate and control of inflation during the period 2003-2014. To carry out the objective demonstration, the study period was divided into two parts, one corresponding to the application of monetary policy through the Zero-Daily Reserve Requirement System and another in which monetary policy was implemented through the selection of an Interest rate target by the central bank. In each study period using autoregressive vector models and impulse-response functions the active component of the monetary policy is separated and can be observed the effects of a disturbance in the monetary policy variable on the bank funding rate to 1 day.

The research shows that for the first period of study the monetary policy variable has an active component, in addition it shows that an increase in the amount of “short” increased the bank funding rate by approximately 0.011% which in turn increases the inflation in approximately by 0.0003% during the first 2 days and subsequently drop below 0.0001% during the following days. For the second period, the research shows that the monetary policy variable also shows an active component and that a change in the target rate increases the bank funding rate by 0.035%, which subsequently reduces inflation by 0.0002%, although this effect disappears soon.

INTRODUCCIÓN

Dentro de los principales aspectos en los que el banco central de un país puede realizar aportaciones se encuentran principalmente dos que son procurar el crecimiento económico del país y por otro lado mantener el poder adquisitivo de la moneda manteniendo la estabilidad de los precios a través de un conjunto de metas, acciones e instrumentos conocidos como política monetaria.

En el caso particular de México la constitución política establece en su artículo 28 que el Estado contará con un banco central autónomo cuyo objetivo será mantener el poder adquisitivo de la moneda nacional. Pero el control directo de todos los precios de los bienes y servicios en la economía es imposible por lo que el banco central utiliza variables que estén directamente bajo su control, estas variables son los instrumentos de política monetaria a través de los cuales influye en la economía para procurar una estabilidad de precios.

En este caso el Banco de México es el encargado de diseñar, dirigir e instrumentar la política monetaria y con la finalidad de mantener la estabilidad de precios la ha modificado varias veces para hacerla más efectiva pasando de un régimen de saldos acumulados a un régimen de saldos diarios y posteriormente a un objetivo operacional de tasa de interés dentro de un esquema de política monetaria de objetivos de inflación.

Es de esta manera como el Banco de México al implementar el régimen de saldos acumulados buscaba incidir temporalmente en las tasas de interés para que éstas a su vez tuvieran efecto sobre la demanda agregada, y a través de ésta sobre el nivel general de precios. Sin embargo dado que el banco central debe de reaccionar de manera oportuna ante los sucesos que pudieran llegar a afectar a la inflación, el régimen de saldos acumulados no permitía que las acciones de política monetaria se transmitieran de manera rápida debido al período de 28 días que implicaba el régimen.

Así, del año 2003 al 2008 el Banco de México instrumentó una política monetaria a través de un régimen de saldos diarios el cual afecta las condiciones bajo las cuales se satisfacen las necesidades de liquidez en el mercado de dinero a través del establecimiento de objetivos en los saldos de las cuentas corrientes que la banca debe mantener en el banco

central afectando con ello a las tasas de interés, lo cual a su vez incide en la demanda agregada y todo esto en conjunto determina el comportamiento de la inflación.

A partir del año 2008 el Banco de México cambió la instrumentación de su política monetaria pasando del régimen de saldos diarios a la implementación de un objetivo operacional de tasa de interés con lo que el banco central puede ahora determinar los niveles en los que desea se ubique dicha tasa pues ha pasado a ser un instrumento de política monetaria.

Ambos esquemas de política monetaria afectan de manera directa o indirecta a la tasa de interés, pero además existen factores externos que ocasionan que dicha variable los refleje en sus niveles observados con lo cual se dificulta observar por simple inspección los efectos que tiene la política monetaria sobre la tasa de interés. Así esta investigación tiene como objetivo **analizar los efectos de la política monetaria implementada por el Banco de México respecto a la tasa de interés y el control de la inflación durante el período 2003-2014.**

También se plantea como **hipótesis que los movimientos observados en la tasa de interés se deben principalmente a un efecto activo de la política monetaria implementada por Banco de México y estos a su vez tienen influencia directa sobre el control de la inflación.**

Considerando lo anterior el presente trabajo de investigación se estructura de la siguiente manera. En el capítulo 1 se explican aspectos generales de la política monetaria entre los que se pueden encontrar sus instrumentos de aplicación y los canales de transmisión con los que cuenta. También se exponen los factores que inciden sobre el comportamiento de la inflación y se describen los puntos de vista de la escuelas Monetarista y Keynesiana sobre cómo se genera la inflación.

En el capítulo 2 se aborda la política monetaria implementada por el Banco de México considerando los esquemas basados en el control de la base monetaria y el esquema instrumentado a partir de la adquisición de un objetivo operacional de tasa de interés donde en ambos casos el objetivo principal es mantener el poder adquisitivo de la moneda.

En el capítulo 3 se abordan los aspectos analíticos que a la investigación se refieren, como la implementación de los “cortos” aplicados durante el Régimen de Saldo Diarios, el comportamiento de la tasa de interés afectada por los “cortos”, los movimientos observados en la tasa de fondeo durante el esquema de tasa de referencia y se realiza un modelo econométrico que permita la separación de los efectos externos que afectan la tasa de interés con lo cual se pueda observar el efecto de la política monetaria sobre la variable tasa de fondeo bancario y las repercusiones que tiene dicho efecto en la inflación.

Finalmente se presentan las conclusiones de la investigación en las cuales se muestran los efectos que las variables de política monetaria han tenido sobre la tasa de fondeo bancario y esta última a su vez sobre la inflación.

CAPÍTULO 1. POLÍTICA MONETARIA E INFLACIÓN

El presente capítulo se divide en cuatro secciones; en la primera se define la política monetaria, en la segunda se realiza una descripción de los instrumentos de aplicación como las operaciones de mercado abierto, la tasa de descuento y los requerimientos de las reservas. En la sección tres se abordan los canales de transmisión de la política monetaria haciendo énfasis en los cinco principales que son el canal de la tasa de interés, el canal del crédito, el precio de los activos, el tipo de cambio y el canal de las expectativas. En la cuarta sección se da una definición de inflación y se mencionan los factores que inciden sobre su comportamiento además de presentar los enfoques monetarista y keynesiano de la inflación.

1.1 La política monetaria

La política monetaria es el conjunto de acciones por las cuales la autoridad monetaria de un país, en este caso el banco central, controlan la oferta monetaria frecuentemente a través de la tasa de interés con el objetivo de mantener la estabilidad de precios.

Un banco central tiene a su disposición una gran variedad de instrumentos para aplicar la política monetaria, entre estos se pueden encontrar controles directos en las tasas de interés y sobre los créditos, o mecanismos que actúan de forma indirecta como son los encajes legales y la influencia sobre las condiciones en las cuales el banco central interviene en el mercado de dinero.

Algunos de estos instrumentos de política monetaria permiten al banco central operar con mayor flexibilidad, razón por la cual la mayoría de los bancos centrales han decidido hacer uso de estos instrumentos de política monetaria.

La conducción de la política monetaria por parte de los bancos centrales se centra en incidir sobre las condiciones en las cuales se satisfacen las necesidades de liquidez del mercado de dinero (Díaz y Greenham, 2000).

1.2 Instrumentos de la política monetaria

1.2.1 Operaciones de mercado abierto

Las operaciones de mercado abierto (OMA) son las compras y ventas de valores gubernamentales que el banco central lleva a cabo para aumentar o disminuir la base monetaria (Ramírez, 2009).

Una de las funciones de la banca es servir de intermediario entre el público y el banco central con la finalidad para satisfacer la demanda de dinero, de esta forma si la demanda de dinero se incrementa se realizan operaciones de mercado abierto por parte del banco central con el propósito de otorgar la liquidez necesaria a la banca para que se coloque entre el público demandante. Es de este modo que las operaciones de mercado abierto están destinadas a satisfacer la demanda de base monetaria.

Cuando el banco central realiza compras de mercado abierto se expande la base monetaria mientras que las ventas la contraen.

El Banco de México utiliza las operaciones de mercado abierto como instrumento para administrar la liquidez en el corto plazo suministrando o retirando recursos. Así diariamente las cuentas corrientes que los bancos mantienen en Banxico terminan en cero¹.

Las operaciones de mercado abierto se pueden clasificar en dos tipos; las operaciones dinámicas de mercado abierto y las operaciones defensivas de mercado abierto. Las operaciones dinámicas tienen como objetivo realizar cambios en el nivel de las reservas y la base monetaria, las operaciones defensivas contrarrestan los cambios en factores que afectan a la base monetaria.

En el caso de México las operaciones de mercado abierto se llevan a cabo con los certificados de la tesorería (Cetes) y en algunos casos con valores que son emitidos por el Banco de México como en el caso de los Bonos de Regulación Monetaria (BREM's).

¹ Esto se da a partir de que Banxico fija como objetivo operacional la tasa de interés interbancaria a un día.

Para que las operaciones de mercado abierto sean eficaces es necesario contar con un gran volumen de capital donde el ahorro se canalice regularmente a la inversión.

Las operaciones de mercado abierto tienen algunas ventajas como instrumento de política monetaria:

- Se llevan a cabo por iniciativa del Banco de México teniendo total control sobre el volumen de las operaciones a realizar.
- Las operaciones de mercado abierto puede utilizarse en cualquier nivel, es decir, se puede realizar una compra/ venta de valores muy grande o muy pequeña.
- Las operaciones son fácilmente reversibles, por ejemplo si la oferta de dinero crece demasiado por un exceso de compras esto puede ser corregido mediante ventas de valores.
- No tienen retrasos de tipo administrativo. Si el Banco de México quiere modificar la base monetaria sólo tiene que colocar una orden de compra o venta y la operación se ejecuta de manera inmediata.

1.2.2 Tasas de descuento

La banca puede incrementar o disminuir sus reservas recurriendo al banco central. Si quieren aumentar sus reservas entonces pedirán un préstamo y si adquieren una deuda con el banco central sus reservas disminuirán. Así un instrumento de política monetaria con el que puede contar un banco central es la tasa de descuento. Si el banco central decide incrementar los préstamos entonces crecerá la base monetaria mientras que la disminución de los mismos reducirá la base monetaria.

Mediante este mecanismo el banco central puede afectar la cantidad de préstamos de descuento y con ello modificar la base monetaria de dos formas. La primera forma es un mecanismo directo y se realiza modificando la tasa de descuento, de esta manera una tasa de descuento más alta aumenta el costo de los préstamos que otorga el banco central

desalentando a los bancos comerciales a pedir préstamos, por el contrario una tasa de descuento baja otorga un incentivo a los bancos comerciales para incrementar el volumen de préstamos solicitados al banco central.

La segunda forma se lleva a cabo modificando la cantidad de préstamos que el banco central otorga.

La tasa de descuento también puede señalar las intenciones del banco central en materia de política monetaria. Si el banco central quiere llevar a cabo una reducción en la expansión económica elevará la tasa de descuento lo cual ayudará a disminuir la expansión pues el público esperará una política contractiva en el futuro.

En el caso de México este instrumento de política monetaria ha adoptado varias formas. A continuación se da una breve explicación de cada una ya que serán explicadas con más detalle en el capítulo II pues este instrumento de política monetaria se convirtió en esquemas de política monetaria para su implementación por parte de Banco de México.

1.2.2.1 Régimen de saldos acumulados

El Régimen de saldos acumulados se implementó para tener una forma de enviar señales a los participantes de los mercados financieros sin tener que determinar el nivel de la tasa de interés o los tipos de cambio de forma directa. En este régimen las señales de política monetaria debían ser consideradas a partir del objetivo de Saldos Acumulados anunciado por el Banco de México y no del saldo acumulado en sí mismo pues éste podría ser diferente del objetivo del Banco de México.

1.2.2.2 Régimen de saldos diarios

Este régimen surgió a partir de una modificación del régimen de saldos acumulados, dicha modificación consistía en que el saldo de las cuentas corrientes que los bancos comerciales

mantenían en el banco central debía ser cero al final y no cada 28 días como en régimen anterior.

1.2.2.3 Tasa de fondeo bancario

A partir de enero de 2008 Banco de México estableció como objetivo operacional la tasa de fondeo bancario a 1 día pues aunque no estaba explícitamente determinado este era el objetivo del banco de México desde los esquemas anteriores.

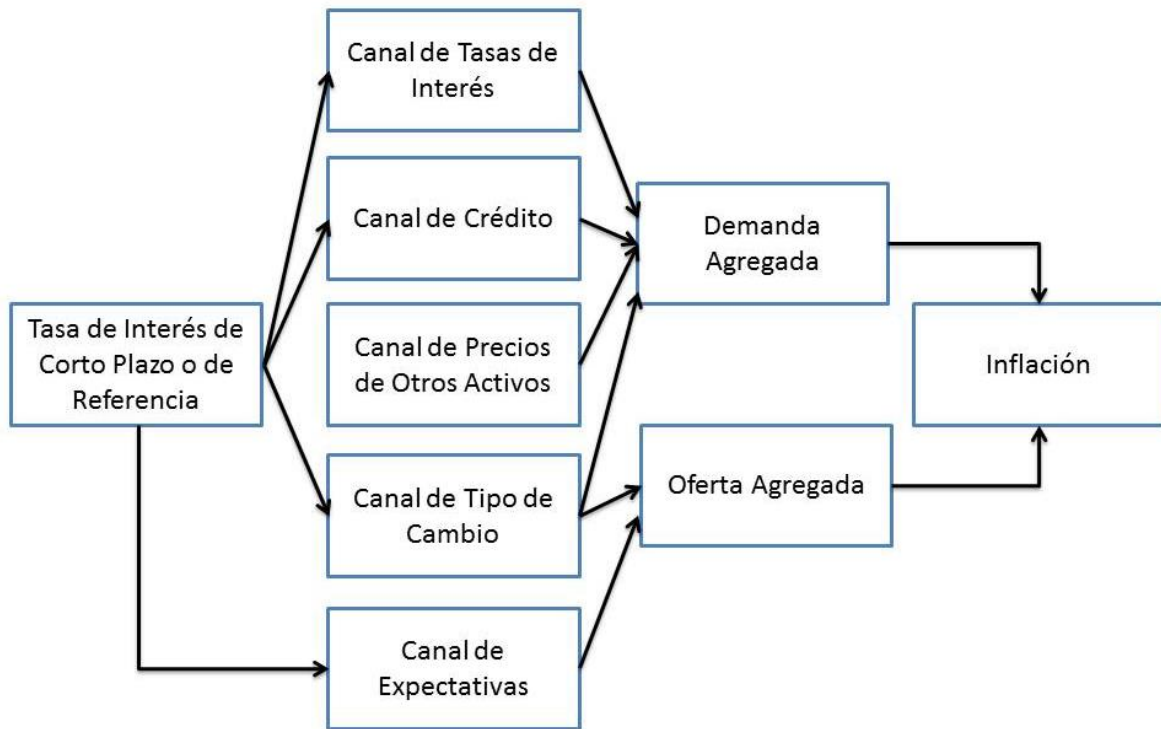
1.2.3 Requerimientos de reserva

Los requerimientos de reserva son las cantidades que los bancos deben mantener en el banco central. Estos afectan al multiplicador monetario generando cambios en la oferta de dinero. Si se incrementan los requerimientos de reserva se reduce la cantidad de depósito que un nivel de base monetaria puede sostener lo que llevará a una contracción de la oferta monetaria. De manera opuesta una disminución de los requerimientos ocasionará una expansión de la oferta monetaria (Ramírez, 2009).

1.3 Mecanismos de transmisión de la política monetaria

De acuerdo con la literatura hay cinco grandes canales de transmisión de la política monetaria (Mishkin 1995), estos canales interactúan simultáneamente para influir en el comportamiento de la inflación.

Figura 1. Mecanismos de transmisión de la política monetaria



Fuente: Mecanismos de transmisión de la política monetaria en México, Banco de México, 2012.

1.3.1 Canal de la tasa de interés

Este mecanismo opera cuando el banco central provoca un cambio en la tasa de interés de referencia, de esta forma se dan variaciones en las tasas de interés de los bancos comerciales por los servicios que prestan, transfiriendo los efectos de la tasa de interés a las empresas y familias, así un incremento de la tasa de interés ocasiona que la inversión y el consumo se vean desincentivados ya que los agentes económicos preferirán ahorrar por lo que el nivel de precios disminuirá. Por el contrario una reducción de la tasa de interés incentivará el consumo lo que ocasiona que los precios de los bienes y servicios aumenten.

Una adecuada transmisión de las decisiones de política monetaria requiere de mercados de dinero y de capitales desarrollados ya que si las decisiones de inversión y

financiamiento se basan en recursos propios los efectos de la política monetaria se verán mermados (Clavellina, 2012).

1.3.2 Canal del crédito

Un incremento de la tasa de interés de referencia por parte del banco central llevará a que los bancos comerciales tengan restricciones en su oferta de crédito pues al haber incrementos en la tasa de interés los bancos comerciales pueden tomar la decisión de restringir el otorgamiento de crédito ya que los deudores que están dispuestos a aceptar mayores tasas de interés en sus créditos deben buscar proyectos más riesgosos con lo que aumenta el riesgo de incumplimiento en el pago. Así una restricción en el otorgamiento de crédito por parte de los bancos disminuye la demanda agregada y con ello la inflación.

1.3.3 Canal del precio de los activos

De manera general se considera como canal de política monetaria el precio de las acciones, bonos y bienes raíces. El precio de un activo se encuentra relacionado de manera positiva con los flujos de efectivo que genera y de forma inversa con la tasa de interés por lo que el precio de un activo refleja el valor presente descontado de las ganancias que se espera que tenga.

Se consideran que los precios de los activos responden ante cambios en la política monetaria. Los precios de los activos tendrán variaciones cuando la demanda de los mismos sufra cambios pues los agentes económicos cambian los activos por dinero y viceversa de acuerdo al tipo de política monetaria que se tenga la cual puede ser contractiva o expansiva (Castrillo, Mora y Torres, 2008).

Si se tiene una política monetaria expansiva los agentes económicos modifican sus gastos para tener mayor inversión en activos lo que conlleva a que el precio de éstos aumente y esto tiene como consecuencia que el nivel de precios de la economía aumente.

1.3.4 Canal de las expectativas de los agentes económicos

Este canal funciona por la influencia que ejercen los anuncios de política monetaria realizados por el banco central sobre las expectativas de inflación que se generan los agentes económicos. Las expectativas que tengan los agentes económicos inciden sobre la efectividad en la transmisión de la política monetaria. Si los agentes se anticipan a las decisiones de política monetaria pueden frenar o acelerar los efectos de la misma. Así el grado de credibilidad que posea el banco central tendrá importancia en los planes de gasto que los agentes económicos realicen.

1.3.5 Canal del tipo de cambio

El comportamiento del tipo de cambio se ve afectado por la tasa de interés. En una economía que cuenta con un tipo de cambio flotante, una reducción de la tasa de interés de referencia por parte del banco central llevará a una salida de capitales lo cual ocasiona que la moneda se deprecie ocasionando que el precio de los bienes se incremente. Esto se puede llevar a cabo de dos maneras, si algunos de los bienes que se consumen provienen del exterior una depreciación del tipo de cambio hará que sus precios se incremente y una apreciación tendrá como consecuencia que los precios disminuyan por lo que el precio de estos bienes depende del tipo de cambio. Además parte de los bienes que se importan son bienes intermedios por lo que las variaciones en el tipo de cambio afectan sus precios lo que tiene como consecuencia que se afecten los costos de los bienes finales producidos con ellos. Si hay un alto componente importado de la economía las variaciones del tipo de cambio tendrán un gran impacto en los precios que se reflejara también en la inflación.

1.4 La inflación

La inflación es definida como el aumento sostenido y generalizado de los precios de los bienes y servicios de una economía a lo largo del tiempo (Banco de México, s.f.). Si este aumento de los precios se da en un solo bien o en una ocasión no es considerado inflación.

Puesto que en una economía existen una gran cantidad de bienes y servicios resulta muy difícil dar un seguimiento a los precios por lo que se selecciona una canasta de los bienes y servicios más representativos que se consumen. En base a la canasta seleccionada se realiza el cálculo del índice nacional de precios al consumidor (INPC), siendo la variación porcentual de este indicador la medición de la inflación.

Otro indicador que se deriva del INPC es la inflación subyacente la cual excluye de la canasta utilizada para la elaboración del INPC a los bienes y servicios cuyos precios presentan un comportamiento volátil. En México la inflación subyacente no toma en cuenta a los productos agropecuarios, energéticos y las tarifas autorizadas por diferentes niveles de gobierno.

1.4.1 Factores que inciden en la inflación

1.4.1.1. Exceso de dinero

El incremento en la oferta de dinero conlleva a un aumento en el nivel de precios, si esta oferta supera a la cantidad demandada por el público se traduce en inflación.

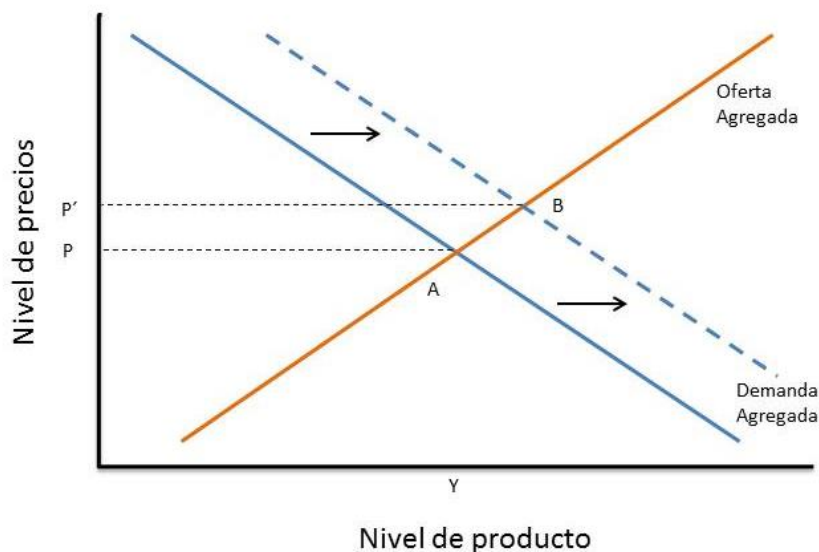
1.4.1.2 Déficit Fiscal

Un déficit fiscal implica que el gobierno tiene gastos mayores a sus ingresos. Este déficit puede ser solventado con préstamos realizados por el banco central para lo cual tendría que llevar a cabo un aumento de la base monetaria. De esta manera al existir una mayor cantidad de dinero en la economía se incrementan los precios, es decir, la inflación.

1.4.1.3 Incremento de la demanda agregada

La demanda agregada es el volumen total de los bienes y servicios que necesita una economía, por lo tanto un incremento provocaría que los bienes y servicios producidos por la economía no satisfagan la demanda de los mismos lo cual aumentaría los precios pues hay una mayor cantidad de dinero en la economía.

Figura 2. Incremento de la demanda agregada

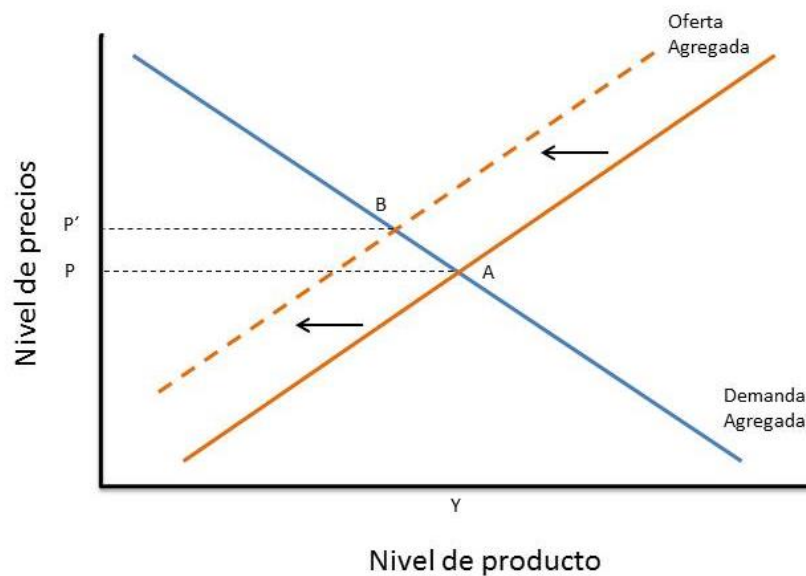


Fuente: Recuperado de Ramírez, 2009.

1.4.1.4 Contracción de la oferta agregada

De manera opuesta a la demanda agregada, la oferta agregada es la cantidad total de bienes y servicios que puede producir una economía. Así una contracción de la oferta agregada debido al incremento en los costos de producción puede generar que los precios de los bienes y servicios aumenten para compensar el incremento en los costos.

Figura 3. Contracción de la oferta agregada



Fuente: Recuperado de Ramírez, 2009.

1.4.1.5 Expectativas de inflación

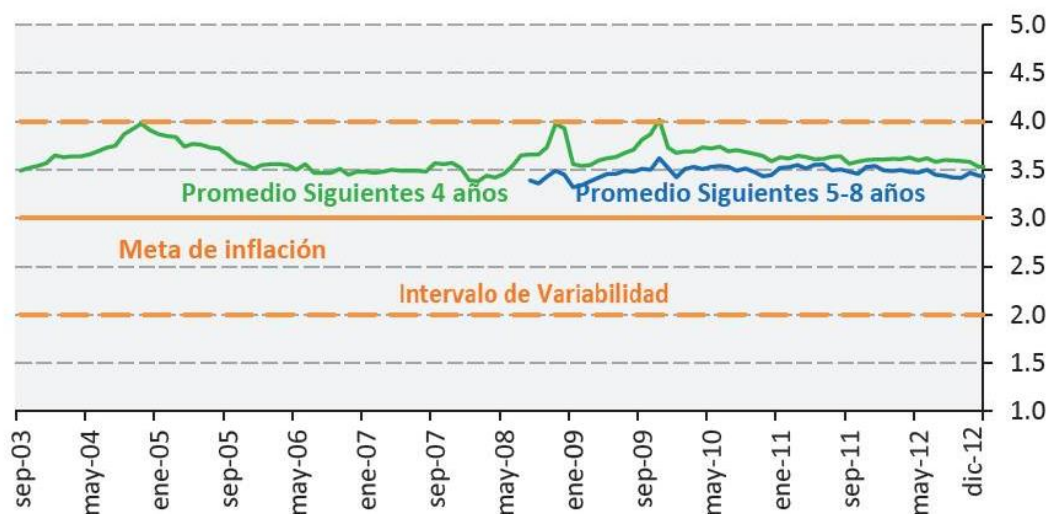
En el objetivo de preservación de la estabilidad de precios, las expectativas que los agentes económicos tienen sobre la inflación son importantes ya que las expectativas de inflación pueden incidir sobre la inflación observada.

Si se considera que los precios se establecen de manera que los agentes económicos toman en cuenta la inflación que esperan se observe en el futuro, una política cuya prioridad sea controlar la inflación puede ayudar a controlar las expectativas disminuyendo con esto los precios de los bienes y servicios. Paralelamente las decisiones de ahorro e inversión de los agentes económicos también consideran la inflación esperada.

Los resultados en materia de combate a la inflación como la reducción de su nivel, volatilidad y persistencia han permitido elevar la credibilidad en el compromiso de Banco de México con la estabilidad de precios y consecuentemente en la conducción de la política monetaria por parte de esta institución (Aguilar, Ramírez, Cuadra y Sámano, 2014).

En las siguientes gráficas se muestra el comportamiento y dispersión de las expectativas de inflación en México. En la gráfica 1 observamos que las expectativas de inflación de los agentes económicos se encuentran dentro del intervalo de variabilidad establecido por el Banco de México, lo cual refleja un cierto grado de credibilidad por parte de los agentes en el objetivo del banco central para cumplir con la meta de inflación.

**Gráfica 1. Expectativas de inflación
(% anual)**



Fuente: Recuperado de (Aguilar, Ramírez, Cuadra y Sámano, 2014).

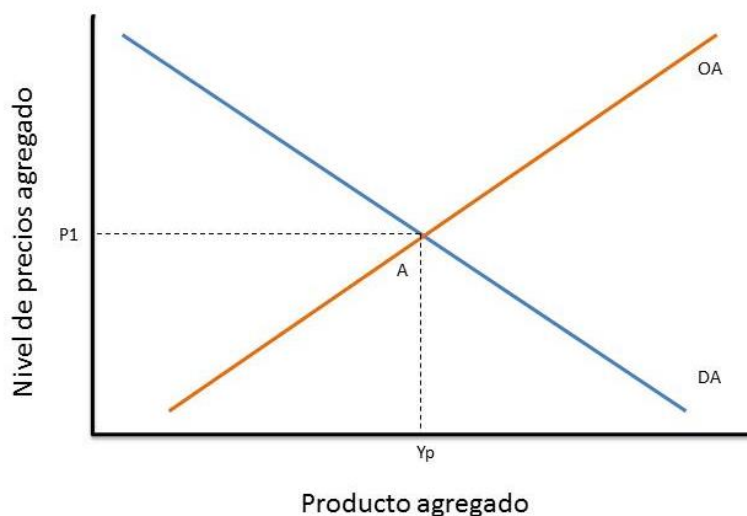
1.4.1.6. Tasa de interés

El incremento en la tasa de interés reduce la demanda agregada disminuyendo el consumo y la inversión pues ahora se prefiere ahorrar en vista de mayores ganancias lo cual disminuye la cantidad de dinero existente en la economía y por tanto esto conlleva a una reducción de los precios de los bienes y servicios. Si por el contrario disminuye la tasa de interés los agentes económicos preferirán consumir e invertir pues ahorrar no es una buena opción lo cual incrementa la cantidad de dinero en la economía y con ello aumenta la inflación.

1.4.2 Enfoque monetarista de la inflación

En esta escuela el efecto de una expansión monetaria constante se observa de la siguiente manera: En el inicio la economía se encuentra en el punto A donde se da la intersección de la curva de demanda agregada (DA) y la oferta agregada (OA), en este punto se tiene un producto de pleno empleo (Y_p) y el nivel de precios se encuentra en P_1 .

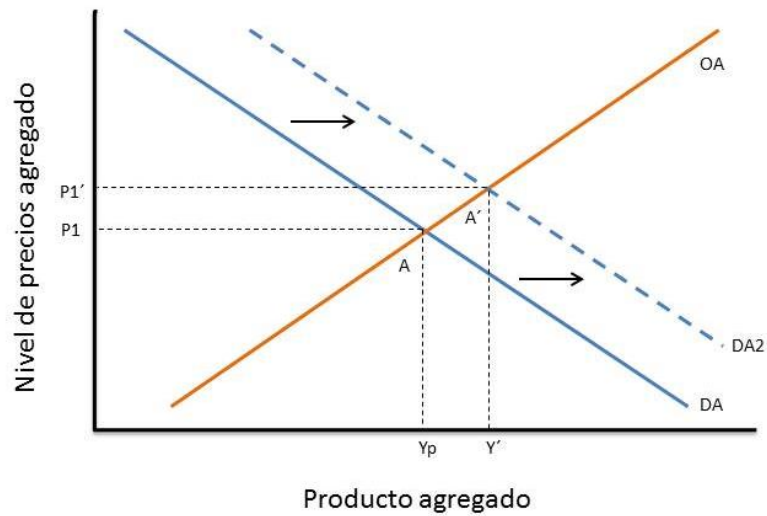
Figura 4. Producto de pleno empleo



Fuente: Elaboración propia con base en Ramírez, 2009.

Si se incrementa la oferta monetaria de manera constante la curva de demanda agregada se moverá hacia a la derecha al nivel DA2 por lo que ahora la economía se encontrará situada en el punto A' y el producto se incrementará por arriba del nivel que tenía en pleno empleo a Y' y el nivel de precios se sitúa ahora en $P1'$.

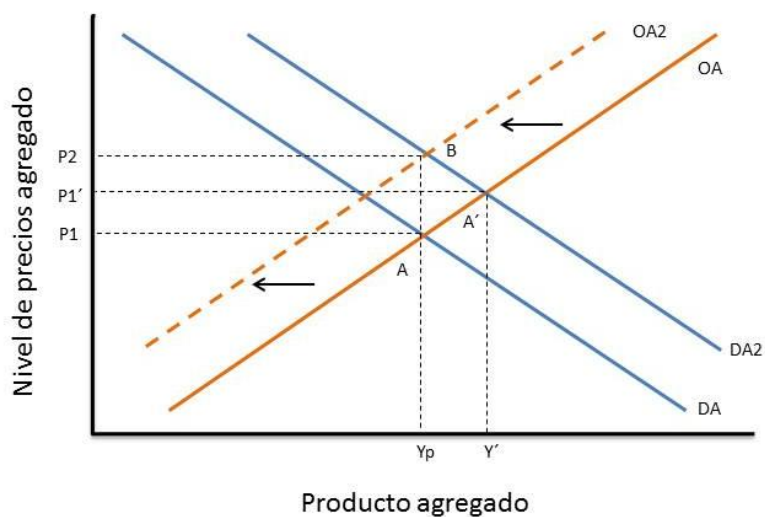
Figura 5. Efecto de un incremento de la oferta monetaria



Fuente: Elaboración propia con base en Ramírez, 2009.

Con el paso del tiempo se da un ajuste en las expectativas sobre los precios. Como la producción ahora es mayor que su nivel de pleno empleo, el nivel de precios es más alto de lo que se esperaba y los encargados de fijar los salarios modifican sus expectativas haciendo que la curva de oferta agregada se mueva a la izquierda hasta alcanzar el punto B donde la economía habrá regresado a su nivel de pleno empleo pero ahora el nivel de precios estará situado en P_2 .

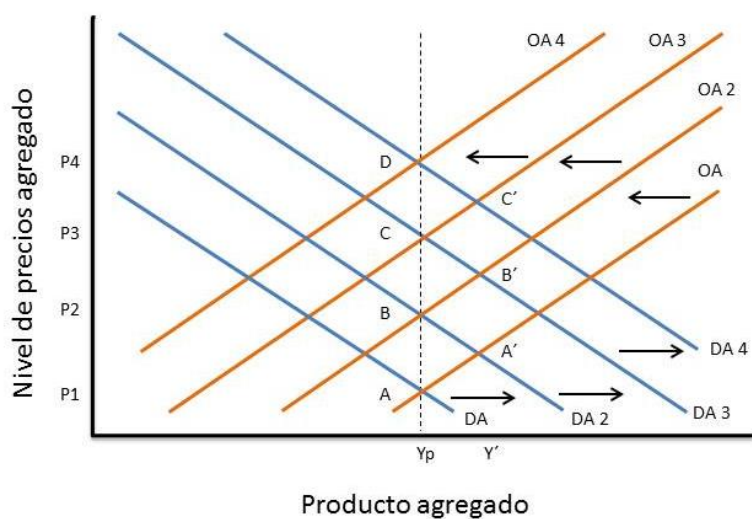
Figura 6. Ajuste de la oferta agregada ante incrementos en la oferta monetaria



Fuente: Elaboración propia con base en Ramírez, 2009.

Si nuevamente se incrementa la oferta monetaria la curva de demanda agregada se desplaza ahora al punto B' y en este punto se tiene un producto por arriba del nivel de pleno empleo (Y') con un nivel de precios de P2' pero al moverse la curva de oferta agregada al punto C se retornará al nivel de producto de pleno empleo (Yp) pero ahora el nivel de precios estará en P3. De esta manera si la oferta de dinero se continúa incrementando la economía se moverá a niveles de precios más altos.

Figura 7. Efecto de los incrementos en la oferta monetaria



Fuente: Elaboración propia con base en Ramírez, 2009.

La Escuela monetarista considera que es el crecimiento de la oferta monetaria lo que ocasiona que el nivel de precios crezca. En este caso se considera que la única causa para el desplazamiento de la curva de demanda agregada es la oferta de dinero.

1.4.3 Enfoque keynesiano de la inflación

De manera similar al enfoque monetarista el enfoque keynesiano de la inflación enuncia que un aumento en la oferta de dinero causará que el nivel de precios se eleve generando inflación. Sin embargo en este análisis se toma en cuenta la existencia de otros factores que pueden modificar la demanda y oferta agregada como la política fiscal o los shocks de oferta los cuales pueden ocasionar que el producto agregado se incremente de manera temporal mientras la economía regresa al equilibrio de pleno empleo.

1.4.3.1 Efectos de los cambios en la política fiscal sobre la inflación

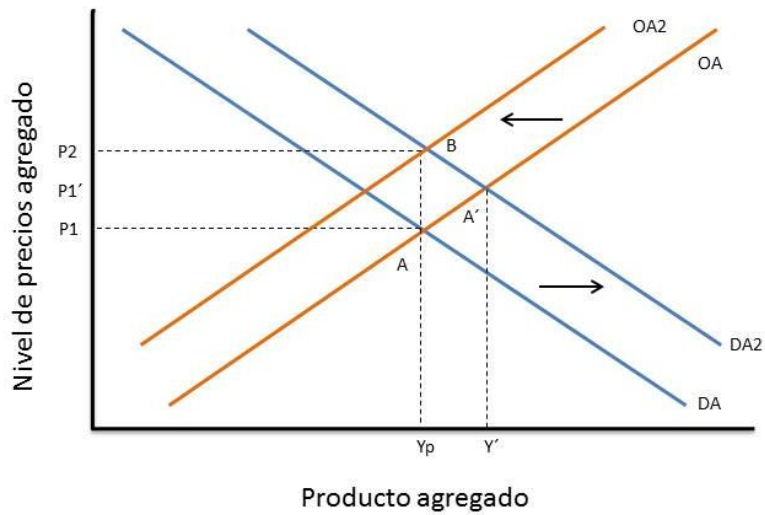
Si la economía se encuentra en el punto A donde se tiene un nivel de producto de pleno empleo y un nivel de precios P_1 y se realiza un incremento del gasto gubernamental este incremento moverá la demanda agregada a DA_2 donde se tiene un nivel de producto mayor al de pleno empleo y un nivel de precios de P_1' . Así la oferta agregada se desplazará hasta alcanzar el nivel de OA_2 donde se llega al nivel de producto de pleno empleo con un nivel de precios de P_2 .

En este caso donde se realiza un solo incremento en el gasto gubernamental al llegar a P_2 la tasa de inflación se volverá cero. Así para que el nivel de precios se incremente de manera continua se requiere que el gasto gubernamental se aumente de manera repetida.

El obstáculo que presenta el argumento anterior es que incrementar el gasto gubernamental de manera repetitiva no es una política factible pues tiene un límite, el gobierno no puede tener un gasto mayor al 100% del Producto Nacional Bruto.

Si se analiza la parte de la política fiscal referida a los impuestos, una disminución repetitiva de los impuestos tampoco puede hacer que el nivel de precios se incremente continuamente pues cuando estén en cero no se podrán reducir más con lo cual se tendrá una inflación que será temporal. Por lo anterior se indica que la política fiscal no puede propiciar una inflación elevada.

Figura 8. Efecto de un incremento en el gasto de gobierno

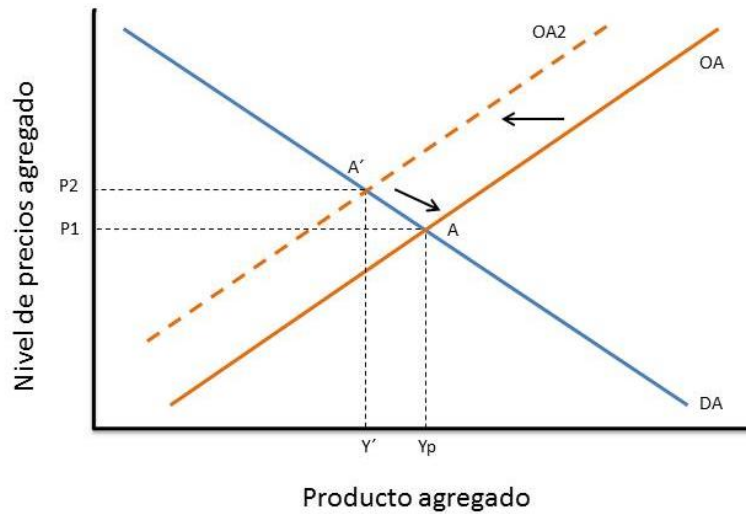


Fuente: Elaboración propia con base en Ramírez, 2009.

1.4.3.2 Efectos de un Shock de oferta sobre la inflación

Un shock de oferta negativo desplazará la curva de oferta agregada hacia la izquierda a OA_2 . Si consideramos que la curva de demanda agregada no se mueve debido a que la oferta de dinero permanece constante entonces la economía se encontrará en el punto A' donde se tiene un nivel de producto que se encuentra por debajo del de pleno empleo (Y') con un nivel de precios de P_2 . El resultado final del shock de oferta es que el nivel de precios se elevará de manera temporal pero tanto el nivel de producto como el de precios retornaran al nivel que tenían inicialmente (A) por lo que los shocks de oferta no pueden ser causantes de la inflación.

Figura 9. Efecto de un shock de oferta



Fuente: Elaboración propia con base en Ramírez, 2009.

En este capítulo se dio una definición de la política monetaria además de que se llevó a cabo el desarrollo de los aspectos más importantes de la misma entre los que se encuentran los instrumentos con los cuales se puede llevar a cabo su aplicación y los mecanismos de transmisión con los que cuenta. También se describieron los aspectos teóricos más importantes de la inflación los cuales en conjunto con la parte de política monetaria permiten tener un mejor entendimiento de las formas en las que el Banco de México implementó la política monetaria que se abordan en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 2. INSTRUMENTACIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN MÉXICO

En el presente capítulo se realiza una descripción de la política monetaria implementada por el Banco de México teniendo en cuenta los diferentes esquemas bajo los cuales se ha aplicado y sus características más relevantes, de esta forma son considerados el Régimen de Saldo Acumulados, el Régimen de Saldo Diarios y el esquema de política monetaria basado en Objetivos de Inflación.

2.1 La política monetaria en México

Uno de los problemas más importantes que enfrenta un país radica en el abatimiento de la inflación entendida como el incremento del nivel general de precios de la economía el cual dificulta el crecimiento de la actividad económica. Es por eso que en el caso de México la Constitución Política señala que se deberá contar con un banco central autónomo en sus funciones y administración cuyo objetivo principal será mantener el poder adquisitivo de la moneda, en este caso es el Banco de México el encargado de cumplir dicho objetivo.

Sin embargo, el banco central no tiene control directo sobre los precios de los bienes y servicios por lo que para incidir en ellos tiene que actuar a través de los mercados de dinero y cambiario afectando con ello las condiciones bajo las cuales se satisfacen las necesidades de liquidez lo cual se ve reflejado en la tasa de interés que a su vez incide en la demanda agregada y a través de ella en el nivel de precios. Así con la finalidad de cumplir con su objetivo a partir del año de 1995 la política monetaria implementada por el Banco de México ha sufrido varias modificaciones pasando por diferentes esquemas de política monetaria como el Régimen de Saldo Acumulados, el Régimen de Saldo Diarios y un esquema basado en Objetivos de Inflación.

Durante la aplicación de los esquemas de Saldo Acumulados y Saldo Diarios se utilizaron las cuentas corrientes que la banca mantiene en el Banco de México para hacer frente a las necesidades de liquidez en el mercado de dinero, esto llevó a que la atención se

centrara en el crecimiento de los agregados monetarios. Derivado de lo anterior se establecieron metas cuantitativas para el crecimiento de la base monetaria y límites para los incrementos o reducciones que podrían sufrir las cuentas corrientes. Además para asegurar que se contara con la base monetaria suficiente para satisfacer la demanda el Banco de México realizaba operaciones de mercado abierto las cuales son un instrumento de política monetaria debido a que tiene control directo sobre las mismas.

Con la finalidad de cumplir su objetivo el banco central cambió su política monetaria a un esquema basado en objetivos de inflación adoptando con ello a partir del año 2008 un objetivo operacional de tasa de interés como forma de afectar las necesidades de liquidez del mercado de dinero.

2.2 La base monetaria

La base monetaria es el conjunto de billetes y monedas que hay en circulación en la economía más el saldo neto total de las cuentas corrientes que las instituciones de crédito mantienen el Banco Central.

Para poder llevar a cabo muchas de sus transacciones diarias los agentes económicos necesitan dinero, sin embargo, mantenerlo implica un costo de oportunidad pues podrían invertirlo en activos que generen rendimientos y es por eso que se evita tener saldos superiores a los necesarios para realizar las transacciones.

La cantidad necesaria de moneda que los agentes económicos demandan depende de factores como el número de transacciones que planean llevar a cabo en un momento determinado, el precio de los bienes y servicios o incluso del período del año en el que se está, por eso la demanda de billetes y monedas tiene un comportamiento estacional marcado.

De manera similar a los retiros o depósitos que el público realiza en los bancos, las instituciones bancarias pueden realizar depósitos o retiros en el Banco de México, así el banco central realizará cargos o abonos a la cuenta corriente que dicho banco mantiene en el

Banco de México. De esta forma los cambios en los saldos de la cuentas de los banco reflejaran los aumentos o disminuciones en la demanda de la base monetaria.

El Banco de México puede crear o destruir base monetaria con la finalidad de satisfacer su demanda. Crea base monetaria al comprar divisas o valores a las instituciones bancarias, o cuando le otorga un crédito a las mismas y destruye base monetaria al realizar operaciones como la venta de divisas y valores o cuando se realizan depósitos en el Banco de México. Los aumentos o disminuciones en la base monetaria se ven reflejados en las cuentas corrientes de las instituciones bancarias.

Cuando la demanda de base monetaria es superior a la oferta el saldo de las cuentas de los bancos disminuye. Por el contrario, si la oferta es superior a demanda de base monetaria el resultado será un incremento en el saldo de las cuentas que los bancos mantienen en el banco central.

Banco de México también se encarga de equilibrar la demanda con la oferta de base monetaria mediante intervenciones en el mercado de dinero para prevenir que se presionen las tasas de interés como resultado de un intento por parte de los bancos de cubrir los excedentes o faltantes en las cuentas en el mercado interbancario.

2.3 Esquemas de política monetaria

2.3.1 Régimen de Saldos Acumulados

El Régimen de Saldos Acumulados (RSA) establece períodos de cómputo de 28 días naturales para que cada banco procure que la suma de los saldos diarios en su cuenta corriente en el instituto central resulte en cero al finalizar dicho periodo.

El Régimen de Saldos Acumulados induce a las instituciones bancarias a no mantener saldos positivos ni faltantes en sus cuentas, también procura que los bancos compensen entre sí sus excedentes o faltantes de recursos las tasas de interés de mercado. En el transcurso del período de cómputo, Banco de México no cobra intereses por los sobregiros o remunera

saldos positivos que se mantengan en la cuenta corriente de cada banco al cierre del día siempre y cuando éstos se encuentren dentro de ciertos límites establecidos por el instituto central.

Al cierre del período se cobra a los respectivos bancos una tasa de interés equivalente a dos veces la tasa de los Certificados de la Tesorería (CETES) a 28 días por los saldos acumulados negativos que presenten en sus cuentas en el banco central. Esto se hace con la finalidad de que los costos en que incurren los bancos cuando su cuenta registra un saldo acumulado positivo al final del período de cómputo y los costos de aquellos bancos que deben pagar por no haber compensado sus saldos negativos sean parecidos. La tasa que se cobra por registrar saldos negativos tiene en cuenta dos aspectos; el costo de oportunidad en que incurren los bancos cuyas cuentas presentan saldos acumulados positivos pues podrían haber invertido estos recursos y a los bancos con saldos acumulados negativos que se benefician de la inversión de los recursos obtenidos mediante el sobregiro de sus cuentas. De esta manera el costo neto en ambos casos es aproximadamente una vez la tasa de interés (Banxico, s.f.).

2.3.1.1 Intenciones de los Saldos Acumulados de saldos diarios

La intervención del Banco de México en el mercado de dinero se realizaba todos los días hábiles a partir de las 12:00 horas mediante subastas, ofreciendo créditos, depósitos, reportos y compra o venta de valores gubernamentales con el conocimiento previo de las operaciones que afectan los saldos de las cuentas de los bancos con excepción de los retiros y depósitos de billetes y monedas que realizan estas instituciones. Debido a esas modificaciones en las cuentas que los bancos mantienen en el instituto central, éste pronostica el cambio en la base monetaria para compensarlo a través de su intervención en el mercado de dinero (Banxico).

En las intervenciones en el mercado de dinero Banco de México fija el monto a subastar de tal manera que la suma de los saldos acumulados de los saldos diarios totales de las cuentas corrientes de la banca inicie la siguiente vez en una cantidad determinada previamente.

El Banco de México para enviar señales sobre sus intenciones de política monetaria da a conocer la cantidad objetivo para el saldo acumulado de saldos diarios totales de las cuentas corrientes de los bancos para el siguiente día hábil. De lo anterior se obtienen tres posibilidades:

- Objetivo de saldo acumulado de saldos diarios totales igual a cero lo cual indica la intención por parte de Banco de México de satisfacer la demanda de base monetaria proporcionando a las tasas de interés de mercado los recursos necesarios evitando que los bancos incurran en sobregiros o saldos positivos al final del período de cómputo.
- Objetivo de saldo acumulado de saldos diarios totales negativo el cual muestra la intención del banco central de no proporcionar los recursos suficientes obligando a una o varias instituciones bancarias a obtener parte de los recursos que requieren sobregirando sus cuentas corrientes lo cual puede ocasionar alzas en las tasas de interés puesto que los bancos tratarán de obtener los recursos en el mercado de dinero y así evitar pagar la tasa que cobra el banco central por incurrir en sobregiros.
- Objetivo de saldo acumulado de saldos diarios totales positivo lo cual señala la intención por parte del banco central de que una o varias instituciones bancarias mantengan saldos positivos que busquen colocar en el mercado de dinero provocando una influencia a la baja sobre las tasas de interés.

En el régimen de saldos acumulados las señales de política monetaria se infieren del anuncio del objetivo del saldo acumulado de saldos diarios y no del saldo observado posteriormente pues es el objetivo donde se encuentran las intenciones del banco central además de que el saldo acumulado de saldos diarios puede variar del objetivo anunciado.

2.3.1.2 Límites positivos y negativos a los Saldos Acumulados

Para impedir que las variaciones en los saldos de las cuentas corrientes se reflejen en presiones al alza sobre las tasas de interés al final del período de cómputo se establecen límites al monto del saldo positivo o negativo diario en las cuentas corrientes de los bancos. El límite a los saldos positivos impide que los bancos que han acumulado saldos negativos considerables a lo largo del período los compensen por un monto igual en el último día del período al mismo tiempo que establece un tope al saldo acumulado negativo en función del número de días que restan del período de cómputo. En cuanto a los saldos negativos se tienen dos situaciones: 1) los límites al saldo negativo de las cuentas corrientes de los bancos que se pueden compensar los cuales sirven para evitar que se incurra en un sobregiro excesivo al inicio del período generando una presión a la baja sobre las tasas de interés y 2) el saldo que no puede ser compensado por sobrepasar los límites a los saldos negativos y sobre el cual el banco en cuestión debe pagar dos veces la tasa de interés de mercado. En la segunda situación el saldo negativo excedente no es incluido en el cálculo del saldo acumulado del banco correspondiente por lo cual no tiene que ser compensado con saldos positivos antes de finalizar el período de cómputo.

2.3.1.3 Desviaciones del objetivo de Saldo Acumulado de saldos diarios totales

El Saldo Acumulado de Saldos Diarios Totales puede diferir del objetivo anunciado por Banco de México por:

- a) Diferencias entre el nivel pronosticado y el observado de demanda de billetes y monedas

El saldo acumulado de saldos diarios totales en un día en particular puede diferir del objetivo anunciado por el banco central debido a diferencias con la demanda de billetes y monedas pronosticada y la observada lo cual ocasiona que el saldo de las cuentas de los bancos al cierre del día varíe respecto al saldo necesario para llegar al objetivo planteado. Estas variaciones registradas en los saldos son tomadas en cuenta por el banco central para

determinar el monto de su intervención del día siguiente en el mercado de dinero con lo cual estas variaciones son corregidas con un rezago de un día. Estas diferencias se pueden expresar de la siguiente manera²:

$$\mu_t = L_t^E - L_t = S_t^{Obj} - S_t \quad (1)$$

Donde:

μ_t = Diferencias entre el pronóstico y el nivel observado de demanda de billetes y monedas en circulación.

L_t = Cambio observado en las cuentas corrientes de los bancos por operaciones previamente concertadas y retiros o depósitos de billetes y monedas.

L_t^E = Cambio esperado en las cuentas corrientes de los bancos por operaciones previamente concertadas y retiros o depósitos de billetes y monedas.

S_t = saldo total de las cuentas de los bancos en el banco central al cierre del día hábil t.

S_t^{Obj} = Objetivo determinado por el Banco de México en los saldos de las cuentas de los bancos al cierre del día.

De esta manera si al cierre de un día en particular se contara con saldos positivos no deseados en las cuentas corrientes, estos saldos se toman en cuenta para compensarlos el siguiente día ofreciendo al mercado una menor cantidad de liquidez. Por el contrario si al cierre del día se contara con saldos negativos menores al objetivo, los saldos serían compensados al día siguiente por el banco central ofreciendo al mercado una mayor cantidad de liquidez.

Dado que estas desviaciones son corregidas con un día de rezago, si éstas se dieran el último día del período de cómputo o si fueran considerables el Banco de México compensa

² Las expresiones mostradas en el apartado "Régimen de Saldos Acumulados" se pueden encontrar en el documento publicado por el Banco de México: *La conducción de la política monetaria del Banco de México a través del Régimen de Saldos acumulados* a través de su sitio web www.bancomexico.gob.mx.

estas desviaciones respecto al objetivo subastando créditos o depósitos en el mercado de nivelación de ese día.

- b) Existencia de saldos que sobrepasan los límites y que no son considerados para el cálculo del saldo acumulado de saldos diarios

El saldo acumulado de saldos diarios además de las diferencias entre el pronóstico y el nivel observado de billetes y monedas también puede desviarse del objetivo cuando las cuentas de uno o varios bancos tienen saldos positivos o negativos que exceden sus límites permitidos ya sea positivos o negativos según corresponda. Debido a que las cantidades que exceden a dichos límites no son consideradas para el cálculo de los saldos acumulados diarios de los bancos y tampoco son consideradas para el cómputo de los saldos acumulados de saldos diarios totales, sólo se tendrá que pagar dos veces la tasa representativa del mercado por el monto en que se excedió el límite con lo cual el saldo acumulado de saldos diarios totales excederá o necesitará una cantidad equivalente al monto excedido desviándose del objetivo anunciado. Esta desviación del objetivo será tomada en cuenta el día siguiente por el banco central ajustando el monto de los recursos a la variación del día anterior.

El cálculo del saldo acumulado de saldos totales se puede expresar de la siguiente manera:

$$SA_{t+1} = SA_t + (S_t - \lambda_t)(N_t) \quad (2)$$

Donde:

$SA_{t+1} = SA$ a la apertura del día hábil inmediato siguiente al día hábil t .

$SA_t = SA$ a la apertura del día hábil t .

$\lambda_t =$ Exceso respecto a los límites positivos o negativos de los saldos de la banca del día hábil t .

$N_t =$ Número de días por transcurrir entre el día hábil t y el siguiente día hábil.

Si $\lambda_t > 0$ La suma de los saldos que excedieron el límite positivo de las cuentas de los bancos fue mayor en $|\lambda_t|$ a los saldos que excedieron el límite negativo de dichas cuentas.

Si $\lambda_t < 0$ La suma de los saldos que excedieron el límite negativo de las cuentas de los bancos fue mayor en $|\lambda_t|$ a los saldos que excedieron el límite positivo.

Si $\lambda_t = 0$ Los saldos de las cuentas no excedieron ningún límite.

c) Saldos acumulados que en la fecha de medición no se pueden llevar a cero

Aquellos casos en los que uno o varios bancos no podrán terminar el período de cómputo con un saldo acumulado igual a cero debido que hayan acumulado un saldo positivo o negativo mayor al que se puede compensar en función del número de días restante del período y de los límites a los saldos, no se considerará el monto que no puede ser compensado en el futuro para el cálculo de saldo acumulado de saldos diarios de ese día con lo cual al cierre se diferiría del objetivo anunciado. Estas variaciones se tomaran en cuenta el día siguiente modificando la intervención en el mercado de dinero.

Ahora el cálculo del saldo acumulado de saldos totales será:

$$SA_{t+1} = SA_t + (S_t - \lambda_t)(N_t) - X_t \quad (3)$$

Donde:

X_t = Suma de los saldos de las cuentas de los bancos (positivos y negativos) que no pueden ser compensados.

2.3.1.4 Cálculo del Saldo Acumulado de saldos diarios totales (SA)

El Banco de México realiza el calculo del saldo acumulado de saldos diarios totales (SA) de un día en particular sumando al saldo total de cierre de ese día de las cuentas de los bancos que no hayan excedido límites positivos y negativos (S_t) el saldo acumulado de saldos diarios totales del día anterior (SA_{t-1}).

$$SA_t = SA_{t-1} + S_t \quad (4)$$

En los días feriados o inhábiles el saldo total de las cuentas corrientes de los bancos en el Banco de México no cambia, de esta forma es igual al del día hábil inmediato anterior. Pero el SA es la suma de los saldos de las cuentas corrientes de la banca de todos los días, lo cual incluye a los días feriados e inhábiles. Para calcular SA se multiplica el saldo total de cierre del último día hábil por el número de días inhábiles. Si no se consideran límites positivos y negativos, lo anterior se puede expresar de la siguiente manera:

$$SA_{t+1} = SA_t + (N_t * S_t) \quad (5)$$

2.3.1.5 Saldo Acumulado de saldos diarios totales objetivo y saldo total de las cuentas corrientes

Dado que pueden existir días inhábiles o feriados entre el cierre de un día y la apertura del siguiente día hábil que pueden modificar el SA de cierre del último día hábil, el Banco de México define un objetivo de saldo acumulado de saldos diarios totales para la apertura del siguiente día hábil para lo cual debe procurar que las cuentas corrientes de los bancos cierren con un saldo total que al ser multiplicado por el número de días naturales hasta el siguiente día hábil como lo indica la ecuación (6) y sumando el SA del día en el cual se calcula el SA del siguiente día hábil, se obtenga como resultado el objetivo fijado por el banco central.

$$SA_{t+1}^{Obj} = SA_t + (N_t * S_t^{Obj}) \quad (6)$$

Realizando un despeje de la ecuación anterior se puede obtener el saldo total objetivo de las cuentas de los bancos en función del SA fijado por el banco central.

$$S_t^{Obj} = \frac{SA_{t+1}^{Obj} - SA_t}{N_t} \quad (7)$$

2.3.1.6 Intervención del Banco de México en el mercado de dinero

Banco de México interviene en el mercado de dinero procurando llevar el saldo total de las cuentas de los bancos del día anterior al objetivo fijado para ese día, para lograrlo debe compensar las operaciones que afectan a la base monetaria reflejando aumentos o disminuciones en las cuentas corrientes de los bancos, con lo cual tenemos:

$$I_t = S_t^{Obj} - S_{t-1} - L_t^E \quad (8)$$

Finalmente el cálculo del SA_{t+1} puede expresarse en función de los cambios en las cuentas de los bancos por operaciones previamente concertadas y depósitos o retiros de billetes $L_t = L_t^E - \mu_t$, la intervención del Banco de México en el mercado de dinero (I_t), los saldos no computables por exceder los límites (λ_t) y los ajustes realizados al SA cuando alguna institución no puede llevar a cero su saldo acumulado (X_t).

Sustituyendo S_t por $(S_{t-1} + L_t^E - \mu_t + I_t)$

$$SA_{t+1} = SA_t + (S_{t-1} + L_t^E - \mu_t + I_t - \lambda_t)N_t - X_t \quad (9)$$

2.3.2 Régimen de Saldos Diarios

El Régimen de Saldos Diarios implementado por el Banco de México establece que los bancos deben procurar que las cuentas corrientes que mantienen en el banco central presenten un saldo de cero al finalizar el día.

Lo anterior se deriva de dos características importantes del Régimen de Saldos Diarios; la primera establece que en caso de que la cuenta corriente que un banco posee en el instituto central tenga un saldo positivo al finalizar el día, éste no recibirá rendimiento alguno por dichos saldos con lo cual el banco en cuestión incurre en un costo de oportunidad por no haber invertido esos recursos. La segunda característica establece que si la cuenta de un banco presenta saldos negativos, el banco en cuestión deberá pagar una tasa de interés sobre los saldos negativos equivalente a dos veces la tasa representativa de las condiciones

prevalecientes en el mercado de dinero. El costo neto es en ambos casos, aproximadamente una vez la tasa de interés puesto que los bancos con saldos diarios negativos obtienen un beneficio de la inversión de los recursos obtenidos mediante el sobregiro de sus cuentas.

El Régimen de Saldos Diarios está diseñado para crear los incentivos para que los bancos no mantengan saldos positivos ni negativos en sus cuentas con el banco central y para que procuren compensar sus excesos o faltantes de recursos con otros bancos a la tasa de interés de mercado.

Para evitar que los excesos o faltantes de liquidez afecten los niveles de las tasas de interés, Banco de México equilibra diariamente la oferta y demanda de base monetaria a través de sus intervenciones en el mercado de dinero.

2.3.2.1 Intenciones de los Saldos Diarios

Las intervenciones realizadas por Banco de México en el mercado de dinero se realizan de manera diaria mediante subastas, ofreciendo créditos, depósitos, reportos y compras o ventas de valores gubernamentales. El monto de las intervenciones es fijado de tal manera que la suma de los saldos de las cuentas corrientes de los bancos finalice en una cantidad determinada previamente (Banxico, s.f.).

Las intenciones de política monetaria se ven reflejadas en el saldo objetivo de las cuentas de los bancos, por ejemplo, un objetivo de saldos diarios totales negativo señalaría que el banco central tiene la intención de proporcionar a la banca solamente una parte de los recursos demandados a tasas de interés de mercado, de esa manera uno o varios bancos tendría que conseguir los recursos sobregirando sus cuentas corrientes en el banco central.

El tener un objetivo de saldos diarios totales negativo puede provocar un alza en las tasas de interés ya que los bancos trataran de evitar pagar la tasa de interés por mantener saldos negativos buscando la manera de obtener esos recursos en el mercado de dinero, aún cuando tengan que pagar tasas de interés más altas. Un objetivo de saldos diarios totales positivos podría inducir una baja en las tasas de interés pues al banco central a través de sus

operaciones en el mercado de dinero proporcionará una mayor cantidad de recursos a la requerida obligando con ello a uno o varios bancos a terminar con saldos positivos los cuales evitaran mantener dichos saldos incluso si eso implica prestar los recursos a tasas de interés más bajas.

Un objetivo de saldos diarios totales igual a cero señala la intención del Banco de México por satisfacer la demanda de recursos a tasas de interés de mercado proporcionando los recursos suficientes para que los bancos no se vean obligados a mantener saldos negativos o positivos al finalizar el día.

2.3.2.2 Intervención diaria en el mercado de dinero

La intervención del Banco de México en el mercado de dinero se determina de la siguiente manera³:

$$I_t = SDT_t^{Obj} - SDT_{t-1} - L_t^E - IV_t \quad (10)$$

Donde:

I_t = Intervención del Banco de México en el mercado de dinero en el día t.

SDT_t^{Obj} = Saldos diarios totales objetivo fijados por el Banco de México para el día t.

SDT_{t-1} = Saldos diarios totales al cierre del día anterior.

L_t^E = Cambio esperado en las cuentas corrientes de los bancos al día t.

IV_t = Monto preliminar de intervención en el mercado vespertino para el día t.

³ La expresión mostrada se pueden encontrar en el documento publicado por el Banco de México: *La conducción de la política monetaria del Banco de México a través del Régimen de Saldos Diarios* a través de su sitio web www.bancomexico.gob.mx

2.3.3 Esquema de Objetivos de Inflación

El primer país en implementar el esquema de política monetaria basada en objetivos de inflación fue Nueva Zelanda en 1990 y a partir de ese momento, países desarrollados y emergentes han optado por utilizar este esquema. Entre los países desarrollados que han adoptado este esquema se encuentran Australia, Canadá, Inglaterra, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza, mientras que por parte de los países en desarrollo que se han decidido a implementar este esquema encontramos a Brasil, Chile, Colombia, Corea, Filipinas, Hungría, Israel, Perú, Polonia, República Checa, Sudáfrica y Tailandia (Banco de México, s.f.).

Las principales características de este esquema de política monetaria son (Roger, 2010):

- La existencia de un banco central cuyo objetivo principal de política monetaria sea preservar la estabilidad de precios y que cuente con un alto grado de autonomía operativa para perseguir tal objetivo.
- La fijación de metas cuantitativas explícitas para la inflación.
- La rendición de cuentas por parte del banco central en lo que se refiere al logro del objetivo de inflación, esto mediante un alto grado de transparencia en la estrategia e implementación de la política.
- Definir la política a partir de una perspectiva a futuro de las presiones inflacionarias teniendo como base una amplia variedad de información.
- Usar mediciones alternativas de la inflación, como la inflación subyacente, con la finalidad de separar a los fenómenos que impactan de forma transitoria sobre la inflación e identificar la tendencia de mediano plazo de la inflación (Banco de México).

Este esquema está basado en el hecho de que los bancos centrales no pueden perseguir y alcanzar de manera sistemática una gran cantidad de objetivos como el control de la

inflación y la reducción del desempleo con un solo instrumento (Roger, 2010) que en el caso de México es la tasa de interés.

Las principales razones argumentadas por el Banco de México para aplicar una política de objetivos de inflación es la inestabilidad de la relación entre la base monetaria y la inflación, y la incapacidad que tiene el banco central para controlar la base monetaria a consecuencia de su baja elasticidad con la tasa de interés (Carstens & Werner, 1999). Es así que el Banco de México considera que no puede controlar la base monetaria y con ello confiar en que su control se refleje en el control de la inflación (Galindo & Ros, 2006).

En este capítulo se abordaron los esquemas principales mediante los cuales se implementó la política monetaria para el caso particular de México describiendo así el Régimen de Saldos Acumulados que fue la base para la creación del Régimen de Saldos Diarios e incluyendo también al esquema de Objetivos de Inflación lo que permitirá que en el próximo capítulo se utilicen datos relacionados a los mencionados esquemas para poder llevar a cabo el estudio que permita determinar si los movimientos observados en la tasa de interés se deben a un efecto activo de la política monetaria y cómo influyen en el control de la inflación.

CAPÍTULO 3. LA POLÍTICA MONETARIA ACTIVA

En el presente capítulo se lleva a cabo el desarrollo de un modelo econométrico que permita determinar si la tasa de fondeo bancario observada durante el periodo que comprende la investigación es afectada por un componente activo de la política monetaria, es decir, comprobar si las medidas tomadas por el Banco de México sobre su principal instrumento de política monetaria son resultado de una decisión oportuna por parte del banco central para controlar a la inflación y estas medidas son las que afectan a la tasa de fondeo. Además se busca analizar cómo estos movimientos en la tasa de fondeo inciden sobre la inflación.

3.1 Diferenciación de las tasas de interés

Si bien en la literatura referente a la política monetaria en algunas ocasiones se utiliza el término tasa de interés de forma indistinta cabe mencionar que hay dos tipos de tasas de interés que se utilizan en el presente trabajo. La primera de ellas es la tasa de interés interbancaria a un día o tasa de fondeo bancario que de acuerdo con Banxico se define como la tasa de interés representativa de las operaciones de mayoreo realizadas por la banca y casas de bolsa en el mercado interbancario (entre bancos) sobre títulos de deuda bancaria a plazo de un día.

En congruencia con el esquema de política monetaria de objetivos de inflación que establece que se debe definir un objetivo operacional para la conducción de la misma, esta tasa fue adoptada como objetivo operacional por el Banco de México a partir del 21 de enero de 2008 en sustitución del saldo sobre las cuentas corrientes (también conocido como el corto) que la banca mantiene en el instituto central. (Banxico, 2007).

Dado que la tasa de interés interbancaria a un día se convirtió en el objetivo operacional de la política monetaria, el banco de México empezó a publicar desde esa misma fecha una tasa de interés conocida como tasa objetivo que es la meta establecida por Banxico para la tasa de interés anteriormente mencionada (tasa de fondeo bancario).

La anterior aclaración sirve para vislumbrar la principal diferencia que existe entre las dos tasas, pues mientras que la tasa de interés interbancaria es una tasa a través de la cual pueden transmitirse las decisiones de política monetaria (mecanismo de transmisión), la segunda tasa de interés mencionada (tasa objetivo) es en estricto sentido un instrumento de política monetaria. La tasa de interés considerada tanto en el título de la presente investigación como en el objetivo de la misma hace referencia a la tasa de fondeo bancario a 1 día.

3.2 Cortos aplicados durante el Régimen de Saldos Diarios (10/04/2003 – 20/01/2008)

Con el propósito de llevar a cabo la transición hacia un esquema de objetivos de inflación el Banco de México en enero de 1999 fija como objetivo que para el año 2003 se debe alcanzar una inflación similar a la de Estados Unidos y Canadá con lo que establece una meta de inflación de 3% (Garriga, 2010).

Para llegar a la meta establecida el Banco de México decide incrementar el monto del corto durante el régimen de saldos acumulados que estuvo en funcionamiento durante los primeros meses del año 2003, con lo cual el corto pasó de 475 a 700 millones de pesos, esto con la finalidad de influir sobre las expectativas de inflación.

El aumento del corto equivalente a una restricción monetaria se llevó a cabo porque la economía se enfrentó a factores que afectaron a la economía por el lado de la oferta, entre los cuales se pueden encontrar la elevación del precio de los productos agropecuarios, además de presiones inflacionarias causadas por la depreciación del tipo de cambio que se dio entre finales del 2003 y durante el primer trimestre de 2004. (Banxico, 2003). Dichas restricciones monetarias se implementaron los días 10 de enero, 7 de febrero y 28 de marzo del año 2004.

En congruencia con el cumplimiento del objetivo de inflación señalado por Banco de México para el año de 2003 que se encontraba en 3% con un margen de $\pm 1\%$ a partir del 10 de abril del mismo año se sustituyó al régimen de saldos acumulados por el régimen de saldos diarios mismo que al día 9 de abril contaba con un corto de 700 millones de pesos. (Véase gráfica 2). De esta manera el monto del corto para el día 10 de abril era de 25 millones de

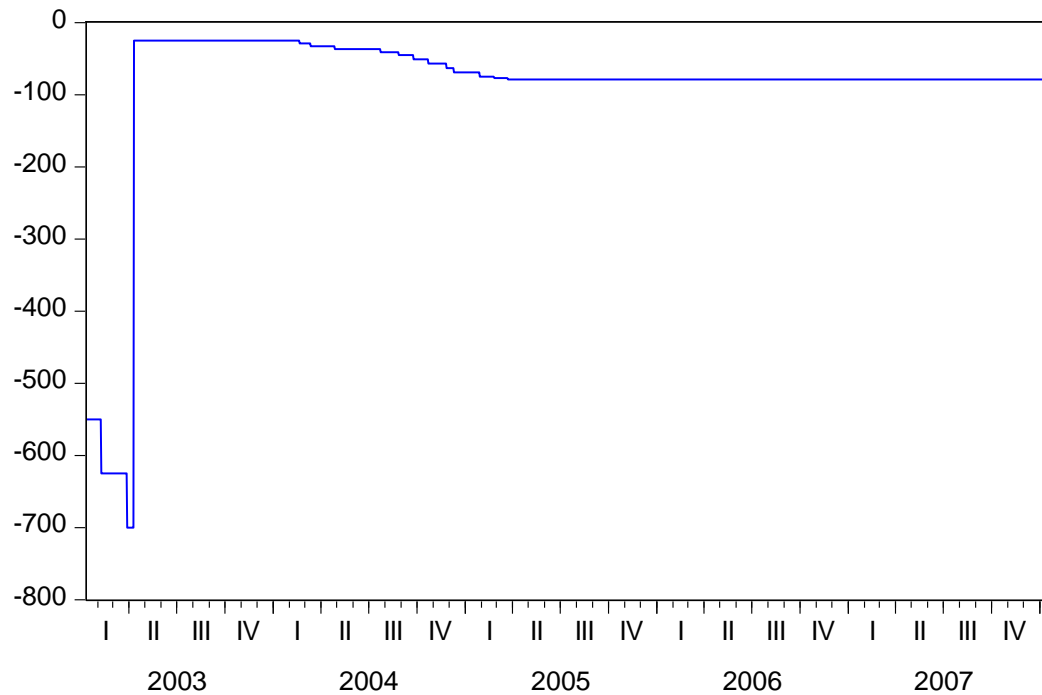
pesos. Esta cifra se obtuvo a partir de dividir el monto del corto previsto para el régimen de saldos acumulados entre el número de días que considera este régimen, el cual es de 28 días. De esta forma la política monetaria restrictiva permaneció inalterada.

El monto del corto se mantuvo de esa manera hasta el 20 de febrero del año 2004 cuando nuevamente se incrementó el monto del corto a 29 millones de pesos en respuesta a perturbaciones de oferta que se vieron reflejadas en los precios en los primeros meses de 2004.

Dado que una de las características principales del régimen de objetivos de inflación es la constante comunicación con los agentes económicos para influir en sus expectativas de inflación durante el resto del año el corto aumento hasta llegar a un monto de 69 millones de con la finalidad de que no se diera un deterioro en las expectativas de inflación en el transcurso del año.

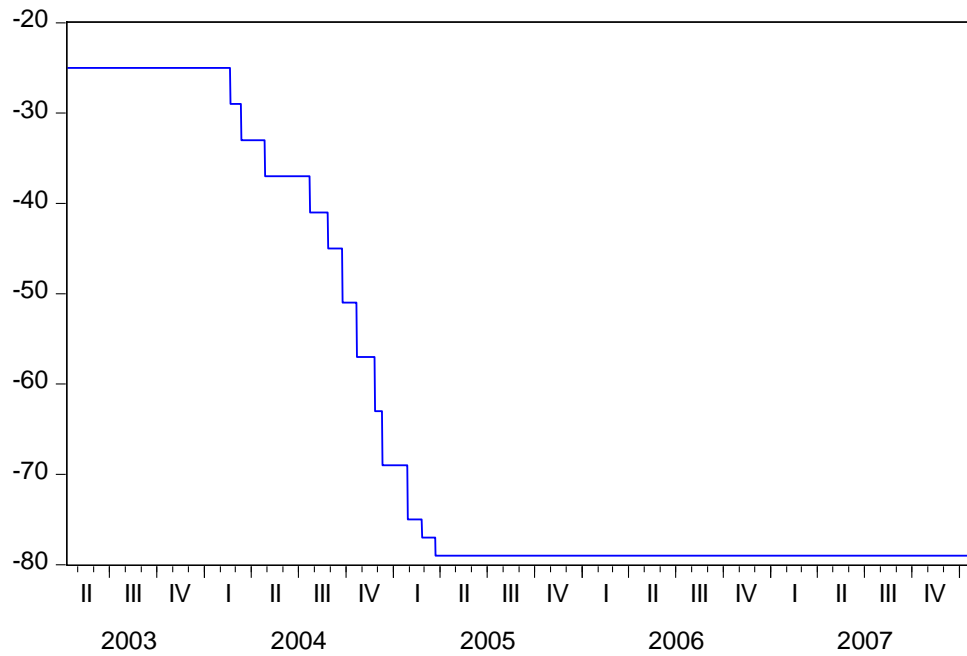
Durante el 2005 fue el último año que se registraron variaciones en el monto del instrumento de política monetaria conocido como corto llegando a 79 millones de pesos. (Véase gráfica 3).

Gráfica 2. Monto del corto en millones de pesos



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

Gráfica 3. Monto del corto durante el régimen de saldos diarios (Millones de pesos)



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

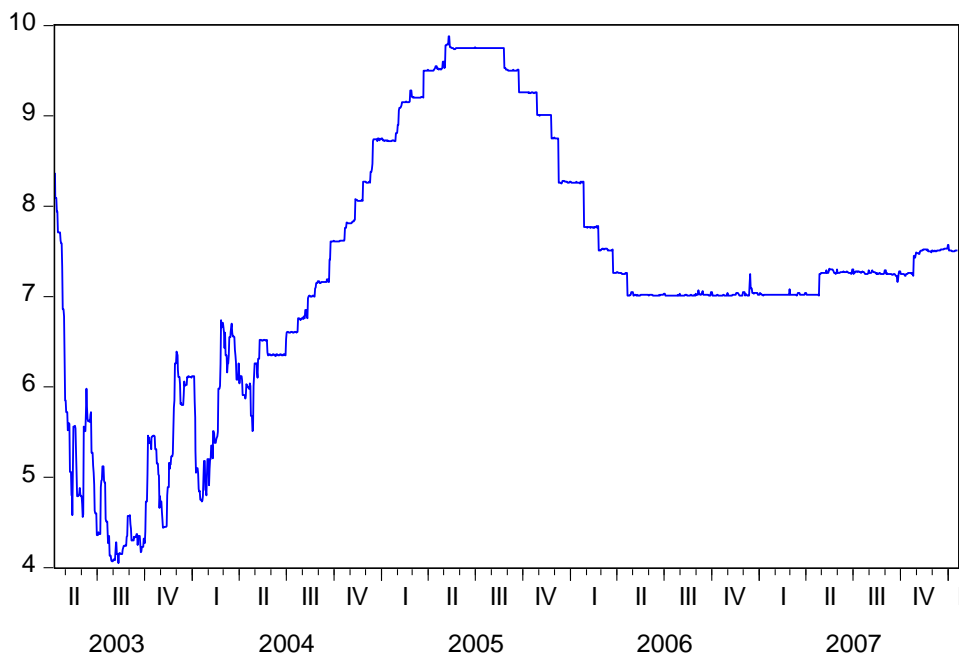
3.3 Comportamiento de la tasa de interés interbancaria a 1 día

En la gráfica 4 se puede visualizar la tasa de fondeo bancario observada durante el período de aplicación del régimen de saldos diarios. En la misma gráfica se puede observar un comportamiento relativamente volátil durante el 2003 y los primeros dos trimestres del 2004.

A partir del segundo y tercer trimestre del año 2004 se puede observar un ascenso de la tasa de interés un poco más controlado, esto debido a que durante ese período el corto se aplicó de manera diaria con lo que se tuvo una mayor incidencia sobre la tasa de fondeo.

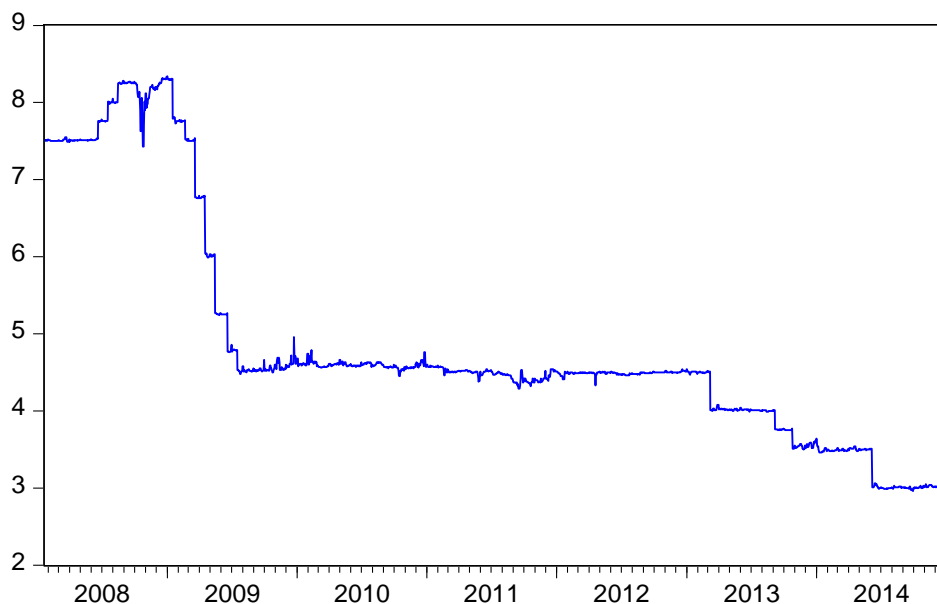
En la gráfica 5 se observa un descenso de la tasa de interés resultado de las acciones de la autoridad monetaria para alcanzar el objetivo de inflación fijado en 3%.

Gráfica 4. Tasa de interés interbancaria a 1 día durante el régimen de saldos diarios (%)



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

Gráfica 5. Tasa de interés interbancaria a 1 día durante la aplicación del objetivo operacional de tasa de interés (%)



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

3.4 Elaboración del modelo

Para separar el componente activo de la política monetaria y analizar su impacto sobre la inflación durante el período de estudio se utiliza la metodología de los vectores autorregresivos (VAR) y de manera particular las funciones de impulso respuesta. Se utilizará un modelo VAR dado que consiste en la estimación de un sistema de ecuaciones en el cual cada variable se encuentra explicada por rezagos propios y rezagos del resto de las variables, así las variables del sistema son consideradas como endógenas. Lo anterior permite capturar más apropiadamente los comovimientos de las variables y la dinámica de sus interrelaciones de corto plazo (Arias, 2004) mientras que otros tipos de modelos como los VECM se centran más en lo que ocurre cuando un shock inesperado hace que las variables se aparten de su relación de equilibrio de largo plazo (Fernandez-Corugedo, 2003). Lo anterior permite una mejor descripción del comportamiento de las variables que se analizan en la investigación puesto que su periodicidad es diaria.

Una vez realizada la estimación del VAR se pueden obtener las funciones de impulso-respuesta a partir de dicha estimación, las cuales muestran la respuesta que cada variable tiene ante perturbaciones de alguna de las variables incluidas en el modelo (Christiano, Eichenbaum y Evans, 1997).

Se toma como base la metodología propuesta por Díaz de León y Greenham (2000) en la cual analizan la variable de política monetaria conocida como corto aplicada durante el régimen de saldos acumulados para encontrar su efecto activo y de reacción a la vez que analizan el impacto del componente activo de la política monetaria sobre la estructura de la tasa de interés.

3.4.1 Tratamiento de las variables para la construcción del modelo

Durante el análisis de las variables y la construcción del modelo el período de estudio se dividirá en dos partes, esto debido a que el período de estudio comprende un cambio en materia de política monetaria por lo que el primer período de estudio quedará establecido del 10 de abril del año 2003 al 20 de enero del 2008 ya que durante este período se aplicó la política monetaria mediante el Régimen de Saldos Diarios mientras que el segundo período comprende del 21 de enero de 2008 hasta el fin del período de estudio, en este último período se aplica la política monetaria mediante el establecimiento de un objetivo de tasa de interés interbancaria a 1 día.

De esta manera se llevará a cabo la estimación de dos modelos VAR, con sus respectivas funciones de impulso-respuesta en las cuales se mostrará el efecto de la política monetaria sobre la inflación.

Las variables que se utilizarán para la realización del modelo tienen una periodicidad diaria y en el caso del período que comprende la aplicación del régimen de saldos diarios son:

- El objetivo del régimen de saldos diarios que será la variable de política monetaria que a partir de este momento se denominará CORTO.

- EL tipo de cambio spot venta (TC) y la tasa de interés de los bonos del tesoro de Estados Unidos a 1 mes (TBILL). Se realizará el supuesto de que estas variables son capaces de capturar el efecto de reacción para la economía mexicana, es decir, que son capaces de descontar los efectos sobre las tasas de interés de perturbaciones externas.
- La tasa de interés interbancaria a 1 día o tasa de fondeo bancario (FONDEO).
- Las variaciones en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) (%).

Para la estimación del modelo VAR correspondiente con el período en el que se aplica la política monetaria mediante el establecimiento de un objetivo de tasa de interés interbancaria a 1 día las variables también tienen una periodicidad diaria y serán:

- El objetivo establecido por el banco central para tasa de fondeo bancaria, es decir, la tasa objetivo (TOBJETIVO) que en este caso será la variable de política monetaria.
- EL tipo de cambio spot venta (TC) y la tasa de interés de los bonos del tesoro de Estados Unidos a 1 mes (TBILL) para no perder el punto de comparación en cuanto a los efectos que tiene la política monetaria sobre la inflación.
- La tasa de interés interbancaria a 1 día o tasa de fondeo bancario (FONDEO).
- Las variaciones en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) (%).

3.4.2 Efecto activo y de reacción de la política monetaria

De acuerdo con Díaz de León y Greenham (2000) para poder analizar el impacto de la política monetaria sobre la tasa de interés descontando el efecto de reacción y poder observar el efecto activo es necesario aislar dicho componente activo para lo cual se supone que la variable de política monetaria está determinada por:

$$IPM_t = \varphi(\theta_t) + u_t$$

Donde:

IPM_t = Instrumento de política monetaria, es decir, el CORTO y TOBJETIVO para el primer y segundo período de estudio respectivamente.

φ = Es una función lineal.

θ_t = Es el conjunto de datos disponibles para la autoridad monetaria al determinar IPM_t

u_t = Es el error estructural o perturbación de política monetaria “activa” no correlacionado con el conjunto de información θ_t .

Por lo que haciendo uso de las funciones de impulso respuesta esto se puede traducir en:

$$IPM_t = \text{efecto reacción} + \text{efecto activo}$$

Donde:

Efecto reacción = $\varphi(\theta_t)$

Efecto activo = u_t

En lo relativo a la metodología es importante señalar que la no inclusión de las variables de reacción en el modelo significará que se incluye tanto la parte activa como la de reacción, mientras que la inclusión de las variables de reacción en el modelo reflejara la parte activa de la política monetaria pues la parte que corresponde a la reacción ha sido controlada por sus variables.

De esta manera se estiman 4 modelos VAR de los cuales se obtienen sus funciones de impulso respuesta, dos por cada período de estudio previamente establecido, donde en cada caso el primero corresponde al modelo donde no se incluyen las variables de reacción y el segundo incluyéndolas mostrando de esta forma la parte activa de la política monetaria.

- 1) VAR:CORTO, FONDEO
- 2) VAR: TBILL, TC, CORTO, FONDEO, INPC
- 3) VAR:TOBJETIVO, FONDEO
- 4) VAR: TBILL, TC, TOBJETIVO, FONDEO, INPC

3.5 Estimación de los modelos de vectores autorregresivos para el período de estudio de aplicación del régimen de saldos diarios

Dado que los modelos VAR requieren que las variables con las que se trabajan sean estacionarias se realiza un análisis de raíz unitaria mediante la prueba Dickey-Fuller Aumentada (ADF) para comprobar si las series son estacionarias y en caso contrario determinar el orden de integración para proceder a la realización del modelo VAR y posteriormente a las funciones de impulso respuesta.

Tabla 1. Prueba de raíz unitaria para la variable CORTO.

Hipótesis Nula: CORTO tiene raíz unitaria				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			0.030711	0.9966
Test critical values:	1% level		-3.963307	
	5% level		-3.412385	
	10% level		-3.128135	

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico con la paquetería E-views.

Tabla 2. Prueba de raíz unitaria para la variable FONDEO.

Hipótesis Nula: FONDEO tiene raíz unitaria				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-0.312298	0.5733
Test critical values:	1% level		-2.566292	
	5% level		-1.941006	
	10% level		-1.616577	

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico con la paquetería E-views.

Tabla 3. Prueba de raíz unitaria para la variable TC.

Hipótesis Nula: TC tiene raíz unitaria				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			0.092174	0.7119
Test critical values:	1% level		-2.566288	
	5% level		-1.941005	
	10% level		-1.616577	

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico con la paquetería E-views.

Tabla 4. Prueba de raíz unitaria para la variable TBILL.

Hipótesis Nula: TBILL tiene raíz unitaria				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-0.000865	0.6823
Test critical values:	1% level		-2.566299	
	5% level		-1.941007	
	10% level		-1.616576	

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico con la paquetería E-views.

Tabla 5. Prueba de raíz unitaria para la variable INPC.

Hipótesis Nula: INPC tiene raíz unitaria				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			2.191858	0.9997
Test critical values:	1% level		-2.5663	
	5% level		-1.941007	
	10% level		-1.616576	

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico con la paquetería E-views.

La prueba Dickey-Fuller Aumentada presenta la siguiente hipótesis:

H_0 : La serie es no estacionaria \therefore tiene raíz unitaria

H_a : La serie es estacionaria \therefore no tiene raíz unitaria

De lo anterior se formula la siguiente regla de decisión:

- Si el valor absoluto del t -Statistic $>$ valores críticos absolutos, se rechaza la hipótesis nula \therefore la serie es estacionaria.
- Si el valor absoluto del t -Statistic $<$ valores críticos absolutos, se acepta la hipótesis nula \therefore la serie es no estacionaria.

Con la regla de decisión anterior se concluye que las variables CORTO, FONDEO, TC, TBILL e INPC presentan raíz unitaria por lo que son no estacionarias.

Para que las series sean estacionarias se aplican las primeras diferencias a cada una de las variables que ahora se denotarán como:

- $D(CORTO)$
- $D(FONDEO)$
- $D(TC)$
- $D(TBILL)$
- $D(INPC)$

Donde:

D = Primera diferencia de la serie, es decir, $D(X_t) = X_t - X_{t-1}$

Una vez realizada la primera diferencia de cada una de las series se aplica nuevamente la prueba de Dickey-Fuller Aumentada para comprobar si ahora son estacionarias.

Tabla 6. Prueba de raíz unitaria para la variable D(CORTO).

Hipótesis Nula: D(CORTO) tiene raíz unitaria				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-42.12408	0.0000
Test critical values:	1% level		-3.96331	
	5% level		-3.412386	
	10% level		-3.128135	

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico con la paquetería E-views

Tabla 7. Prueba de raíz unitaria para la variable D(FONDEO).

Hipótesis Nula: D(FONDEO) tiene raíz unitaria				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-15.40279	0.0000
Test critical values:	1% level		-2.566292	
	5% level		-1.941006	
	10% level		-1.616577	

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico con la paquetería E-views

Tabla 8. Prueba de raíz unitaria para la variable D(TC).

Hipótesis Nula: D(TC) tiene raíz unitaria				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-45.29905	0.0001
Test critical values:	1% level		-2.566288	
	5% level		-1.941005	
	10% level		-1.616577	

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico con la paquetería E-views

Tabla 9. Prueba de raíz unitaria para la variable D(TBILL).

Hipótesis Nula: D(TBILL) tiene raíz unitaria				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-11.7713	0.0000
Test critical values:	1% level		-2.566299	
	5% level		-1.941007	
	10% level		-1.616576	

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico con la paquetería E-views

Tabla 10. Prueba de raíz unitaria para la variable D(INPC).

Hipótesis Nula: D(INPC) tiene raíz unitaria				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.136936	0.0017
Test critical values:	1% level		-2.5663	
	5% level		-1.941007	
	10% level		-1.616576	

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico con la paquetería E-views

Después de haber diferenciado y aplicado nuevamente la prueba de raíz unitaria a todas las series que presentaban un orden de integración 1 y de acuerdo con los valores presentados para cada variable del t-Statistic se observa que las series se vuelven estacionarias con lo que se puede proceder a la realización del modelo VAR.

Una vez que las variables a utilizar se encuentran en su forma estacionaria se pueden llevar a cabo las estimaciones de los modelos VAR correspondientes. El primer modelo no

incluye a las variables de reacción por lo que al obtener las funciones de impulso-respuesta los movimientos observados en la tasa de fondeo bancario a 1 día mostrarán tanto la parte activa como de reacción de la política monetaria. Para la estimación tanto del presente modelo como de los posteriores se utilizó el criterio de información de Akaike el cual ayuda a determinar el mejor número de rezagos para el modelo cuando este parámetro es el menor de entre los diferentes calculados además de haber realizado las pruebas de autocorrelación, normalidad y heterocedasticidad. De las cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

Prueba de autocorrelación:

Tabla 11. Prueba de Autocorrelación

PRUEBA DE AUTOCORRELACIÓN (Multiplicador de Lagrange)		
Lags	LM-Stat	Prob
1	11.75008	0.0793
2	24.84951	0.0521
3	7.749180	0.1012
Probs from chi-square.		

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico con la paquetería E-views

Dado que el valor de la probabilidad del chi-square para los tres rezagos es mayor a 0.05 se puede concluir que en el modelo no se tiene autocorrelación.

Prueba de normalidad:

Tabla 12. Prueba de Normalidad

PRUEBA DE NORMALIDAD (JARQUE-BERA)		
Ecuación	Jarque-Bera	Prob. Chi-sq
1	2514509.	0.4078
2	84761.51	0.0894
Joint	2599270.	0.1586

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico con la paquetería E-views

La probabilidad del chi-square de manera conjunta supera el valor de 0.05 por lo que se puede asumir que se presenta normalidad.

Prueba de Heterocedasticidad:

Tabla 13. Prueba de Heterocedasticidad

PRUEBA DE HETEROCEDASTICIDAD (WHITE NCT)		
Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
33.43732	36	0.5911

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico con la paquetería E-views

En este caso se toma la probabilidad para la prueba de heterocedasticidad de manera conjunta lo que nos indica que la varianza de los errores es homocedástica al ser mayor a 0.05.

Así de esta forma una vez que el modelo supera las pruebas se obtuvieron las siguientes ecuaciones:

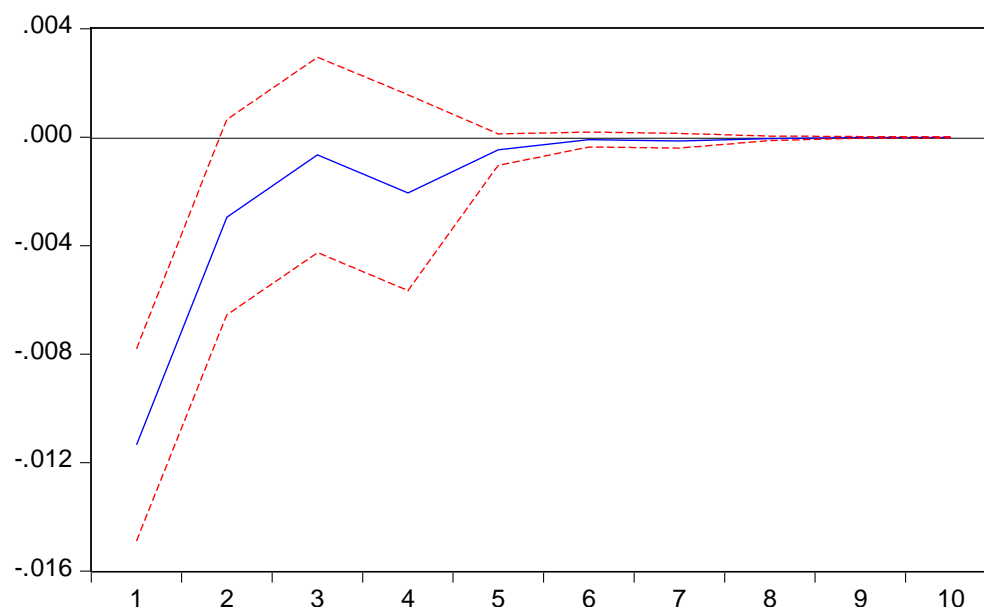
$$D(CORTO) = -0.00601841444912 * D(CORTO_{t-1}) - 0.0077844042529 * D(CORTO_{t-2}) - 0.00815467714497 * D(CORTO_{t-3}) + 0.0148668072661 * D(FONDEO_{t-1}) - 0.0534187560357 * D(FONDEO_{t-2}) - 0.0483245889963 * D(FONDEO_{t-3}) - 0.0316980057674$$

$$D(FONDEO) = -0.00347748605314 * D(CORTO_{t-1}) - 0.000693173419196 * D(CORTO_{t-2}) - 0.00316284174251 * D(CORTO_{t-3}) + 0.140572553971 * D(FONDEO_{t-1}) - 0.00189273502451 * D(FONDEO_{t-2}) + 0.0653436531589 * D(FONDEO_{t-3}) - 0.000481571559894$$

A partir de la estimación del modelo es posible obtener las funciones de impulso-respuesta. La función de impulso-respuesta muestra la reacción (respuesta) de las variables endógenas contemporáneas y futuras ante un cambio en una de ellas (shock) asumiendo que ese shock desaparece en los períodos siguientes (Cavaliere, 2003). Así en la siguiente gráfica podemos observar la respuesta de la variación de la tasa de fondeo si se aplica un shock en

la variación del corto de aproximadamente 0.39 millones de pesos correspondiente a una desviación estándar, es decir, que pasa con la variación de la tasa de fondeo si el monto del corto se incrementa considerando que en esta función se muestran ambos elementos de la política monetaria.

Gráfica 6. Respuesta de la variación de la tasa de fondeo ante cambios en el corto



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

En la función de impulso-respuesta anterior (gráfica 6) se observa que ante una restricción monetaria la tasa de fondeo tiende a tener un incremento inicial que se reduce en aproximadamente una semana.

Para poder observar si los movimientos de la política monetaria se deben a un efecto activo de la misma es necesario estimar el modelo VAR que permita obtener las funciones de impulso-respuesta y en el que de igual manera que en el modelo anterior se utilizó el criterio del Akaike para seleccionar el número de rezagos adecuado. Para esto en el modelo ahora se incluyen las variables que permiten capturar el efecto de reacción con lo cual se obtienen las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned}
D(\text{TBILL}) = & 0.114441091761 * D(\text{TBILL}(-1)) - 0.0362999679541 * D(\text{TBILL}(-2)) - \\
& 0.0474746801577 * D(\text{TBILL}(-3)) - 0.0391637541514 * D(\text{TC}(-1)) - \\
& 0.0522429255569 * D(\text{TC}(-2)) + 0.017293106948 * D(\text{TC}(-3)) + \\
& 0.00177578577663 * D(\text{CORTO}(-1)) - 0.000504559124241 * D(\text{CORTO}(-2)) + \\
& 0.000856239986207 * D(\text{CORTO}(-3)) - 0.00131976758638 * D(\text{FONDEO}(-1)) + \\
& 0.0124663807551 * D(\text{FONDEO}(-2)) - 0.00683802109661 * D(\text{FONDEO}(-3)) + \\
& 0.372928336484 * D(\text{INPCD}(-1)) + 0.297338186918 * D(\text{INPCD}(-2)) - \\
& 0.718099152268 * D(\text{INPCD}(-3)) + 0.00127962003075
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(\text{TC}) = & 0.0118133932412 * D(\text{TBILL}(-1)) + 0.0267641241277 * D(\text{TBILL}(-2)) - \\
& 0.0067568058305 * D(\text{TBILL}(-3)) - 0.0786278727515 * D(\text{TC}(-1)) - \\
& 0.00200262935174 * D(\text{TC}(-2)) + 0.0224345294561 * D(\text{TC}(-3)) - \\
& 0.0011454251956 * D(\text{CORTO}(-1)) - 3.18497672945e-05 * D(\text{CORTO}(-2)) - \\
& 0.00126401085442 * D(\text{CORTO}(-3)) - 0.00175766406647 * D(\text{FONDEO}(-1)) - \\
& 0.00250989370955 * D(\text{FONDEO}(-2)) - 0.00898900610738 * D(\text{FONDEO}(-3)) + \\
& 0.305904389083 * D(\text{INPCD}(-1)) - 0.342368189439 * D(\text{INPCD}(-2)) + \\
& 0.094202936497 * D(\text{INPCD}(-3)) - 0.000429981455635
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(\text{CORTO}) = & - 0.0473440269917 * D(\text{TBILL}(-1)) - 0.0153437614836 * D(\text{TBILL}(-2)) - \\
& 0.202250610872 * D(\text{TBILL}(-3)) + 0.12688442324 * D(\text{TC}(-1)) - 0.16470777394 * D(\text{TC}(-2)) \\
& - 0.16359003619 * D(\text{TC}(-3)) - 0.00570237678028 * D(\text{CORTO}(-1)) - \\
& 0.00674613713871 * D(\text{CORTO}(-2)) - 0.00790735068532 * D(\text{CORTO}(-3)) + \\
& 0.0311204524306 * D(\text{FONDEO}(-1)) - 0.0230538257424 * D(\text{FONDEO}(-2)) - \\
& 0.0492640781511 * D(\text{FONDEO}(-3)) - 0.112727727311 * D(\text{INPCD}(-1)) + \\
& 0.121322981671 * D(\text{INPCD}(-2)) - 0.158722018042 * D(\text{INPCD}(-3)) - 0.0300523121744
\end{aligned}$$

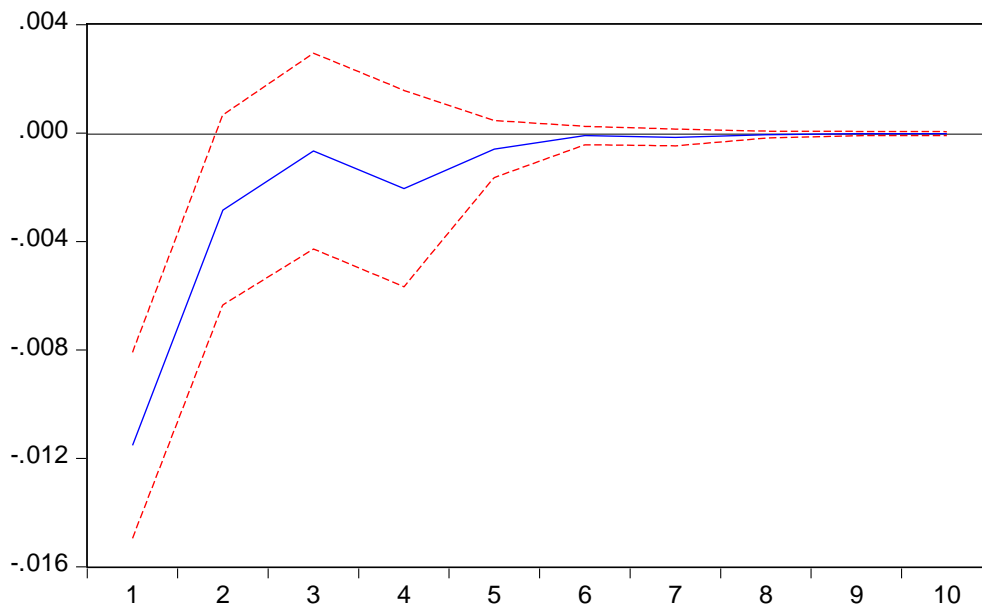
$$\begin{aligned}
D(\text{FONDEO}) = & 0.0316626811999 * D(\text{TBILL}(-1)) - 0.0150663860452 * D(\text{TBILL}(-2)) - \\
& 0.00875688551474 * D(\text{TBILL}(-3)) + 0.425386138065 * D(\text{TC}(-1)) + \\
& 0.046529511826 * D(\text{TC}(-2)) + 0.0695905179969 * D(\text{TC}(-3)) - \\
& 0.00369873904321 * D(\text{CORTO}(-1)) - 0.000700256654307 * D(\text{CORTO}(-2)) - \\
& 0.00308444492069 * D(\text{CORTO}(-3)) + 0.120381237534 * D(\text{FONDEO}(-1)) - \\
& 0.00903674119209 * D(\text{FONDEO}(-2)) + 0.0638981934499 * D(\text{FONDEO}(-3)) +
\end{aligned}$$

$$0.338772075506 * D(INPCD(-1)) - 0.399804413621 * D(INPCD(-2)) + 0.157025296905 * D(INPCD(-3)) - 0.00140989128039$$

$$D(INPCD) = 0.00190423039112 * D(TBILL(-1)) - 0.00156699746115 * D(TBILL(-2)) - 0.00211182149501 * D(TBILL(-3)) + 0.000445224406216 * D(TC(-1)) + 0.000299390799764 * D(TC(-2)) - 0.000265137618035 * D(TC(-3)) + 4.27020091945e-05 * D(CORTO(-1)) - 0.000366749039547 * D(CORTO(-2)) - 9.22652683241e-05 * D(CORTO(-3)) + 0.00239128109614 * D(FONDEO(-1)) + 0.000158869159844 * D(FONDEO(-2)) - 0.00286698439875 * D(FONDEO(-3)) + 0.967661033568 * D(INPCD(-1)) + 0.00481168324946 * D(INPCD(-2)) - 0.0328946495479 * D(INPCD(-3)) + 0.000508909628498$$

Con la estimación de las ecuaciones anteriores se puede obtener la función de impulso-respuesta que muestra que sucede con la variación de la tasa de fondeo cuando se da un shock en la variación en el monto del corto de aproximadamente 0.39 millones de pesos y la cual refleja la parte activa de la política monetaria.

Gráfica 7. Respuesta de la variación de la tasa de fondeo ante cambios en el corto considerando únicamente la parte activa de la política monetaria

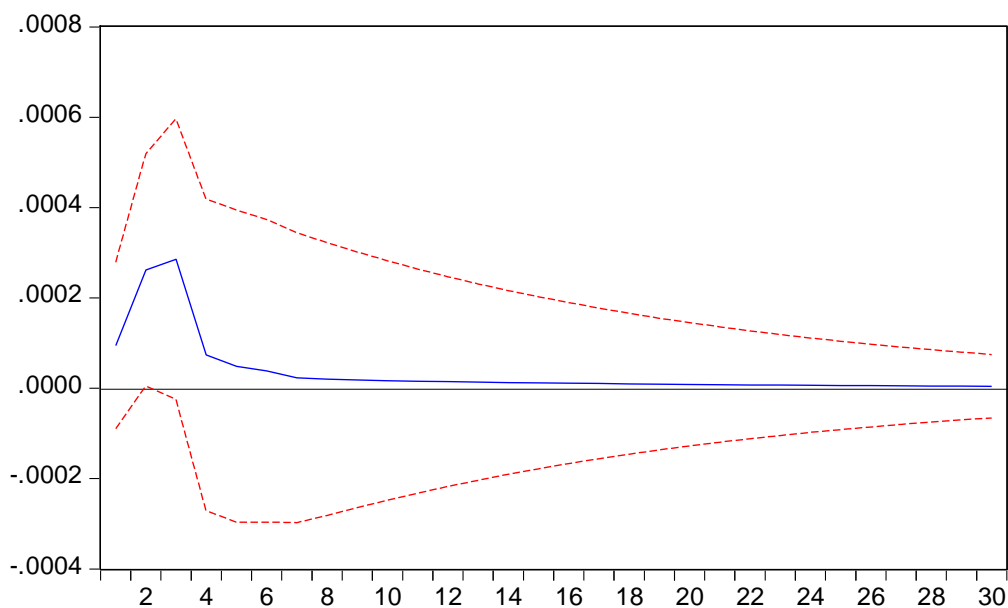


Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

En la función de impulso-respuesta (gráfica 7) cuyo efecto de reacción ya fue descontado se obtiene el mismo resultado que en la que no se había descontado el efecto de reacción, lo cual muestra que durante la aplicación del régimen de saldos diarios la parte que predominó fue la parte activa de la política monetaria.

Una vez que se sabe que es la parte activa de la política monetaria la que dominó durante la aplicación del régimen de saldos diarios se puede observar que efectos tuvo sobre la inflación para lo cual se obtiene nuevamente una función de impulso-respuesta en la que se muestre la respuesta de los movimientos en la variación del INPC ante un shock de aproximadamente 0.08% (una desviación estándar) en la variación de la tasa de fondeo bancario a 1 día.

Gráfica 8. Respuesta de la variación del INPC ante cambios en la variación de la tasa de fondeo.



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

En la función de impulso-respuesta (gráfica 8) se puede observar que los efectos de la parte activa de la política monetaria transmitidos a través de la tasa de fondeo bancario hacia

la inflación no tenían un gran efecto sobre la disminución de la misma, pues permitían que se diera un incremento de la inflación que no frenaba su constante aumento.

3.6 Estimación de los modelos de vectores autorregresivos para el período de estudio de aplicación del objetivo operacional de tasa de interés

Para continuar con la segunda parte del modelo que comprende el periodo de tiempo del 21 de enero de 2008 al 31 de diciembre de 2014 es necesario volver a analizar las variables y determinar si son estacionarias o no mediante la prueba de raíz unitaria realizada a través de la prueba Dickey-Fuller Aumentada.

Para las variables TOBJETIVO, FONDEO, TC Y TBILL, INPC se tienen los siguientes resultados:

Tabla 14. Pruebas de raíz unitaria y orden de integración

VARIABLE	RAÍZ UNITARIA	ORDEN DE INTEGRACIÓN
TOBJETIVO	SI	1
FONDEO	SI	1
INPC	SI	1
TC	SI	1
TBILL	SI	1

Fuente: Elaboración propia

Para poder volver estacionarias las series se aplican las primeras diferencias a cada una de las series que ahora se denotarán como:

- $D(TOBJETIVO)$
- $D(FONDEO)$
- $D(TC)$
- $D(TBILL)$
- $D(INPC)$

Después de haber diferenciado las series y aplicado nuevamente la prueba de raíz unitaria a todas las series que presentaban un orden de integración 1, de acuerdo con la regla de decisión formulada anteriormente se observa que las series se vuelven estacionarias con lo que se puede proceder a la realización del modelo VAR.

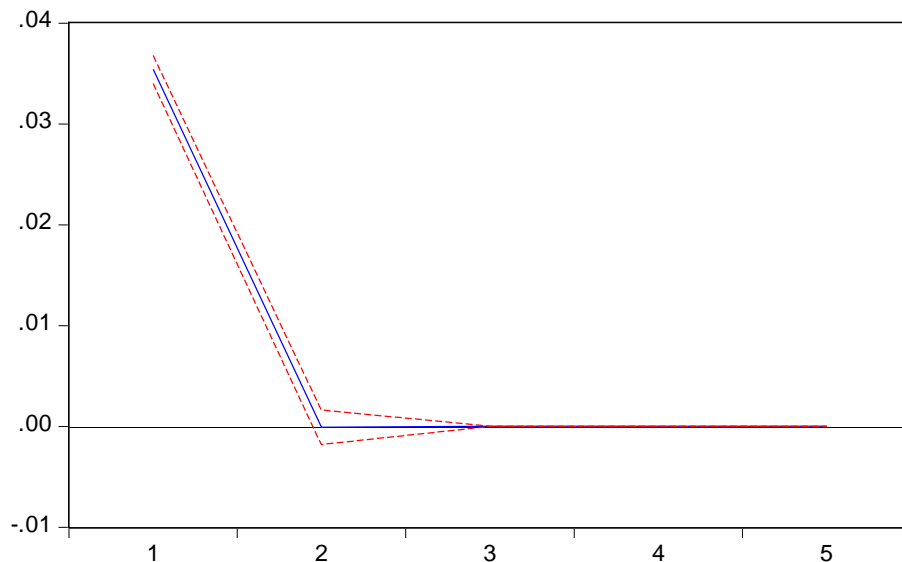
Para la estimación realizada del modelo VAR en el cual no se incluyen las variables de reacción mostrando así tanto el efecto activo como de reacción de la política monetaria se tienen las siguientes ecuaciones:

$$D(TOJETIVO) = 0.0307912995562 * D(TOJETIVO_{t-1}) - 0.0330610626034 * D(FONDEO_{t-1}) - 0.00177826416542$$

$$D(FONDEO) = 0.00011819208067 * D(TOJETIVO_{t-1}) - 0.00259531000623 * D(FONDEO_{t-1}) - 0.00173608100945$$

Una vez estimado el modelo VAR que no contiene las variables de reacción se puede obtener la función de impulso-respuesta que muestra tanto el efecto activo como de reacción de la política monetaria (gráfica 9). Así en la siguiente gráfica podemos observar que pasa con la variación de la tasa de fondeo si se aplica un shock de aproximadamente 0.04% en la variación de la tasa objetivo.

Gráfica 9. Respuesta de la variación de la tasa de fondeo bancario ante cambios en su objetivo



Fuente:Elaboración propia con datos de Banxico.

En la gráfica 9 se puede observar que un shock en la variación del objetivo de la tasa de fondeo incrementa a la variación de la tasa de fondeo de forma casi inmediata pues este incremento se da en aproximadamente un día y luego este efecto desaparece. Para poder observar la parte de la política monetaria denominada activa es necesario que ahora se calcule el modelo en el que se integren las variables correspondientes al efecto reacción para lo cual se obtienen las siguientes ecuaciones:

$$D(\text{TOBJETIVO}) = 0.0326933087222 * D(\text{TOBJETIVO}(-1)) - \\ 0.0345471366321 * D(\text{FONDEO}(-1)) + 0.0102612625447 * D(\text{TBILL}(-1)) - \\ 0.00612504159426 * D(\text{TC}(-1)) + 0.0224984624287 * D(\text{INPC}(-1)) - 0.00201676395451$$

$$D(\text{FONDEO}) = 0.00334200953519 * D(\text{TOBJETIVO}(-1)) - \\ 0.00436450346284 * D(\text{FONDEO}(-1)) + 0.0111838254713 * D(\text{TBILL}(-1)) - \\ 0.0188569143737 * D(\text{TC}(-1)) + 0.0110027772358 * D(\text{INPC}(-1)) - 0.00182099830353$$

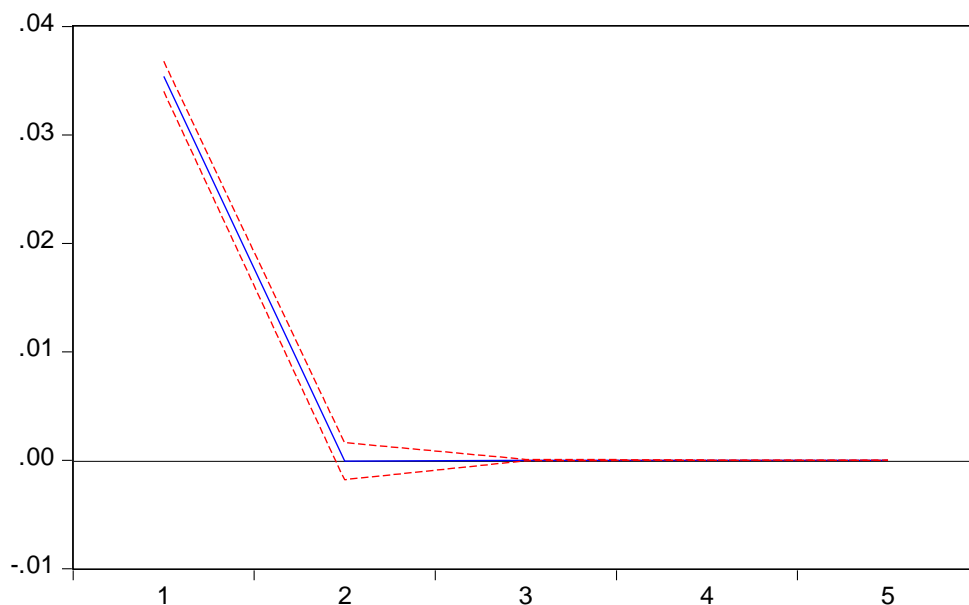
$$D(\text{TBILL}) = - 0.0203805794671 * D(\text{TOBJETIVO}(-1)) + 0.0191792863096 * D(\text{FONDEO}(-1)) + \\ 0.0778614374589 * D(\text{TBILL}(-1)) + 0.0199264624358 * D(\text{TC}(-1)) - \\ 0.0779126407862 * D(\text{INPC}(-1)) + 0.000132349389639$$

$$D(\text{TC}) = - 0.0951599971172 * D(\text{TOBJETIVO}(-1)) + 0.0956452428132 * D(\text{FONDEO}(-1)) - \\ 0.0160128957852 * D(\text{TBILL}(-1)) + 0.0226951438434 * D(\text{TC}(-1)) - \\ 0.130562580849 * D(\text{INPC}(-1)) + 0.00295623876904$$

$$D(\text{INPC}) = - 0.0176298675855 * D(\text{TOBJETIVO}(-1)) + 0.0122775609152 * D(\text{FONDEO}(-1)) + \\ 0.00338830558683 * D(\text{TBILL}(-1)) + 0.0018582445548 * D(\text{TC}(-1)) + \\ 0.940195731502 * D(\text{INPC}(-1)) + 0.00068001792637$$

Si se obtiene la función de impulso-respuesta del modelo incluyendo las variables de reacción en la que se muestra la respuesta de la variación de la tasa de fondeo ante un shock de una desviación estándar en la variación de su objetivo se tiene:

Gráfica 10. Respuesta de la variación de la tasa de fondeo bancario ante cambios en su objetivo incluyendo solo la parte activa.

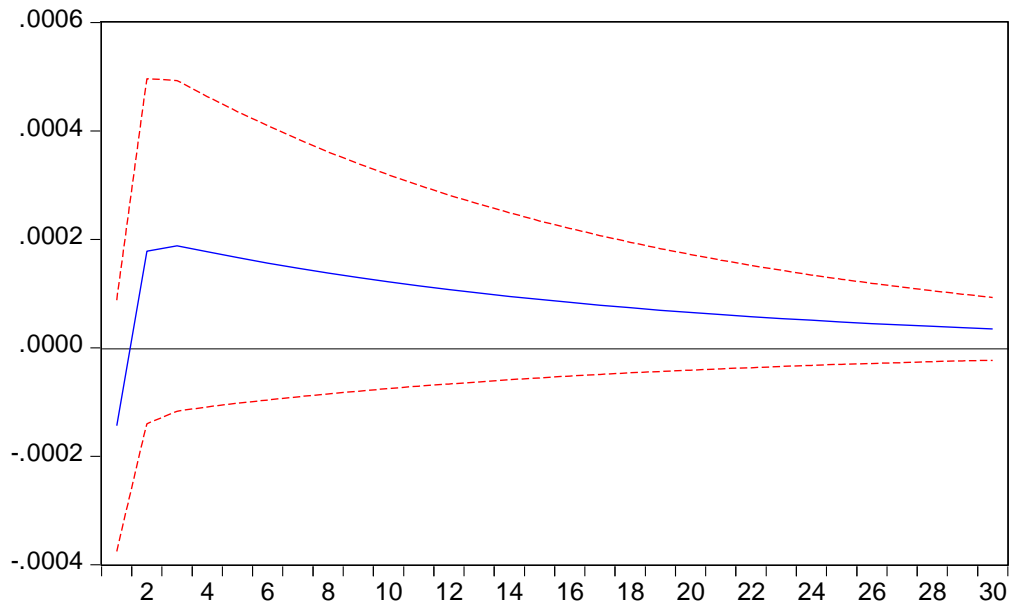


Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

Al analizar la gráfica 10 se puede observar que al igual que el período que comprendía la aplicación del Régimen de Saldos Diarios, en esta ocasión es también la parte activa de la política monetaria activa la que influye sobre la tasa de fondeo bancario, es decir, que un shock en la variación del objetivo de la tasa de fondeo aumenta a la propia variación de la tasa de forma inmediata.

De la estimación del modelo anterior también se puede observar el efecto que un shock de aproximadamente 0.042% en la variación de la tasa de fondeo bancario tiene sobre la variación del INPC.

Gráfica 11. Respuesta de la variación del INPC ante cambios en la tasa de fondeo.



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

Se observa que en este caso un shock en la variación de la tasa de fondeo bancario a un día tiene un efecto inicial negativo sobre las variaciones del INPC pero rápidamente vuelve a permitir que ésta se incremente aunque con el paso del tiempo este incremento tienda a disminuir.

CONCLUSIONES

Un banco central es una institución que puede realizar contribuciones significativas a la economía de un país, entre las más importantes se encuentran dos principalmente; coadyuvar al crecimiento económico y mantener el poder adquisitivo de la moneda. Si bien en algunos países estas instituciones tienen establecido como objetivos principales ambos aspectos, en el caso de México el banco central, es decir, el Banco de México tiene establecido en su ley orgánica el mandato único de mantener el poder adquisitivo de la moneda nacional.

Con esta finalidad ha implementado su política monetaria a través de afectar a las condiciones bajo las cuales se satisfacen las necesidades de liquidez del mercado de dinero haciendo uso principalmente de la tasa de interés de fondeo bancario a 1 día ya sea buscando una forma de influir de manera indirecta en dicha tasa como fue el caso de la aplicación del régimen de saldos diarios o de manera más directa estableciendo con ello un objetivo operacional denominado tasa objetivo.

En este contexto la presente investigación se planteó como objetivo estudiar al principal instrumento de uso de la política monetaria partiendo del hecho de que la política monetaria puede reaccionar ante cambios en el exterior, es decir, que presenta un componente de reacción o si en caso contrario puede reaccionar de manera activa o preventiva ante algunos acontecimientos que prevea pueden afectar a la estabilidad de precios y con ello el disminuir el poder adquisitivo de la moneda, es decir, presentar un componente activo.

Además también se planteó como hipótesis que la política monetaria presentaba el componente activo en pro de mantener el poder adquisitivo de la moneda nacional y que a su vez este componente activo reflejado en el principal instrumento de política monetaria que en el caso del período de estudio fue el monto del saldo de las cuentas corrientes que los bancos comerciales deben mantener en el banco central denominado corto mientras se aplicó el Régimen de Saldos Diarios y para el caso del establecimiento del objetivo operacional fue la tasa objetivo tenía incidencia directa sobre la inflación, es decir, que los movimientos presentados en dichos instrumentos lograban disminuir el monto de la inflación.

Para la demostración de la hipótesis planteada en la investigación se dividió al período de estudio en dos partes, la primera avocada a verificar mediante el uso de las funciones de impulso-respuesta si los movimientos en el CORTO o saldos diarios que deben mantener los bancos comerciales en el Banco de México se deben a un efecto activo de la política monetaria y si éstos a su vez influyen de manera directa en el comportamiento de la inflación para lo cual se plantearon dos modelos VAR, el primero de ellos solamente contemplaba la variable de política monetaria denominada como CORTO y a la tasa de fondeo bancario denominada FONDEO a partir del cual se llevó a cabo la estimación de la funciones de impulso-respuesta que mostraron que un incremento en el monto del corto incrementaba la tasa de fondeo bancario en aproximadamente 0.011% durante los primeros tres días después de su aplicación y seguía su incremento aproximadamente en 0.01% durante los consecutivos 7 días hasta que finalmente este incremento ocasionado por el aumento del monto del corto desaparecía.

El segundo modelo VAR planteado para el primer período de estudio incluye a las variables que capturan el efecto de reacción con la finalidad de observar el efecto activo que la política monetaria tiene sobre la tasa de fondeo bancario. En este modelo se incluyen las variables CORTO, FONDEO, TBILL, TC e INPC a partir de lo cual se obtuvo la función de impulso-respuesta que mostraba el comportamiento de las variaciones de la tasa de fondeo bancario ante un incremento del monto del corto la cual presentaba un comportamiento idéntico a la función impulso-respuesta obtenida en el primer modelo, es decir, que se observa que incremento en corto elevaba la tasa de fondeo bancario en aproximadamente 0.011% durante los primeros días después de la aplicación de dicho aumento, lo que significa que una vez descontados los efectos capturados por las variables de reacción, la variable de política monetaria CORTO refleja solamente un componente activo de la política monetaria.

Una vez determinado que el comportamiento reflejado por la política monetaria presenta un componente activo, se utilizó el mismo modelo de vectores autorregresivos para estimar la función de impulso-respuesta que muestra el comportamiento de los cambios en el INPC, es decir, la inflación ante un cambio en la tasa de fondeo bancario. Así la función muestra que ante un incremento de la tasa de fondeo la inflación se incrementa en un 0.0003% durante los primeros 2 días para posteriormente descender a menos del 0.0001% durante los

días siguientes desapareciendo este efecto después de los 28 días posteriores al incremento de la tasa de fondeo.

Para el segundo período de estudio que comprende la instrumentación de la política monetaria a través de un objetivo operacional de la tasa de interés que va del 21/01/2008 al 31/12/2014 también se realizó la estimación de dos modelos VAR en el que el primero de ellos incluyen a la variable de política monetaria que es el objetivo al cual pretende el banco central que llegue la tasa de fondeo bancaria TOBJETIVO y también se incluye tasa de fondeo bancario denominada FONDEO a partir del cual se estimó la función de impulso-respuesta que muestra que ante un incremento en la tasa objetivo, la tasa de fondeo bancario se incrementa en 0.035% además de que éste incremento se da de manera inmediata un día después del incremento de la tasa objetivo y que éste efecto disminuye al cabo de 3 días aproximadamente.

Para el segundo modelo VAR estimado para el segundo período de estudio se incluyeron las variables que capturan el efecto de reacción de la política monetaria con la finalidad de observar únicamente el efecto activo que se dio durante este periodo. En el modelo se incluyeron las variables TOBJETIVO, FONDEO, TBILL, TC e INPC y a partir de ello se estimaron las funciones de impulso-respuesta en las que se observa que el comportamiento es el mismo que el estimado en la función del primer modelo con lo que se puede decir que una vez descontados los efectos capturados por las variables de reacción, la variable de política monetaria TOBJETIVO refleja solamente un componente activo de la política monetaria.

Al igual que en el primer período de estudio a partir del modelo estimado con las variables de reacción es posible observar el comportamiento que tiene la inflación ante un cambio en la tasa de fondeo bancario. Así la función muestra que un cambio en la tasa de fondeo bancario disminuye en los primeros días en menos de un 0.0002% la inflación para después aumentar la misma cantidad disminuida y empezar a disminuir hasta que el incremento en la inflación desaparece después de aproximadamente 70 días.

De esta manera tomando en cuenta los datos anteriores se puede concluir que durante todo el período de estudio la política monetaria si presenta un componente activo sin embargo

se observa que durante el establecimiento del objetivo operacional de la tasa de interés la variable de política monetaria tiene un mayor impacto sobre la tasa de fondeo bancario a 1 día (la cual es la representación de las condiciones bajo las cuales se satisfacen las necesidades de liquidez en el mercado de dinero). En lo correspondiente al efecto de la política monetaria activa se observa que: 1) durante el período de aplicación del régimen de saldos diarios no se presenta una influencia directa sobre la inflación, es decir, no logra reducir la inflación además de que las decisiones de incrementar el monto del corto generan un incremento sobre la misma y 2) si bien durante el período de implementación de la política monetaria a través de un objetivo operacional de tasa de interés se muestra una pequeña tendencia a la reducción de la inflación, esta no es suficiente puesto que el incremento que se genera sobre la inflación termina siendo mayor que la reducción inicialmente presentada.

De esta manera con los datos anteriores y retomando la hipótesis se puede concluir que los movimientos observados en la tasa de fondeo bancario a 1 día durante la totalidad del período de estudio si presentan un efecto activo de la política monetaria implementada por el Banco de México sin embargo no tienen una influencia directa sobre el control de la inflación pues aunque en el segundo período de estudio la reducen, esta reducción no es grande ni se conserva este efecto durante un período de tiempo prolongado.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Argaez, A. M., Ramírez Bulos, C., Cuadra, G., & Sámano, D. (2014). Anclaje de las expectativas de inflación ante choques de oferta adversos. Documentos de Investigación. Banco de México.

Arias E. y Torres C. (2004). Modelos VAR y VECM para el pronóstico de corto plazo de las importaciones de Costa Rica. Departamento de Investigaciones Económicas. Banco Central de Costa Rica.

Banco de México. (2003). Informe sobre la inflación Octubre – Diciembre 2002 y Programa Monetario para 2003.

Banco de México. (2003). Política Monetaria Informe sobre el primer semestre de 2003.

Banco de México. (2007). Instrumentación de la política monetaria a través de un objetivo operacional de tasa de interés. Anexo 3 del informe sobre inflación Julio-Septiembre.

Banco de México. (s.f.). Efectos de la Política Monetaria sobre la Economía.

Banco de México. (s.f.). La conducción de la política monetaria del Banco de México a través del Régimen de Saldos Diarios.

Banco de México. (s.f.). La conducción de la política monetaria del Banco de México a través del Régimen de Saldos Acumulados.

Camarillo Cuevas, A. (2003). Los determinantes de la decisión de aumentar la restricción monetaria en México. Documento de Investigación. Banco de México.

Carare, A., & Stone, M. (2003). Inflation Targeting Regimes. IMF Working Paper No. 03/9.

Carstens, A., & Werner, A. (1999). Mexico's Monetary Policy Framework under a Floating Exchange Rate Regime. Documento de Investigación. Banco de México.

Castellanos, S. G. (2000). Efecto del corto sobre la estructura de tasas de interés. Documento de Investigación. Banco de México.

Castrillo R., D., Mora G., C., & Torres G., C. (2008). Mecanismos de transmisión de la política monetaria en Costa Rica: Período 1991-2007. Departamento de Investigación Económica. Banco Central de Costa Rica.

Cavaliere (2003). Vector autoregression models. Study Centre Gerzensee CBC Course.

Christiano L., Eichenbaum M. y Evans C. (1997). Monetary Policy Shocks: What Have We Learned and to What End?. Northwestern University.

Clavellina Miller, J. L. (2012). Canales tradicionales de transmisión de política monetaria y herramientas macroprudenciales en economías emergentes. Economía Informa.

Contreras Sosa, H. (2014). México 2010-2014: mala política monetaria en la post-crisis. Economía Informa.

Díaz de León, A., & Greenham, L. (2000). Política monetaria y tasas de interés: Experiencia reciente para el caso de México. Documento de Investigación. Banco de México.

Fernandez-Corugedo (2003). Exercise on unit roots (including structural breaks), estimating a VECM and the implications of the VECM. Curso publicado por Center for Central Banking Studies (CCBS). Bank of England, CEMLA y el Banco Central de la República de Argentina.

Galindo, L. M., & Ros, J. (2006). Banco de México: política monetaria de metas de inflación. *Economía*, 82-88.

García Verdú, S. (2011). Algunas consideraciones sobre la estructura temporal de tasas de interés del gobierno en México. Documento de Investigación. Banco de México.

Garriga, A. C. (2010). Objetivos, instrumentos y resultados de política monetaria México 1980-2010. Centro de Investigación y Docencia Económicas.

Martínez, L., Sánchez, O., & Werner, A. (2001). Consideraciones sobre la conducción de la Política Monetaria y el mecanismo de transmisión en México. Documento de Investigación. Banco de México.

Messmacher Linartas, M. (2000). Mecanismos de transmisión de la política monetaria en México. Documento de Investigación. Banco de México.

Nergiz Dincer, N., & Eichengreen, B. (2007). Central Bank Transparency: Where, Why and with what effects? NBER Working Paper Series.

Posso, A., & Tawadros, G. B. (2013). Does greater central bank independence really lead to lower inflation? Evidence from panel data. *Economic Modelling*.

Ramírez Solano, E. (2009). El dinero y la política monetaria en México. México, DF.

Roger, S. (2010). Veinte años de metas de inflación. *Finanzas y Desarrollo*, 46-49.

S. Mishkin, F. (1995). Symposium on the monetary transmission mechanism. *The Journal of Economic Perspectives*.

S. Mishkin, F. (2008). *Moneda, banca y mercados financieros*. México: Pearson.

Sánchez Vargas, A., Perrotini Hernández, I., Gómez, G., & Méndez Méndez, J. B. (2012). El canal de transmisión de las tasas de interés en la política monetaria de México. *Economía: Teoría y práctica*, 133-154.

Sidaoui, J. J., Ramos Francia, M., & Gaytán González, M. A. (2008). Consideraciones sobre el mecanismo de transmisión de la política monetaria en México. Documento de Investigación. Banco de México.