



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ECONOMÍA

**“EL ESQUEMA DE METAS DE INFLACIÓN EN MÉXICO: UN
ANÁLISIS ECONOMETRICO”**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA

P R E S E N T A:

SAÚL BASURTO HERNÁNDEZ

Asesor:

Mtro. Horacio Catalán Alonso



CIUDAD UNIVERSITARIA, D.F., JUNIO, 2011.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

Este trabajo representa la culminación de un ciclo en mi vida, al mismo tiempo, el inicio de una nueva etapa; por esto, quiero dedicarlo a las personas que han sido parte de este trayecto.

Siendo mis padres Saúl Basurto y Estela Hernández, las personas que me formaron y han hecho de mi, una persona con hambre de triunfo y de transformación, les agradezco infinitamente el apoyo y los grandes sacrificios que ha representado guiarme; 23 años de mi vida son suficientes para decirles que la mejor forma de agradecerles es, ser una mejor persona día con día y brindarles todo mi cariño.

A mis dos hermanitas Irais y Susana que soportaron mis malos humores en tiempos de mucho trabajo, pero también han compartido grandes alegrías conmigo.

A mis abuelos que marcaron una senda dura para todos los nietos, mostrándonos que el trabajo y la consistencia acarrearán éxito, indudablemente.

A mis tíos Carolina y Tomás que me apoyaron, incondicionalmente, en el inicio de la etapa que hoy culmina.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, y a la Facultad de Economía, en donde pude aprender de magníficos profesores y hacer grandes amigos.

Al Doctor Roberto Escalante por la confianza que me ha tenido, por inculcar en mí, las ganas de crecer, ser un economista con grandes miras, y por motivarme a continuar estudiando esto a lo que nos dedicamos, la economía.

Al Mtro. Horacio Catalán por la dirección de este trabajo, pero sobre todo, por los grandes consejos que ha brindado a las personas que lo rodeamos, y por ser un buen guía.

Al Doctor Manuel Perló, quien ha confiado en mí en diversos proyectos de investigación.

A mis hermanos universitarios Samir Antonio, Enrique Perales, Carlos Francisco, Yazmin González, Ana Laura, Julio Fuentes y Diego Román.

A mis grandes amigos de la vida que me han acompañado en grandes momentos, Luis Antonio Cornejo, Azriel Meza, Omar Ortiz, Elda Portillo, Ernesto Ortiz, y Salvador Ramírez.

A Alejandra por confiar en mí y alentarme a iniciar una gran etapa a pesar de los desánimos, gracias por todo.

A Gaby por el gran apoyo que me dio y por acompañarme en una parte de esta travesía.

A los compañeros de la antigua UACPyP, Luis Villavicencio, Maricela Pestaña, Allan Beltrán, Luis Sánchez y Karina Caballero.

ÍNDICE

I. ÍNDICE DE CUADROS	II
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	II
ÍNDICE DE FIGURAS.....	III
INTRODUCCIÓN.....	IV
CAPITULO 1. MECANISMO DE TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA (PM) Y EL ESQUEMA DE METAS DE INFLACIÓN (MI)	1
1.1. <i>MECANISMO DE TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA</i>	1
1.2. <i>ESQUEMA DE METAS DE INFLACIÓN (MI)</i>	6
1.3. <i>APLICACIÓN DEL ESQUEMA DE METAS DE INFLACIÓN (MI)</i>	177
CAPÍTULO 2. LA CURVA DE PHILLIPS	29
2.1 <i>LA CURVA DE PHILLIPS AUMENTADA</i>	29
2.2 <i>LA CURVA DE PHILLIPS CON EXPECTATIVAS RACIONALES</i>	35
CAPÍTULO 3. INFLACIÓN EN MÉXICO	43
3.1 <i>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</i>	43
3.2 <i>ANÁLISIS ECONÓMICO</i>	57
3.2.1 <i>Especificación del modelo</i>	62
3.2.2 <i>Evidencia Empírica</i>	655
3.3 <i>EL PAPEL DE LAS EXPECTATIVAS ADAPTATIVAS (EA) Y RACIONALES (ER)</i>	72
3.3.1 <i>Especificación del modelo con EA y ER</i>	72
3.3.2 <i>Estimación de la versión híbrida de la Nueva Curva de Phillips mediante el Método Generalizado de Momentos</i>	78
CONCLUSIONES.....	86
ANEXO ESTADISTICO	90
BIBLIOGRAFIA.....	92

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Base monetaria e inflación (porcentaje).

Cuadro 2. Estadísticas de inflación de países que aplican Metas de Inflación (MI).

Cuadro 3. Estadísticas de inflación de países que no aplican MI (No MI)

Cuadro 4. Evolución de la Inflación en México 1980-2010 (porcentaje).

Cuadro 5. Evolución de la Inflación en México 1980-2010 (porcentaje).

Cuadro 6. Pruebas de raíz unitaria

Cuadro 7. Modelo de precios: prueba de cointegración del valor máximo.

Cuadro 8. Prueba de exogeneidad débil

Cuadro 9. Estimación MGM de la Nueva Curva de Phillips híbrida.

Cuadro 10. Inflación anual en México 1996-2010* (porcentaje).

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Tasa de inflación anualizada y su distribución, enero 1990- junio 2010, México (porcentaje).

Gráfico 2. Tasa de inflación anualizada y su distribución, Enero 1990-Diciembre 1994, México (porcentaje).

Gráfico 3. Tasa de inflación anualizada Enero 1995-Diciembre 1999, México (porcentaje).

Gráfico 4. Tasa de inflación anualizada y su distribución, Enero 2000-Diciembre 2005, México (porcentaje).

Gráfico 5. Tasa de inflación anualizada Enero 2006-Junio 2010, México (porcentaje).

Gráfico 6. Inflación observada y esperada en México 2000-2010.

Gráfico 7. Inflación observada-esperada, brecha de inflación. México 2000-2010.

Gráfico 8. México: Valores observados y estimados de la tasa de inflación, 1996:01-2010:02 (Escala logarítmica).

Gráfico 9. México: Valores observados y estimados de la tasa de inflación, 2000:01-2010:06 (Escala logarítmica).

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mecanismo de la PM

Figura 2. Impactos de una política anticipada con Expectativas Racionales.

Figura 3. Impactos de una política no anticipada con Expectativas Racionales.

INTRODUCCIÓN

El análisis de la evolución de la inflación y los factores que determinan su comportamiento, resultan importantes, por su relación con otras variables macroeconómicas como las tasas de interés, el tipo de cambio real, la inversión, y el poder adquisitivo de las familias.

La importancia del tema radica en identificar los principales canales de transmisión hacia la inflación, lo que da como resultado brindar recomendaciones sobre los factores de riesgo al esquema de Metas de Inflación.

Desde la década de los noventa se priorizó la idea de controlar el nivel de precios, y con esto, crear un ambiente de estabilidad macroeconómica que permitiera el crecimiento, de largo plazo; además considera que:

“A lo largo de los años se ha llegado a la conclusión de que la mejor contribución que un banco central puede hacer al bienestar económico de la población es a través del combate a la inflación. Por ello, la estabilidad de precios no es un fin en sí mismo sino un medio para fomentar el desarrollo económico. La experiencia internacional así como la propia, han demostrado ampliamente que la inflación tiene efectos perniciosos sobre el crecimiento económico, los salarios reales, la distribución del ingreso y las finanzas públicas. Ante la evidencia señalada, durante los últimos años la política monetaria del Banco de México se ha abocado a una búsqueda gradual pero definitiva de la estabilidad de precios” (Informe Anual sobre inflación Banco de México, 1999, pp.96).

Al final de la misma década las autoridades monetarias implementaron el esquema de Metas de Inflación en México, con lo que se han logrado resultados satisfactorios (Galindo, 2005).

Los estudios sobre este esquema apuntan una hipótesis que relaciona al mercado laboral con el nivel de inflación, es decir, la relación que denota la Curva de Phillips.

Ben S. Bernanke y Frederick S. Mishkin (1997), señalan que en la década de los noventa algunos países industrializados adoptaron como estrategia de política monetaria el denominado esquema de Metas de Inflación.

Gunnar Bardsen, Eilev S. Jansen and Ragnar Nymoen (2001), realizaron un estudio econométrico para la economía de Noruega en donde construyen un modelo que permite pronosticar la inflación en ese país, identifican los principales canales de transmisión de la política monetaria y brindan una serie de recomendaciones y posibles riesgos. Lars E. O. Svensson (2005) realiza una proyección del instrumento de la tasa de interés bajo un esquema de Metas de Inflación, para el caso de Noruega. Recientemente, Carl E. Walsh (2009) hace un análisis sobre la adopción del esquema de Metas de Inflación por países desarrollados y en vías de desarrollo, en donde evidencia las ventajas de la aplicación de éste.

Para el caso de México, Galindo y Ros (2006) realizan una evaluación preliminar sobre las virtudes y defectos del esquema de Metas de Inflación, al mismo tiempo proponen una serie de recomendaciones respecto a esta política; también,

Ramos-Francia (2008) explica que existe una modalidad híbrida de la Curva de Phillips, en la cual son importantes los componentes de Expectativas Adaptativas y Racionales, en la determinación de la inflación actual.

Al realizar este trabajo se encontró que a partir de la aplicación del esquema de Metas de Inflación en México, mediante el establecimiento de una Meta de largo plazo, por parte del Banco de México, la inflación ha presentado una tendencia a la baja, pues la tasa de crecimiento media de los precios se redujo en el periodo comprendido en el análisis, además de una clara disminución de la volatilidad de los precios; se identificaron los factores de transmisión hacia los precios, y se corroboró la presencia de Expectativas Adaptativas y Racionales en la determinación del nivel precios; siendo esto congruente con las investigaciones que han evaluado esta política en varios países.

El trabajo está dividido en cuatro capítulos en los cuales se plantea la problemática de cada uno de los tópicos, brindando al cierre de cada capítulo una serie de conclusiones particulares, que son sintetizadas en las conclusiones generales del cuarto capítulo.

En el primero, se hace una descripción sobre el mecanismo de la política monetaria actual, y se plantea el marco general del esquema de Metas de Inflación considerando las ventajas y posibles limitaciones de su aplicación.

El segundo capítulo trata la hipótesis de que la inflación se encuentra relacionada con el nivel de actividad económica, representada por la Curva de Phillips, dentro

del esquema de Expectativas Racionales, refiriendo las adecuaciones de la relación entre nivel de actividad económica y nivel de precios.

En el tercero, se presenta un análisis estadístico de la evolución de la inflación, en México durante el periodo 1990 a 2010, incluyendo un ejercicio econométrico en el que se identifican los factores que influyen en la determinación de los precios.

Por último, en el cuarto capítulo se incluyen una serie de conclusiones que se obtuvieron, así como recomendaciones de política y riesgos que implican los canales de transmisión actuales.

CAPITULO 1. MECANISMO DE TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA (PM) Y EL ESQUEMA DE METAS DE INFLACIÓN (MI)

1.1. MECANISMO DE TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA

Uno de los principales argumentos es que el Banco Central, a través de su política monetaria, puede controlar la inflación sin afectar la actividad económica de forma significativa. Esto como consecuencia de que si todos los agentes confían en los objetivos de la autoridad y toman sus decisiones de fijación de precios con base en éstos, entonces, el crecimiento de los precios será igual a la inflación objetivo (Mishkin, 1995).

La política monetaria resulta importante porque el Banco de México tiene el mandato de controlar la inflación, esto implica crear un ambiente de estabilidad macroeconómica que permita el crecimiento de largo plazo de la economía, al no presentarse procesos inflacionarios que afecten distintas variables como la tasa de interés real, el poder adquisitivo de las familias, reflejando efectos en el consumo, entre otros (Banxico, 2000).

Para lograr los objetivos de la política monetaria, el Banco Central debe identificar los canales de transmisión de las acciones del Banco Central sobre su objetivo que es la inflación, con lo que puede implementar medidas de política que eviten riesgos inflacionarios importantes.

En el caso de México, se han realizados diversos estudios en materia de evaluación e identificación de los canales de transmisión de la política monetaria. Los estudios recientes (Garcés, 2002; Díaz y Greenham, 2001; Castellanos, 2000; Carstenes y Werner, 1999; Cecchetti et al., 2001; Gil-Díaz, 1997) sobre los efectos de la política monetaria en la economía mexicana muestran un creciente interés por el estudio de los canales específicos de transmisión, en particular, a la tasa de interés, a los agregados monetarios, el tipo de cambio o el crédito (Galindo y Catalán, 2005).

Las acciones de política monetaria giran en torno a un proceso de retroalimentación entre las tasas de interés y las expectativas de los agentes económicos, pues la tasa de interés impacta en la evolución de las expectativas de inflación, lo que implica que las últimas influyan sobre la determinación de las tasas de interés (Mishkin, 1995).

Se debe precisar que las acciones de política monetaria deben ir acompañadas por nivel alto de credibilidad de los agentes económicos sobre los anuncios que haga el Banco Central.

En este sentido, las expectativas de los agentes económicos son un elemento clave en el mecanismo de transmisión de la política monetaria. Por ende, la autoridad monetaria no solo debe vigilar el comportamiento de las expectativas con particular atención, sino también, a través de sus acciones, tratando de influir sobre ellas.

Una forma en la que se puede analizar el papel de las expectativas de los agentes económicos en el mecanismo de transmisión de la política monetaria es considerarlas de manera explícita. En otras palabras, el ejercicio consiste en observar la respuesta de las diferentes variables después de un cambio en la postura de política monetaria manteniendo inalteradas a las expectativas (Moisés J. Schwartz y Alberto Torres, 2001).

Ahora bien, es importante resaltar el mecanismo por el cual la tasa de interés y las expectativas de inflación impactan a la actividad económica. En 1995, Mishkin explicó el mecanismo de los canales de transmisión de la política monetaria bajo un esquema de expectativas, manteniendo como fundamento que hay dos vías por las que se puede influir en el control de la inflación, la primera es la vía del costo del financiamiento, mientras que, el segundo canal se refiere al tipo de cambio.

Entonces, un incremento en la tasa de interés real afecta a la inflación en dos vías; la primera surge por el impacto sobre el costo del financiamiento, el cual a su vez puede dividirse en tres rubros. En primer lugar, a través de la demanda agregada. En el esquema IS-LM tradicional, el cual precisa que un aumento en la tasa de interés de corto plazo se transmite a la curva de tasas a plazo, encareciendo el crédito, lo cual repercute de manera negativa en el nivel de inversión de una economía, pues se brindan incentivos al aumento del ahorro. La caída en la demanda agregada, como consecuencia de la reducción de la inversión, reduce

las presiones sobre los precios, repercutiendo en la evolución del nivel general de precios.

En segundo lugar, existe la presencia de un canal *crediticio*, el cual fue enfatizado en el trabajo de Bernanke (1983), en donde, éste se encuentra sustentado en las imperfecciones del mercado crediticio, lo que implica que, éstas provoquen un aumento en las tasas de interés, reduciendo así la oferta de crédito (Werner, 2001). El mecanismo del canal crediticio plantea que un aumento en la tasa de interés activa atrae proyectos mucho más riesgosos, lo cual incrementa los costos de los bancos comerciales para vigilar el cumplimiento de dichos proyectos, incurriendo en un aumento de costos de *intermediación financiera*, provocando que se presente un aumento en la brecha entre la tasa de interés activa y la pasiva; esto hace que la oferta de crédito se reduzca, por ende, la inversión (Werner, 2001).

El tercer canal relacionado con el costo de financiamiento resulta de una reducción en los precios del mercado de valores como resultado del aumento de las tasas de interés. Según la teoría de la inversión de Tobin (inversión de la q de Tobin), afirma que cuando el valor de cualquier empresa, tomando en cuenta su valor de mercado, es menor que el costo del capital ocurrirá un proceso de *desinversión*. La presencia de información asimétrica propicia que se agudice dicho proceso, pues la capacidad de una empresa para contar con financiamiento externo se encuentra directamente relacionado con su capacidad de ofrecer garantías de pago.

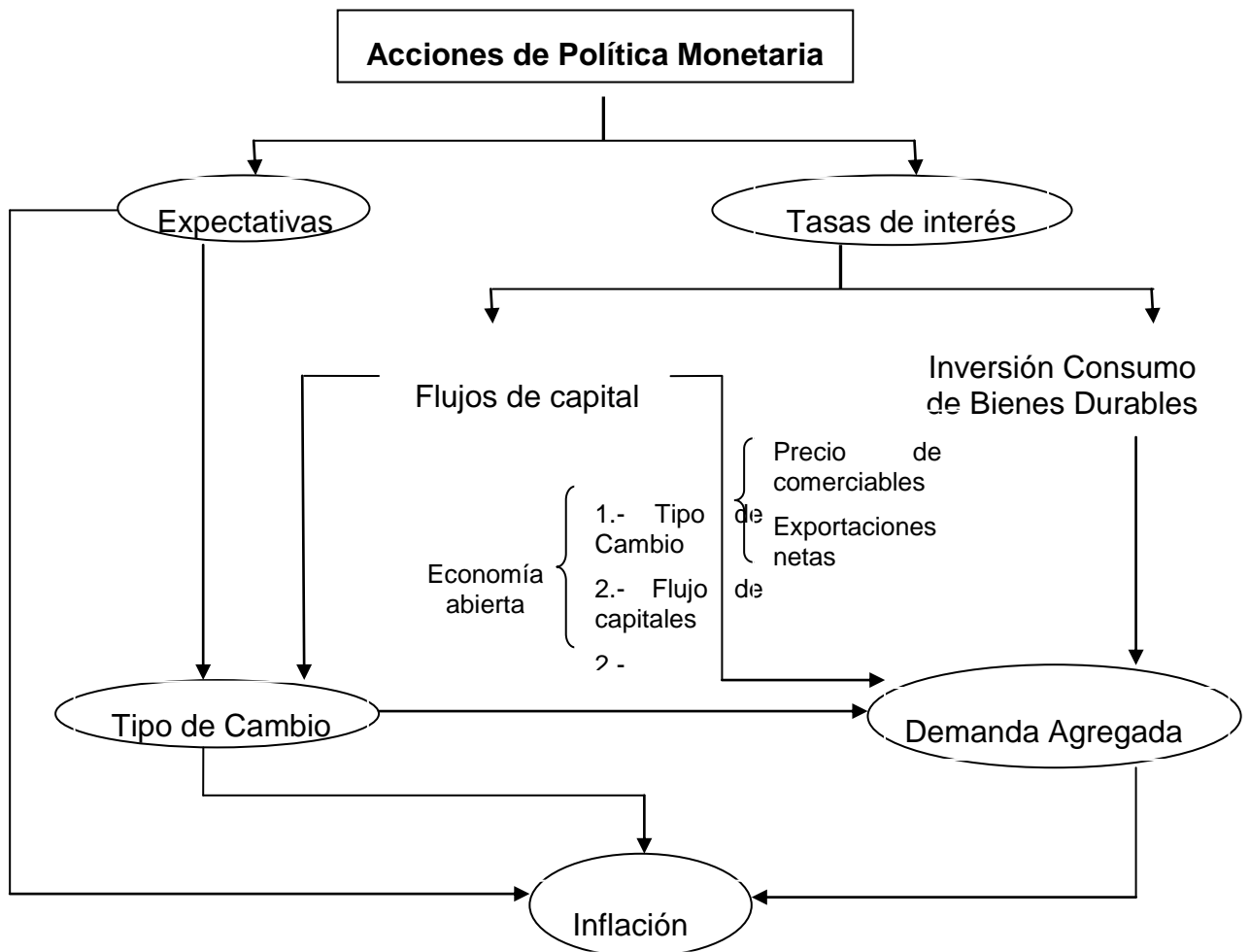
En este sentido, un aumento en las tasas de interés, el precio de las acciones del mercado de valores disminuye, lo que limita la capacidad de financiamiento de las firmas. Esto trae consigo una reducción de la inversión, y además la caída del mercado de valores implica una disminución en la riqueza de los agentes que participan en este mercado, bajando su consumo (Werner, 2001).

La segunda vía a la que nos referimos, es la del *tipo de cambio*, la cual solo es válida en economía abiertas, en las cuales existe un comercio de bienes y servicios y flujos de capital, como es el caso de México.

El mecanismo de esta vía de transmisión opera de la siguiente manera: cuando se presenta un aumento en la tasa de interés, los bonos denominados en pesos se vuelven más atractivos, lo cual implica una entrada de capitales a la economía, por lo tanto, ante un régimen de tipo de cambio flexible, la entrada de capitales presiona el mercado de divisas, ocasionando una apreciación del tipo de cambio.

Al presentarse una apreciación del tipo de cambio, la relación de intercambio de una economía, se modifica, en esta situación se presenta una disminución de los precios de los bienes y servicios comerciados en el mercado mundial. Esto implica que aparezcan incentivos para dejar de producir bienes comerciables y la producción se enfoca en los no comerciables (en el mercado externo), esto hace más caros a los bienes no comerciables, y como consecuencia se reduce la cantidad demandada de dichos bienes haciendo que los precios disminuyan (Mishkin, 1995). Para observar el Mecanismo de los canales de transmisión de la PM véase *Figura 1*.

Figura 1. Mecanismo de la PM



Fuente: Werner, 2001, con base en Mishkin, 1995.

1.2. ESQUEMA DE METAS DE INFLACIÓN (MI)

El esquema de Metas de Inflación ha sido definido como un marco de política monetaria caracterizado por el anuncio oficial de una meta cuantitativa puntual (o un rango) de la inflación sobre un horizonte temporal trazado, y por el

reconocimiento explícito de que la inflación baja y estable es el objetivo de largo plazo de la política monetaria (Bernanke, et al., 2001).

Los casos en los que se ha aplicado el esquema de Metas de Inflación en su intención por lograr la estabilidad de precios al momento de formular su política monetaria y mantener comunicación con el público, se basan en tres argumentos esenciales. El primero de ellos consiste en que el mayor énfasis en el control de la inflación no se debe a que el desempleo y los problemas relacionados se han convertido en preocupación menos urgente, sino porque los economistas y los “policy makers” no están tan seguros, de que la política monetaria pueda ser utilizada para moderar las fluctuaciones de corto plazo de la actividad económica; la mayoría de los macroeconomistas están de acuerdo en que, en el largo plazo, la inflación es la única variable macroeconómica que puede ser afectada por la política monetaria (Bernanke, et al., 2001).

En segundo lugar, destaca el argumento que el logro de niveles de inflación bajos y estables son importantes, e incluso necesarios, para lograr otros objetivos macroeconómicos (Bernanke, et al., 2001).

En tercer lugar, el establecimiento de lograr la estabilidad de precios como objetivo primordial de la política monetaria de largo plazo, provee un elemento conceptual sobre el establecimiento del marco de política monetaria. Este esquema ayuda a los “policy makers” a comunicar sus intenciones al público e imponer cierto grado de responsabilidad del banco central y del gobierno con ellos mismos (Bernanke, et al., 2001).

La literatura económica sugiere que no hay evidencia de que la introducción del esquema de Metas de Inflación *per se* afecte las expectativas de inflación, como se ha revelado en encuestas o en las tasas de interés de largo plazo. Sin embargo, las expectativas de inflación han disminuido en la mayoría de los casos en los que se ha aplicado, y se espera que esto se mantenga en el futuro (Bernanke, et al., 2001).

Respecto a la disyuntiva entre discrecionalidad y reglas en la instrumentación de política monetaria, tópico que se tratará más adelante, no se debe pensar que el esquema de Metas de Inflación es una regla de política monetaria. Primero, en el nivel técnico no es fácil instrumentar operaciones mecánicas por el Banco Central; y segundo, el esquema, como es aplicado actualmente, cuenta con cierto grado de discrecionalidad por parte de los *policy makers*. Este grado de discrecionalidad cumple con dos funciones esenciales: mejora la comunicación entre los *policy makers* y, proporciona disciplina y la responsabilidad en la rendición de cuentas al instrumentar la política monetaria. La rendición de cuentas es primordial en la aplicación del esquema, pues es necesario dar a conocer al público las posibles implicaciones en el largo plazo de las acciones de política monetaria en el corto plazo, con lo que se obtiene un grado de disciplina en su aplicación, la cual es variable en el tiempo y de país a país (Mishkin et al., 2001).

Otro elemento central del esquema que se ha señalado es la credibilidad del Banco Central, pues en las líneas anteriores se estableció la necesidad de contar con cierto grado de disciplina de la institución monetaria, pues ésta se ven tentada

a bajar la tasa de desempleo, por debajo de su tasa natural (NAIRU), este deseo crea un incentivo para que el Banco Central trate de instrumentar “sorpresas” inflacionarias acordes con la estimulación del producto y del empleo (Mishkin et al., 2001).

Los elementos pilares del esquema de Metas de Inflación son la transparencia y la flexibilidad. Por transparencia entendemos una comunicación clara y en tiempo de los objetivos de política monetaria, planes y tácticas, hacia el público; mientras que la flexibilidad se refiere a la capacidad de los Bancos Centrales de reaccionar efectivamente a la evolución macroeconómica de corto plazo, como a shocks externos, sujeto a las restricciones del esquema de Metas de Inflación. Por esto, *en el diseño de la estrategia de Metas de Inflación, un tema clave es el balance entre transparencia y flexibilidad, lo que implica, la aceptación de un cierto grado de discrecionalidad por parte de la institución monetaria, adelantándose a los agentes* (Mishkin et al., 2001).

La aplicación de este esquema implica: la definición de una meta, la elección de un valor numérico de dicha meta, el horizonte temporal sobre el cual la meta será relevante su obtención y las condiciones bajo las cuales se puede modificar la meta (Mishkin et al., 2001).

Por esto, todos los bancos centrales que han implementado el esquema de Metas de Inflación han elegido como medida de la inflación alguna versión del Índice de Precios al Consumidor, pues representa una medida de bienestar económico, como se explicará más adelante.

El problema del establecimiento de un valor numérico de la Meta ha sido estudiado por diversos investigadores como: Greenspan (2000) ha definido la estabilidad de precios como una tasa de inflación baja, la cual no deben tener en cuenta las empresas ni las familias en la toma de sus decisiones diarias, de manera significativa, sin embargo, esto no permite asignar un valor numérico, pues esta premisa es ambigua.

En algunos estudios realizados en Estados Unidos como el “Boskin Report”, señala que el crecimiento del Índice de Precios al Consumidor debe ubicarse entre 0.5 y 2.0 por ciento anual (Boskin et al., 1996; Moulton, 1996; y Shapiro y Wilcox, 1996). Sin embargo, Akerlof et al., (1996) sugieren que la tasa de inflación que se acerca a cero podría incrementarse en el largo plazo o incrementar la tasa natural de desempleo.

Asimismo, la persistencia de la inflación, no anticipada, puede crear serios problemas de liquidez y solvencia que puede afectar las funciones normales de los sistemas financieros, precipitando o exacerbando una contracción económica (Bernanke and James, 1991; Mishkin, 1991). También se advierte que un proceso de deflación es potencialmente más costoso que una tasa de inflación positiva cercana a cero. Estos riesgos plantean que la Meta de Inflación podría establecerse de 1 y 3 por ciento anual, siendo ésta una forma de poner un “piso” y un “techo” a la inflación, una banda (Bernanke, 2001).

La necesidad de establecer una meta puntual o una banda ha sido analizada por Mishkin (2001) en donde sugiere que las implicaciones de esta elección (en

términos de cómo las expectativas influyen y cómo responde el público ante una meta incierta), responden a la credibilidad con la que cuenta el Banco Central, pues una meta puntual hará que la institución monetaria no tenga un margen de error, mientras que con una banda se puede aceptar cierto grado de error, con lo que la credibilidad del Banco no se ve afectada de la misma forma en la que afectan las desviaciones de las metas puntuales.

Para logra alcanzar la Meta de Inflación es necesario que se ocupe toda la información que sea relevante en el pronóstico de la inflación. Svensson (1997), sugiere que el esquema de Metas de Inflación usa una meta intermedia, pero ésta se puede inferir directamente, es decir, se refiere al pronóstico actual de la inflación en un horizonte de tiempo. En otras palabras, los bancos centrales con Metas de Inflación utilizan sus instrumentos, como la tasa de interés, para que en cada fecha el pronóstico de la inflación sea igual a la Meta planteada; esta es una de las razones por las que la rendición de cuentas es un elemento central, ya que juega un papel relevante en el pronóstico de los agentes.

Dado que la política monetaria se basa directamente en los pronósticos de la inflación (expectativas de los agentes), el Banco Central tiene que utilizar un modelo estructural completo capaz de analizar los efectos de diferentes políticas (Bernanke y Woodford, 1997). En este sentido, Svensson (1997), encuentra viable el uso de un modelo estructural que ubique las políticas necesarias para un esquema de Metas de Inflación, el cual pueda lograr que la estimación sea igual a la meta planteada.

Es necesario precisar que la decisión de cambiar la meta de inflación depende del tipo de shock que haya impactado a la economía, y haya causado un cambio atípico en la trayectoria de la inflación (Mishkin, 2001).

Hasta ahora se han mostrado algunos elementos del esquema de Metas de Inflación pero ¿Cuál es el mejor momento para implementarlo?, según Bernanke (2001), para lograr la credibilidad en los Bancos Centrales se necesita una serie de condicionamientos iniciales como una estabilidad en el producto y cuando la inflación ha bajado y sigue disminuyendo.

En el caso de México, a partir de la década de los noventa, se han experimentado diversas políticas monetarias. Se observan tres grandes fases: en la primera, el eje central fue una meta de tipo de cambio definida en una banda antes de la crisis de 1994; posteriormente, se aplicó un régimen de metas de agregados monetarios y libre flotación cambiaria por un periodo corto acotado por la crisis de 1994; en tercer lugar, a partir de 1998, el esquema de política monetaria comenzó una transición gradual hacia un esquema de Metas explícitas de Inflación. Se restó importancia al comportamiento de la base monetaria en el análisis de las presiones inflacionarias, enfatizando las Metas de Inflación de corto y mediano plazos (Galindo y Ros, 2006).

La instrumentación de las acciones discrecionales de política monetaria se orientaron, fundamentalmente, a la consecución de las Metas de Inflación de corto y mediano plazo (Werner, 2001).

El Programa Monetario para 1999, fijó como Meta una Inflación anual que no excediera 13 por ciento, y se propuso una aproximación gradual a la inflación externa (Werner, 2001).

En el Cuadro 1, se muestra que en aquellos años en los que se ha alcanzado la meta de inflación, la base monetaria se ha desviado de su meta, mientras que, en los años donde la inflación superó la meta, el crecimiento de la base monetaria resultó similar al valor pronosticado. Se hace patente en el proceso de formación de las expectativas inflacionarias, los agentes económicos incorporan el cumplimiento pasado de las metas de inflación y no el que se hayan alcanzado los objetivos de crecimiento de la base monetaria (Werner, 2001).

Cuadro 1. Base monetaria e inflación (porcentaje).

Año	Objetivo de inflación	Inflación observada	Objetivo de crecimiento de la base monetaria	Crecimiento observado de la base monetaria	Expectativas de inflación al inicio del año
1995	42.00	52.00	29.10	17.30	29.90
1996	20.50	27.70	28.60	25.70	28.60
1997	15.00	15.70	24.50	29.60	18.20
1998	12.00	18.50	22.50	20.80	13.20
1999	13.00	12.30	18.10	43.50	16.50
2000	10.00	8.90	9.10	10.70	10.60

Fuente: Werner, 2001.

Debido a la significativa brecha entre el crecimiento observado y el anticipado de la base monetaria en 1999, en el Programa Monetario del año 2000, se explicaron las razones por las cuales se reducía la importancia de dichos elementos en el esquema de política monetaria (Werner, 2001). Entre las que destacan: la ausencia de una relación estable entre los agregados monetarios y la inflación,

que ha llevado a la gran mayoría de los bancos centrales del mundo a reducir la importancia otorgada a la evolución de dichos agregados en el análisis y evaluación de las presiones inflacionarias. Por tanto, desacreditaron la utilización mecánica de estas variables para la conducción de la política monetaria. Algunos investigadores, por ejemplo, Mishkin (2000), han descrito con detalle la experiencia internacional referente al uso de agregados monetarios como objetivos intermedios, y en México los investigadores del Banco de México han hecho estudios similares como Garcés (2002), quien analiza la relación de los distintos agregados monetarios con la inflación y la actividad económica en México desde 1980, encontrando que la utilidad de los agregados monetarios como indicadores adelantados de la inflación y de la actividad económica es, en el mejor de los casos, modesta; también Guerra y Torres (2001), analizan la información contenida en los agregados monetarios en México, encontrando que de 1980 a 2000, las variaciones de la inflación en México motivaron cambios en la velocidad de circulación del dinero, y ésta a su vez, afectaron la relación entre agregados monetarios, precios y actividad económica, es decir, mientras la inflación y la velocidad del dinero fueron estables, los agregados monetarios anticiparon correctamente los movimientos de los precios y de la actividad económica, pero cuando la inflación y la velocidad del dinero dejaron de ser estables el dinero perdió esa propiedad de indicador adelantado del nivel de precios y de la actividad económica.

Al no existir una relación clara en el corto plazo entre el crecimiento de la base monetaria y las presiones inflacionarias, hasta 1999 los agentes económicos

contaban con pocos elementos de juicio para evaluar la conducción de la política monetaria. Así, en el año 2000, el Banco de México (1999), consideró conveniente ampliar los mecanismos de comunicación con el público mediante la publicación de informes trimestrales sobre la inflación. En estos informes se describe y analiza la evolución del crecimiento de los precios, la aplicación de la política monetaria y se presenta un balance de riesgos sobre la evolución futura del crecimiento de los precios, en base a información relevante.

La introducción de una meta de inflación de mediano plazo, la ampliación de los mecanismos de comunicación con el público, la menor utilidad de los agregados monetarios, y el propio descenso de la inflación, llevaron a un cambio importante en la aplicación de la política monetaria en México (Werner, 2001). El esquema de la política monetaria se ha modificado con el fin de incrementar su efectividad y transparencia ante los cambios que ha experimentado la economía mexicana. Esta evolución ha tenido como resultado una convergencia gradual hacia un esquema de Metas de Inflación (Banxico, 2000).

Las principales características de este régimen monetario, el cual se centra en alcanzar metas de inflación propuestas, son las siguientes (Banxico, 2000):

- a.- El reconocimiento de la estabilidad de precios como objetivo fundamental de la política monetaria.
- b.- El anuncio de objetivos de inflación de mediano plazo.
- c.- Contar con una autoridad monetaria autónoma.

d.- La aplicación de la política monetaria en un marco de transparencia, la cual se sustenta en una estrategia de comunicación respecto de los objetivos, planes y decisiones de la autoridad monetaria.

e.- Un análisis de todas las fuentes de presiones inflacionarias con el fin de evaluar la trayectoria futura del crecimiento de los precios. Dicho análisis es la principal referencia para las decisiones de la política monetaria.

f.- El uso de mediciones alternativas de la inflación, como la inflación subyacente, para separar aquellos fenómenos que inciden de manera transitoria sobre la inflación e identificar la tendencia de mediano plazo del crecimiento de los precios.

Entre los beneficios que han obtenido los países que adoptaron este esquema destacan los siguientes (Banxico, 2000):

1.- Mayor transparencia y mejora en el entendimiento de la aplicación de la política monetaria.

2.- Mejor rendición de cuentas por parte de la autoridad monetaria.

3.- Reducción de la inflación y su volatilidad, así como la consolidación de la estabilidad de precios.

4.- Disminución del efecto sobre la inflación de choques a otras variables económicas, como el tipo de cambio.

5.- Anclaje de las expectativas de inflación alrededor del objetivo de inflación.

6.- Descenso de los costos asociados con procesos de desinflación.

7.- Favorable desempeño en otras variables económicas relevantes para el bienestar de la población, como la volatilidad del tipo de cambio.

Dadas las ventajas que ofrece el esquema de Metas de Inflación que se enlistaron en la parte anterior, algunos países comenzaron a optar por éste.

En el siguiente apartado se mencionan algunos de los casos que decidieron establecerlo, así como las ventajas que ha ofrecido.

1.3. APLICACIÓN DEL ESQUEMA DE METAS DE INFLACIÓN (MI)

El esquema de MI ha sido adoptado por economías desarrolladas y emergentes, implicando que éste se haya convertido en el eje de la política monetaria. Al inicio de la aplicación de MI, este esquema tendría como base, tres aspectos fundamentales:

- 1 La Estabilidad de precios definida como un objetivo
- 2 Independencia del Banco Central
- 3 Hacer público el objetivo y garantizar que las acciones del Banco Central estén orientadas a alcanzar dicho objetivo.

En 1991, debido al éxito que había tenido este esquema a partir de su implantación en Nueva Zelanda, cinco países ya habían adoptado el esquema de Metas de Inflación, mientras que, en 1994 el número de países había ascendido a

una decena (Mishkin and Schmidt-Hebbel, 2007). En América Latina, varios países han transitado hacia un régimen de Metas de Inflación como el caso de Brasil (1999), Chile (1990), Perú (2002), Colombia (1999), y México (1999) (Corbo, Landerretche, y Schmidt, 2002, y Schmidt-Hebbel y Werner, 2002).

El esquema de Metas de Inflación se introdujeron en algunos países en periodos de alta inflación o después de una crisis, por ejemplo, Canadá implementó este esquema después de que las metas monetarias no funcionaron, cuando el Gobernador del Banco de Canadá afirmó que “no abandonamos las metas monetarias, éstas nos abandonaron”; ante los problemas que se enfrentaron con el esquema de metas monetarias en los años setenta y ochenta, numerosos países industrializados empezaron a adoptar la fórmula de Metas de Inflación en los noventa. El caso pionero fue el de Nueva Zelanda en 1990 y le siguieron Canadá en febrero de 1991, Israel en diciembre de 1991, el Reino Unido en 1992, Suecia y Finlandia en 1993, y Australia y España en 1994. Los estudios de caso se centran en Nueva Zelanda, Australia, Canadá y el Reino Unido de cuyas experiencias se obtienen las lecciones fundamentales (Leiderman y Svensson, 1995), (Mishkin y Posen, 1997), (Bernanke, Laubach, Mishkin y Posen, 1999).

En el caso de Brasil, en mayo de 1999 adoptó el régimen de Metas de Inflación como una manera de combatir el choque inflacionario que se originó en el colapso del régimen del tipo de cambio (de ajuste gradual o *crawling peg*) que existió desde 1995 hasta el 13 de enero de 1999 (García, 2007).

En Perú desde 2002 el BCRP ha llevado a cabo una política monetaria basada en metas explícitas de inflación. Hasta la fecha, se trata del único caso conocido de una economía con alta dolarización financiera que haya adoptado tal esquema. (Armas y Grippa, 2006).

Por otra parte, para determinar las acciones de la política monetaria orientadas a lograr la meta de inflación en el futuro; incluye un pronóstico de la inflación que asuma la política monetaria invariable y una estimación de cómo la trayectoria futura de la inflación puede ser afectada por choques externos. Esto es una hipótesis sobre los mecanismos de transmisión de la inflación (Galindo, Catalán, y Escalante, 2008).

Lo anterior debido a que es necesario especificar una meta en términos de cantidades observables; esto implica considerar ¿Cuál debe ser el índice de precios y en qué nivel se debe fijar esta meta?, y ¿debe haber una banda meta, y de ser así, qué tan amplia deber ser? (Allen W., 2007).

En la actualidad, se reconoce que los índices de precios convencionales, como el índice de precios al consumidor, son la mejor medida para utilizarse en un esquema de Metas de Inflación, pues el objetivo principal de toda actividad económica es producir satisfacción del consumidor, y el índice de precios mide el costo monetario para lograr un nivel particular de satisfacción o la utilidad (Fisher y Shell, 19972).

Respecto a la banda o rangos sobre la meta, existen dos razones para especificar una banda (Allen W., 2007): la primera consiste en establecerla como una

promesa y un mecanismo de seguimiento, pues no es posible alcanzar la meta puntual continuamente, porque el comportamiento económico no es completamente predecible, y al introducirse su amplitud dependerá de cuanto pueda reducirse la variabilidad en la tasa de inflación; en segundo lugar, se puede establecer como un medio para introducir la flexibilidad dentro de la política monetaria, con ésta el banco central cuenta con algún grado de discrecionalidad sobre las acciones de política, por ejemplo, permitir acomodar una variación cíclica en la tasa de inflación, así, la amplitud de la banda dependerá de cuanta discreción sea requerida.

Un segundo componente, se refiere a que el banco central puede utilizar una regla o un cierto grado de discrecionalidad para la toma de decisiones de política monetaria.

En América Latina, en la década de los noventa, se estableció la independencia de bancos centrales los cuales tienen como objetivo central el logro de bajas tasas de inflación. El debate sobre el uso de las reglas o de cierto grado de discrecionalidad en el manejo de la política monetaria ha sido dominado por la alta movilidad de capitales que se ha registrado en estos países, lo que provoca que la capacidad de las autoridades para manejar las variables monetarias se haya reducido de forma considerable (Villar, 2001).

Cuando se utiliza una regla de política monetaria, se trata de eliminar un gran componente de incertidumbre para los agentes económicos tanto domésticos como extranjeros, ésta se encuentra relacionada con el comportamiento de los

tipos de cambio y con el nivel general de precios. Sin embargo, la decisión de utilizar una regla tiene costos en términos de pérdida de flexibilidad para que las autoridades monetarias adelanten sus políticas óptimas que corresponden a cada momento específico del tiempo, a las circunstancias de auge o recesión de la demanda, a la situación de los términos de intercambio y a la situación que atraviese el sector financiero (Villar, 2001).

Asimismo, cuando se llega a niveles insostenibles de incertidumbre sobre el ritmo de inflación es consecuencia de políticas monetarias que pretenden hacer más de los que se encuentra a su alcance. Si la política monetaria es prudente y se maneja sistemáticamente con el propósito de estabilidad, la credibilidad en ellas puede ser suficiente para que las autoridades monetarias puedan mantener algún grado de discrecionalidad, es decir, si las autoridades se auto-restringen (limitando su grado de discrecionalidad) de tal forma que garanticen ritmos razonablemente bajos de inflación, será viable el contar con un grado positivo de discrecionalidad (Villar, 2001).

Walsh (2009) muestra que la importancia del esquema de Metas de Inflación radica en la evidencia de logros, a partir de la implementación de éste, en diversos países. En el caso de países industrializados se ha presentado una disminución considerable de los niveles medios de inflación, así como, también de la volatilidad de los precios (véase cuadro 2).

En la muestra de 10 países que decidieron aplicar este esquema, mantuvieron una tasa de inflación media de 7.66 por ciento, sin embargo, en el periodo en el que se

contaba con un instrumento de política monetaria diferente, dicha media se ubica en 9.21 puntos porcentuales, mientras que, en el periodo en el que se ha utilizado el esquema de Metas de Inflación, la tasa de crecimiento de los precios media se redujo a 3.22 por ciento. Asimismo, tomando en cuenta la desviación estándar de los incrementos de los precios (SD), como medida de dispersión (volatilidad) de los datos, se observa una disminución de ésta; pues en la misma muestra, la desviación estándar ascendió a 6.83, mientras que, con la aplicación del esquema, ésta paso de 7.22 a 2.03, implicando una estabilización de la inflación (véase cuadro 2).

Cuadro 2. Estadísticas de inflación de países que aplican Metas de Inflación (MI).

	Muestra completa		Antes de MI		Después de MI	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD
Australia	5.16	3.80	6.14	3.98	2.66	1.45
Canadá	4.13	3.00	5.26	3.10	2.07	1.19
Korea	8.73	6.77	10.20	6.83	3.14	1.71
New Zeland	6.09	5.01	8.36	5.02	2.29	1.40
Norway	4.85	3.26	5.39	3.19	1.67	1.17
Sweeden	4.97	3.50	6.37	3.02	1.19	1.00
Switzerland	2.95	2.26	3.35	2.27	0.94	0.46
United Kingdom	5.52	4.82	7.32	4.97	1.93	0.91
Iceland	15.70	14.87	17.61	15.27	4.50	2.06
México	18.46	20.98	22.13	24.52	11.77	9.00
MI10*	7.66	6.83	9.21	7.22	3.22	2.03
MI8**	5.30	4.05	6.55	4.05	1.99	1.16

Fuente: Walsh, 2009.

Nota: MI10* promedio de los 10 países, MI8** promedio excluyendo a Iceland y México.

En el caso de los países que no aplican el esquema de Metas de Inflación, como eje de su política monetaria, también se registra una reducción en la media de la inflación observada, pero en menor magnitud.

Las estadísticas de inflación de los países en los que no se aplica el esquema de Metas de Inflación, tomando una muestra de 16 países, apunta una inflación media de 6.78 por ciento, con una desviación estándar de 5.10; en el mismo estudio (Walsh, 2009), se toman dos muestra en el tiempo para países que no aplican el esquema de Metas de Inflación, la primera corresponde al periodo “antes de la aplicación del esquema por otros países”, y la segunda, al periodo “posterior a la aplicación del esquema por otros”. En la primera se muestra que la inflación media de los No-MI es de 7.72 por ciento, con una desviación estándar de 5.09, mientras que en la segunda los No-MI mantienen una inflación media de 5.22 por ciento, con una desviación estándar de 2.73, es decir, se reduce la media y la volatilidad de los precios, al igual que en los países que aplican el esquema de MI, pero no en la misma magnitud (véase cuadro 3).

Cuadro 3. Estadísticas de inflación de países que no aplican Metas de Inflación (No MI)

	Muestra completa		Antes de MI		Después de MI	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD
Austria	3.52	2.02	4.31	2.08	2.21	0.96
Belgium	3.74	2.77	4.73	3.06	2.10	0.74
Denmark	5.08	3.49	6.89	3.25	2.06	0.50
Finland	5.19	4.09	7.16	3.88	1.91	1.48
France	4.70	3.54	6.43	3.44	1.82	0.71
Germany	2.87	1.74	3.32	1.85	2.13	1.25
Greece	9.18	7.27	10.36	7.98	7.22	5.41
Ireland	6.25	5.11	8.19	5.54	3.01	1.30
Italy	6.56	5.16	8.53	5.56	3.28	1.54
Japan	3.55	4.07	5.37	4.09	0.52	1.26
Luxembourg	3.57	2.62	4.34	2.99	2.27	0.84
Netherlands	3.88	2.94	4.82	3.33	2.31	0.77
Portugal	9.35	7.61	12.24	8.06	4.54	3.02
Spain	7.32	5.09	9.48	5.28	3.70	1.36
United States	4.09	2.72	4.82	3.15	2.86	0.96
Turkey	29.68	21.36	22.56	17.86	41.55	21.54
No-MI16*	6.78	5.10	7.72	5.09	5.22	2.73
No-MI15**	5.26	4.02	6.73	4.24	2.80	1.47

Fuente: Walsh, 2009.

Nota: No-MI16* promedio de los 16 países, No-MI15** promedio excluyendo a Turkey.

Estudios realizados por algunos investigadores sobre este mismo tópico, en países en desarrollo, resaltan que se presenta una mayor dispersión (volatilidad) en las tasas de inflación observadas antes de MI, pero a partir de su aplicación se registró una tasa de inflación media inferior, así como, también en la volatilidad de los precios; por ejemplo, Vega and Winkelried (2005), Batini and Laxton (2007) and Mishkin and Schmidt-Hebbel (2007) encontraron que lo efectos de la aplicación de MI traía consigo efectos positivos y significativos para la muestra que

utilizaron en su análisis, tanto para economías desarrolladas como para los países en vías de desarrollo.

Los objetivos monetarios y el régimen de tipo de cambio como ancla nominal de los precios fueron las alternativas comunes, después de la instauración del orden internacional de Bretton Woods, y frecuentemente, los países basaron su política monetaria en dichos instrumentos, o en alguna combinación de ellos.

Al principio muchos economistas se mostraban escépticos respecto al uso del esquema de Metas de Inflación; pero con el transcurrir del tiempo y la evidencia sobre las ventajas de su implementación, hizo que muchos de ellos se sorprendieran, pues sus críticos no esperaban que tuviera siquiera éxito.

Sin embargo, a partir de su aplicación se ha observado una contribución a lograr la estabilidad macroeconómica, al disminuir las variaciones de los precios acompañada de una reducción en la volatilidad de la brecha entre el producto observado y el potencial.

Dado que la política monetaria debe propiciar un ambiente de certidumbre y estabilidad macroeconómica, que permita el crecimiento económico de largo plazo, y se caracteriza por tres aspectos fundamentales: 1.- ser conscientes de sus limitaciones, 2.- objetivos de política monetaria, y 3.- considera las creencias de los agentes económicos (Walsh, 2009).

En el primer caso, existen limitantes que definen las relaciones económicas, determinando el logro de los objetivos del banco central. En el segundo, el banco

central debe dar a conocer sus objetivos claramente; en el tercer aspecto, resultan relevantes las creencias y percepción de los agentes económicos, esencialmente sobre los anuncios y comportamiento de las autoridades monetarias. Estos tres aspectos resultan relevantes para la aplicación del esquema de Metas de Inflación.

Se ha establecido que la importancia de la política monetaria radica en cumplir con el mandato del Banco de México de controlar la inflación lo cual brinda un entorno de estabilidad que facilita el crecimiento de largo plazo.

Así, el Banco Central debe conocer y contar con una función de reacción en la cual las expectativas de los agentes económicos son un elemento clave en el mecanismo de transmisión de la política monetaria.

Este mecanismo opera a través de la tasa de interés y de las expectativas de inflación, las cuales impactan a la actividad económica mediante dos vías: la primera es el costo del financiamiento, y la segunda corresponde al tipo de cambio.

La política monetaria en México presenta tres grandes fases en las últimas dos décadas. En la primera, el tipo de cambio definido en una banda fue el mecanismo de política monetaria antes de la crisis de 1994; posteriormente, se aplicó un régimen de metas de agregados monetarios y de libre flotación cambiaria por un periodo acotado por la crisis; en un tercer momento, a partir de 1998, el esquema de política monetaria comenzó a orientarse hacia un esquema de Metas e

Inflación. Esto como consecuencia de la inestabilidad de la relación de los agregados monetarios y la inflación.

La instrumentación de este esquema propició la introducción de una meta de inflación de mediano plazo, la ampliación de los mecanismos de comunicación con el público, la menor utilidad de los agregados monetarios, y el propio descenso de la inflación, llevaron a un cambio importante en la aplicación de la política monetaria en México.

El esquema de Metas de Inflación tiene como base incrementar la efectividad y transparencia de la política monetaria, la estabilidad de precios como objetivo fundamental, una autoridad monetaria autónoma, el anuncio de objetivos de inflación de mediano plazo, dentro de un marco de transparencia.

La adopción por diversos países les ha traído beneficios como: mayor transparencia, mejor rendición de cuentas, reducción de la inflación y de su volatilidad, anclaje de las expectativas de inflación, entre otros.

El esquema de Metas de Inflación se introdujo en algunos países en periodos de alta inflación ó después de una crisis, pero al momento de ser implementado se presentan diversos factores a considerar, como especificar una meta en términos de cantidades observables y la posibilidad de establecer un régimen de Metas de Inflación flexible mediante una banda meta.

Se reconoce que los índices de precios convencionales, como el índice de precios al consumidor puede ser utilizado para establecerlo como la meta en términos

cuantificables. Además existen razones para especificar una banda: establecerla como una promesa y un mecanismo de seguimiento, ya que se puede establecer como un medio para introducir la flexibilidad dentro de la política monetaria.

La evidencia empírica muestra que en el caso de países industrializados se ha presentado una disminución considerable de los niveles medios de inflación, así como, también de la volatilidad de los precios.

En los países en los que se ha aplicado un esquema de Metas de Inflación, y también, en los que no, se ha registrado una disminución en la inflación promedio anual y en su desviación estándar, lo que implica una baja de su volatilidad.

A partir de la aplicación del esquema de Metas de Inflación, se ha observado una contribución a lograr la estabilidad macroeconómica, al disminuir las variaciones de los precios acompañada de una reducción en la volatilidad de la brecha entre el producto observado y el potencial.

CAPÍTULO 2. LA CURVA DE PHILLIPS

En 1958 A.W. Phillips realizó un estudio en donde representaba la evolución de la relación entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación en el Reino Unido en el periodo 1861-1957, resultando una relación negativa entre ellas, es decir, en los periodos en donde el desempleo era bajo la inflación era alta.

Para el año de 1960, Paul Samuelson y Robert Solow llevaron a cabo un estudio similar para la economía de Estados Unidos, en el periodo 1900-1960, encontrando una relación negativa entre la inflación y la tasa de desempleo, a la cual llamaron la “Curva de Phillips”, centrándose rápidamente en el centro del debate económico. Pues esta relación planteaba la posibilidad de optar entre una mayor inflación con bajas tasas de desempleo o una baja inflación con altas tasas de desempleo.

En el siguiente capítulo se trata el tema de esta relación y las implicaciones que ha tenido la incorporación de las expectativas adaptativas y racionales en la relación conocida como la “Curva de Phillips”, enfatizando las transformaciones que ésta ha sufrido.

2.1 LA CURVA DE PHILLIPS AUMENTADA

Las condiciones del mercado laboral son fundamentales para analizar tanto la evolución del entorno macroeconómico, como las condiciones de vida de la población.

Asimismo, las particularidades del mercado laboral son esenciales para identificar los mecanismos de transmisión de la política monetaria (G. Barsden, et al., 2000). En la actualidad, los bancos centrales que tienen un régimen de Metas de Inflación que se basa en la Nueva teoría Keynesiana, ocupando alguna hipótesis del mecanismo formación de precios relacionada con el mercado laboral (R. Clarida, et al, 1999).

La curva de Phillips se presenta en su forma general:

$$\Delta w_t = \beta_1 un_t \quad (1)$$

Donde Δw_t representa la variación del salario nominal, un_t es la tasa de desempleo y se espera que $\beta_1 < 0$. Sin embargo, hay diversas especificaciones alternativas a esta hipótesis:

En primer lugar, Friedman y Lucas (1973), argumentan que la curva de Phillips se basa en la hipótesis equivocada que la oferta y la demanda, inciden en el salario nominal, en lugar del salario real. La inclusión del salario real lleva, desde luego, a la necesidad de incluir las expectativas de los agentes y a considerar que a largo plazo no hay *ilusión monetaria*. Llevándonos a una Curva de Phillips vertical, en el largo plazo, pues los agentes terminan por identificar el efecto de los precios en

los salarios reales, entonces esto nos lleva a la Curva de Phillips aumentada, al incluir las expectativas (adaptativas) de inflación:

$$\Delta w_t = \beta_1 u n_t + \beta_2 \pi_t^e \quad (2)$$

Donde π_t^e representa a la tasa de inflación esperada. En esta especificación, el valor del parámetro β_2 es fundamental por lo siguiente: en primer lugar, en el caso de que $\beta_2 = 1$, entonces se observa una Curva de Phillips vertical y la ecuación puede especificarse nuevamente como una relación entre el salario real esperado y la tasa de desempleo; en segundo lugar, al asumir la existencia de un *estado estacionario* entre inflación y desempleo definido como $\Delta w_t = \pi_t + \beta_0$ ello se puede sustituir en la ecuación 2 con lo que tenemos:

$$\pi_t + \beta_0 = \beta_1 u n_t + \beta_2 \pi_t^e \quad (3)$$

Si suponemos que la inflación observada es igual a la esperada (expectativa de inflación) y $\beta_2 = 1$, entonces la ecuación 3 se transforma en:

$$\beta_0 = \beta_1 u n_t \quad (4)$$

En la expresión anterior, la tasa de desempleo está definida como una constante que se conoce como la tasa natural de desempleo y que es compatible con la evolución real de la economía y con las percepciones correctas de los agentes respecto a la tasa de crecimiento de largo plazo. Así, la curva de Phillips aumentada permite reconciliar los efectos de largo y de corto plazo mediante las diferencias entre los ajustes nominales y reales (Friedman, 1968).

En tercer lugar, el planteamiento de la Curva de Phillips aumentada ha sido enriquecida con la incorporación de otras variables relevantes para explicar la trayectoria del salario, lo que ha permitido analizar algunos aspectos importantes de la Curva de Phillips y obtener mejores resultados econométricos, entonces se ha definido como (Cahuc, et al., 2004):

$$\Delta\pi_t = \beta_3 + 1 - \beta_4 \pi_{t+1}^e + \beta_4\pi_{t-1} - \beta_5un_t + \beta_6\Delta\varphi_t \quad (5)$$

Donde φ_t representa a la productividad.

Sin embargo, la validez empírica de la Curva de Phillips ha sido criticada por diversos aspectos. El primero, es que desde los años noventa, tanto en países desarrollados, como en naciones en desarrollo se observa un aumento persistente en las tasas de desempleo, lo que invalida el supuesto de la presencia de una NAIRU constante (Galindo y Catalán, 2010).

Por otro lado, Phillips (1958) demostró que el crecimiento de los salarios nominales estaba negativamente relacionado con el desempleo en el Reino Unido. Samuelson y Solow (1960) encontraron evidencia a favor de la correlación negativa entre crecimiento de los salarios y desempleo en Estados Unidos denominando a la Curva de Phillips como sigue:

$$w = c - bU \quad (6)$$

Donde b es el coeficiente que determina la respuesta del salario nominal a la tasa de desempleo corriente.

Posteriormente, la inflación sustituyó a los cambios en los salarios como característica estándar del análisis de la Curva de Phillips y esta relación se mostró estable y apoyada por la evidencia empírica hasta los años setenta, pues se rompió la estabilidad de precios de la economía mundial, y se presentaron altas tasas de desempleo e inflación, por lo que la Curva de Phillips no explicaba este fenómeno.

Entonces, Friedman y Phelps (1968), introdujeron las expectativas de inflación al análisis de la Curva de Phillips, la cual se desplaza porque los empresarios contratan menos trabajadores como respuesta a un aumento en los salarios nominales ya que esperan subidas en el nivel de precios.

Asimismo, se introduce el concepto de la tasa natural de desempleo, tal y como vemos a continuación, con lo que la Curva de Phillips se reformula como sigue:

$$p_{+1} = p_{+1}^e - b(U - U_n) \quad (7)$$

Friedman plantea un mecanismo de formación de Expectativas adaptativas y, en concreto, el más sencillo de todos, un mecanismo de formación de expectativas estáticas, por lo que la Curva de Phillips se transforma en:

$$p_{+1} = p - b(U - U_n) \quad (8)$$

En donde, p_{+1} representa a la inflación del periodo siguiente, y p es la tasa de inflación del periodo en curso, y b es el coeficiente asociado a la brecha del desempleo (medida por la diferencia entre la tasa de desempleo y su valor de equilibrio de largo plazo, la Tasa Natural del Desempleo).

Entonces, la inflación se encuentra determinada por la tasa de inflación pasada, al formar expectativas en los agentes con base en información anterior.

2.2 LA CURVA DE PHILLIPS CON EXPECTATIVAS RACIONALES

Para ejemplificar este aspecto en el esquema de Metas de Inflación, se puede considerar el efecto de las Expectativas Racionales sobre la curva de Phillips de la siguiente manera:

$$\pi_{it} = \pi_{t|t}^T \beta E_t \pi_{t+1} - \pi_{t+1}^T + kX_t + e_t \quad (9)$$

Donde, π representa la tasa de inflación, π^T representa la meta de inflación del Banco Central, y “X” es la brecha del producto, los shocks están representados por e . Asimismo, $\pi_{t|t}^T$ se refiere a la estimación actual sobre la meta de inflación del banco central. La ecuación anterior ilustra las diferentes maneras del efecto que tiene el esquema de Metas de Inflación sobre la relación de *corto plazo* entre la inflación y el producto (Walsh, 2009).

El mecanismo por el cual opera dicho esquema sobre la Curva de Phillips se da de la siguiente forma: en un primer momento, el Banco Central anuncia la meta de inflación, la cual se alinea con las expectativas de los agentes económicos (público) sobre la actual y futura tasa objetivo en función de los objetivos actuales del Banco Central (Walsh, 2009).

En segundo lugar, el esquema de MI mejora la relación de corto plazo entre la volatilidad de la brecha del producto (GAP), y la inflación. Pues al registrarse un incremento en el nivel de precios se presenta un error en la estimación de la inflación por parte del público, lo cual genera un ajuste de sus expectativas a la alza para el siguiente periodo, con respecto a la meta planteada por el Banco Central; esto hace necesaria una declinación de la brecha del producto para limitar el crecimiento de los precios en una economía.

Dada la premisa anterior, al registrarse una mayor estabilidad en las Expectativas de inflación, por parte del público, se da una reducción de la volatilidad de los precios y se mejorara la relación de corto plazo entre inflación y la economía real (medida por la tasa de desempleo), a la que se enfrenta el banco central.

En tercer lugar, el esquema de MI reduce la *incertidumbre* del público sobre el objetivo presente y futuro del Banco Central, y al mismo tiempo que se contrae la volatilidad de los costos de los shocks en los precios. El efecto anterior es más fácil de observar si notamos éste al reescribir la Curva de Phillips de la siguiente manera:

$$\pi_{it} = \pi_{t|t}^T \beta E_t \pi_{t+1} - \pi_{t+1}^T + kX_t + v_t \quad (10)$$

Donde el nuevo término de error es igual a:

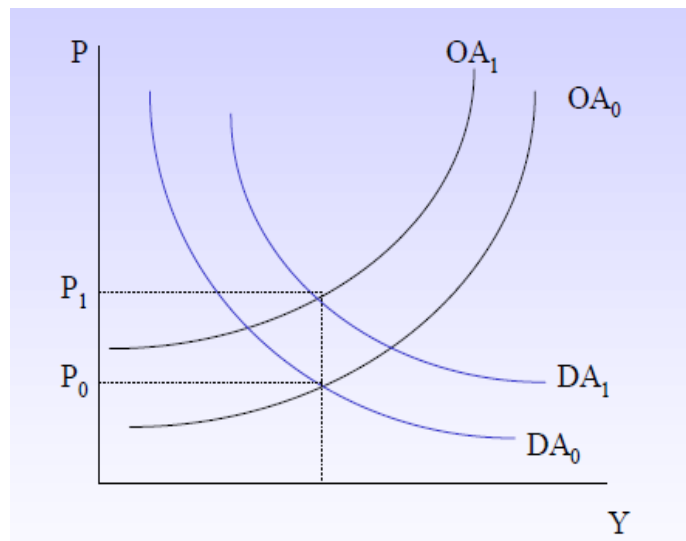
$$v_t = e_t - (\pi_t^T - \pi_{t|t}^T) \quad (11)$$

El nuevo término de error de la ecuación de inflación ahora está compuesto por el costo original del shock y los errores en los pronósticos del público sobre la inflación objetivo del banco central (Walsh, 2009).

Al incorporar expectativas racionales, la curva de oferta agregada se puede desplazar a la izquierda si existen expectativas futuras de inflación.

En el caso que se aplica una política de demanda expansiva *anticipada*, los agentes se adelantan y saben que generará inflación por lo tanto se contrae la oferta agregada y la política económica es ineficaz, como se muestra en la siguiente figura:

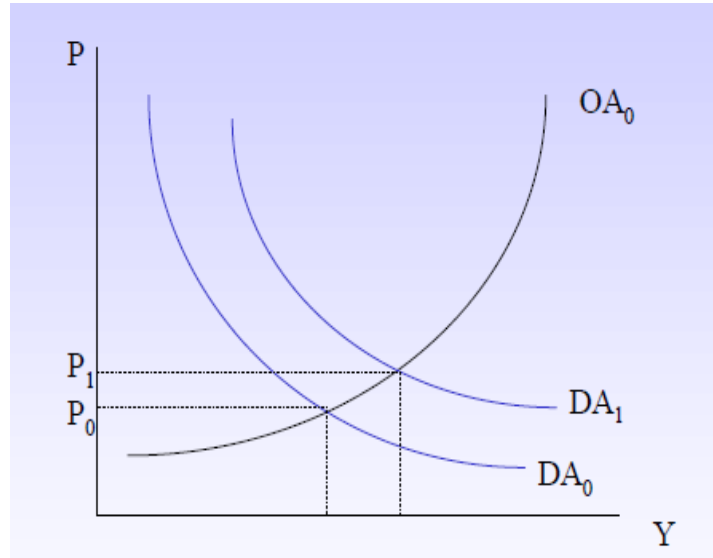
Figura 2. Impactos de una política anticipada con Expectativas Racionales.



Cuando se espera que la Demanda Agregada aumente de DA_0 a DA_1 los agentes anticipan este comportamiento y se reduce la Oferta Agregada al pasar de OA_0 a OA_1 , esto da como resultado que dicha política sea ineficaz, pues el nivel de producto (Y) se mantiene constante, y se incrementa la Inflación (P).

Al instrumentarse una política económica *no anticipada*, la curva de oferta agregada se puede desplazar a la izquierda si existen expectativas futuras de inflación como se muestra a continuación:

Figura 3. Impactos de una política no anticipada con Expectativas Racionales.



Al no ser anticipada la política económica de demanda expansiva, no se modifican las expectativas de inflación, al no desplazarse la curva de Oferta Agregada, la política es eficaz, pues se genera un incremento de la renta, el empleo y un ligero aumento de precios.

Lucas (1973), afirma que una política fiscal contractiva encaminada a reducir la inflación no tiene por qué generar paro si: la política económica se anticipa o se anuncia y se cree.

Entonces, con las reducciones de los errores de las estimaciones del público relacionadas con la meta de inflación, así como la reducción las variaciones de los costos de los shocks de inflación, harán que se presente una mayor estabilidad en el nivel de precios y en la brecha entre el producto observado y el potencial (GAP), (Walsh, 2009).

En este sentido, el Esquema de Metas de Inflación debe estar sustentado en un esfuerzo por parte del Banco Central, para la rendición de cuentas y la difusión de información que permita al público llevar a cabo las mejores predicciones sobre la inflación.

A pesar de ello han surgido algunas críticas sobre el esquema de MI, por ejemplo, algunos autores manifiestan que al fijar este esquema, como el eje esencial de política monetaria, se descuidan otros objetivos macroeconómicos, como el crecimiento, lo cual es preferido a costa de tasas de inflación bajas.

En el capítulo se ha establecido que la literatura económica afirma que las condiciones del mercado laboral son fundamentales para analizar tanto la evolución del entorno macroeconómico, como las condiciones de vida de la población.

Los bancos centrales que han optado por un régimen de Metas de Inflación, ocupan la hipótesis del mecanismo de transmisión de los precios mediante el mercado laboral.

Por esto, el planteamiento de la Curva de Phillips aumentada se utilizó como alternativa a la especificación de la Curva de Phillips tradicional, pues en 1970 se rompe la relación inversa entre inflación y desempleo, esto ayudó a analizar algunos aspectos importantes de dicha relación y la obtención de mejores estimaciones econométricas, cuando se incorporaron las Expectativas Adaptativas, en donde la inflación se encuentra determinada por su

comportamiento previo, al formar expectativas en los agentes con base en información anterior.

Dentro del esquema de Metas de Inflación, se puede considerar el efecto de las Expectativas Racionales sobre la curva de Phillips, debido a que el Banco Central anuncia la meta de inflación, la cual se alinea con las expectativas de los agentes económicos y las MI mejoran la relación de corto plazo entre la volatilidad de la brecha del producto (GAP), y la inflación

Una mayor estabilidad en las Expectativas de inflación, por parte del público, provoca una reducción de la volatilidad de los precios y se mejorara la relación de corto plazo entre inflación y la economía real

En este sentido, la política económica opera de la siguiente forma: en el caso de una política de demanda expansiva *anticipada* por los agentes económicos, el público sabe que generará inflación, por lo tanto, se contrae la oferta agregada y la política económica, es ineficaz.

Al instrumentarse una política económica *no anticipada*, la curva de oferta agregada se puede desplazar a la izquierda si existen expectativas futuras de inflación y la política, es eficaz, pues se genera un incremento de la renta, el empleo y un ligero aumento de precios.

Entonces, el esquema de Metas de Inflación debe estar sustentado en un esfuerzo por parte del Banco Central, para la rendición de cuentas y la difusión de

información que permita al público llevar a cabo las mejores predicciones sobre la inflación.

CAPÍTULO 3. INFLACIÓN EN MÉXICO

3.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En el siguiente apartado se realiza un análisis estadístico detallado sobre la evolución de la inflación con el objeto de mostrar la disminución de la inflación promedio y de su volatilidad a partir de la aplicación del esquema de Metas de Inflación, es decir, llevar a cabo un análisis similar al que realizó Walsh (2009), pero considerando solo el caso de México.

Para esto, se utiliza la *inflación anualizada*, que corresponde a la comparación de los precios indexados por el INPC, de forma mensual durante el periodo de enero de 1990 a junio de 2010, incluyendo la distribución de los datos de inflación aproximándolos a una distribución normal estándar mostrando una clara evidencia de la convergencia de la inflación hacia la meta de largo plazo establecida por el Banco de México.

Es necesario establecer la estructura del análisis; la primera parte se refiere al periodo comprendido (Enero de 1990 a Junio de 2010), posteriormente, se hace un desglose por sub-periodos, considerando cuatro divisiones, las cuales se hicieron con base en el criterio relacionado con los *ciclos de la inflación*, es decir, tomando como punto inicial un repunte en los precios, y como punto final un descenso que culmina con un nuevo repunte.

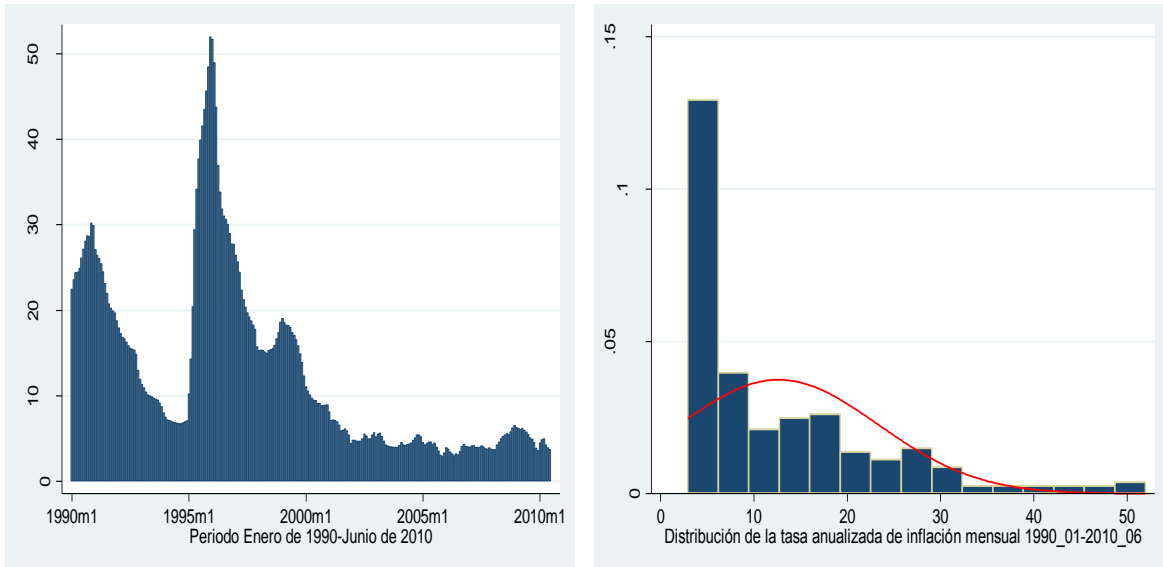
Durante los últimos veinte años, la evolución de la inflación ha mantenido un comportamiento heterogéneo, es decir, se han presentado casos donde los

precios se han incrementado cerca del 51.97 por ciento, mientras que, por otro lado, se han valores, que oscilan entre 2 y 3 puntos porcentuales.

Durante el periodo de Enero de 1990 a Junio de 2010, se presentó una tasa de inflación promedio de 12.66 por ciento, lo que implica que cada año los precios se incrementaron de manera considerable. Asimismo, la inflación más alta de este periodo ascendió a 51.97 por ciento, y corresponde al mes de Enero de 1996, mientras que el menor incremento de precios se registró en el mes de Noviembre del 2005, cuando alcanzó apenas 2.91 por ciento (*véase gráfico 1*).

Se observa que la dispersión de los datos es alta, pues la desviación estándar de la tasa de inflación en las dos décadas previas fue de 10.66, indicándonos que se presentaron periodos donde las variaciones de los precios se dieron de manera súbita (*véase cuadro 4*).

Gráfico 1. Tasa de inflación anualizada y su distribución, enero 1990- junio 2010, México (porcentaje).



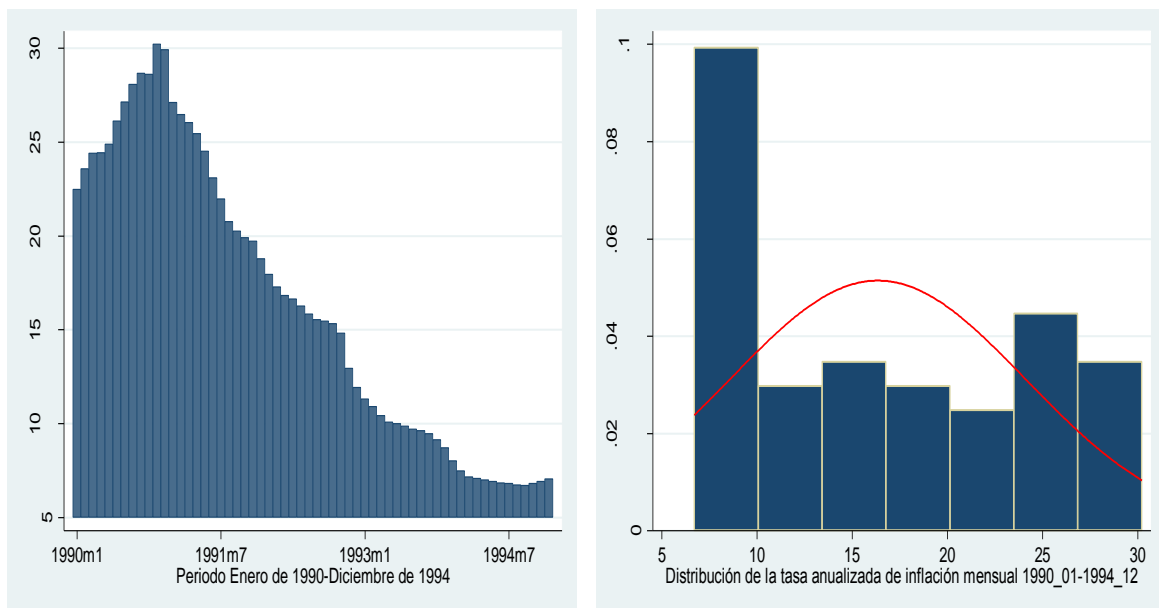
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, Series Históricas.

Ante esta *volatilidad* que se presenta en el incremento de los precios es necesario hacer un análisis más detallado, para esto consideramos cuatro sub-periodos. El primer periodo comprende a partir de Enero de 1990 a Diciembre de 1994; el segundo comprende los meses entre Enero de 1995 a Diciembre de 1999; el tercero, a partir del mes de Enero de 2000 a Diciembre de 2005; y, por último, el cuarto comprende desde Enero de 2005 a Junio de 2010.

En el primer sub-periodo se registra una inflación media de 16.34 por ciento, lo que implica que existe una disminución considerable, respecto a las tasas de inflación medias, registradas en la década anterior.

Asimismo, en el mes de Noviembre de 1990 se presenta la tasa de inflación anualizada más alta del sub-periodo, la cual ascendió a 30.21 puntos porcentuales, mientras que, el nivel más bajo en la inflación se dio en el mes de Septiembre de 1994, con un incremento anualizado de precios del 6.71 por ciento (véase gráfico 2).

Gráfico 2. Tasa de inflación anualizada y su distribución, Enero 1990-Diciembre 1994, México (porcentaje).



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, Series Históricas.

Es importante señalar que en este periodo también se registra una disminución considerable de la volatilidad de los precios comprendidos en el INPC, ya que la desviación estándar de los incrementos de precios ascendió a tan solo 7.75,

cuando en la década anterior se presentaron cambios bruscos en el nivel de precios (*véase cuadro 4*).

Durante este periodo la política económica giró en torno al planteamiento de lograr una tasa de inflación de un dígito, objetivo acompañado de un aumento del producto positivo pero moderado, con la intención de controlar el crecimiento de los precios; esto, se centró en la aplicación de mantener finanzas públicas sanas, disminución de la deuda pública, disminución del gasto público, manteniendo como objetivo de política monetaria el apoyar el crecimiento económico, una política cambiaria hacia un tipo de cambio cuasi-fijo, e incrementos salariales del 8 por ciento anual¹, lo cual habla de la contracción del salario como instrumento para el control de precios (política restrictiva).

En Diciembre de 1994, se presentó en la economía mexicana la primer crisis bancaria en su historia más reciente; ésta, de magnitud considerable, fue sorteándose gracias al apoyo de Estados Unidos y al paquete de más de 20 mil millones de dólares otorgado por el Fondo Monetario Internacional.

Esto le significó al gobierno la instrumentación de cambios estructurales profundos y la puesta en práctica de varias medidas, como la creación del fideicomiso FOBAPROA (Fondo de Protección al Ahorro Bancario), hoy IPAB (Instituto de Protección al Ahorro Bancario), que ha permitido a los bancos capitalizarse y mejorar sus estados financieros para iniciar el proceso de privatización; y por otro

¹ Pacto de Estabilidad y Crecimiento Económico.

lado, los distintos acuerdos de apoyo a deudores como el ADE (Acuerdo de Apoyo a Deudores) y el denominado Punto Final (Enrique Campos, 2000).

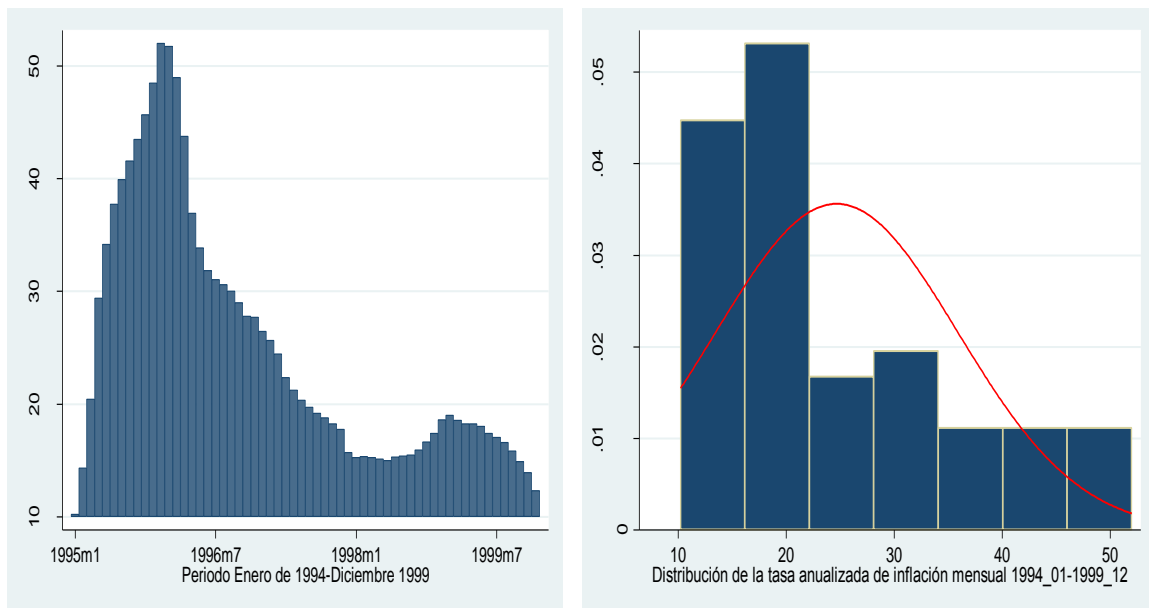
En el sub-periodo comprendido entre el mes de Enero de 1995 y Diciembre de 1999, se observa que en un primer momento, posterior a la crisis de finales de 1994, hay un repunte al alza en el nivel de precios, pues pasamos de una tasa de inflación anualizada del 10.22 por ciento, en Enero de 1995, a una tasa del orden del 51.97 en Diciembre de ese mismo año, siendo éste el nivel más elevado en los cinco años comprendidos por este sub-periodo.

En contraste, a partir del cierre de 1995, la tendencia de los incrementos en los precios se revierte, con un claro descenso hasta un nivel de inflación anualizada del 12.32 por ciento, en Diciembre de 1999 (*véase gráfico 3*). Al mismo tiempo, podemos hacer hincapié en la volatilidad de los precios, pues la desviación estándar de la inflación en el periodo ascendió a 11.20, indicándonos que hubo un incremento marginal en ésta, respecto al sub-periodo anterior (*véase cuadro 4*).

En este periodo, para contener los efectos inflacionarios de la devaluación, se implementó una política monetaria restrictiva. Para hacer que esta política fuera creíble, fue esencial establecer con mucha claridad que la política monetaria estaría orientada exclusivamente a estabilizar las variables nominales de la economía, de manera consistente con la autonomía del Banco de México. Los problemas del sector bancario serían tratados con programas específicos, cuyos costos serían absorbidos mediante ajustes fiscales a lo largo de varios años. Así, la política monetaria sólo tenía un objetivo — reducir la inflación—, una condición

que resultaba esencial bajo un régimen de tipo de cambio flotante. Bajo dicho arreglo, la política monetaria sería la única ancla nominal de la economía. Para constituir el ancla, la política monetaria debía ser conducida sin interferencia del problema del sector bancario. Para demostrar la decisión de las autoridades monetarias, se puede decir que éstas contribuyeron al cambio de las tasas de interés overnight de 16 por ciento en diciembre de 1994 a 86 por ciento en marzo de 1995 (Carstens y Werner, 1999).

Gráfico 3. Tasa de inflación anualizada Enero 1995-Diciembre 1999, México (porcentaje).



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, Series Históricas.

Cuadro 4. Evolución de la Inflación en México 1980-2010 (porcentaje).

Periodo	Media	Máximo	Mínimo	Desv. Std.
1990:01-2010:06	12.66	51.97	2.91	10.66
1990:01-1994:12	16.34	30.21	6.71	7.75
1995:01-1999:12	24.68	51.97	10.23	11.20

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, Series Históricas.

Al observar que el proceso inflacionario había repuntado durante 1995, el Banco de México asumió de una manera diferente el mandato de lograr la estabilidad de precios. Así, instrumenta una política monetaria que pasa de ser una política neutral a una restrictiva, ya que, a partir de septiembre de 1995 el principal instrumento utilizado para la conducción fue el régimen de saldos acumulados, mejor conocido como “corto”, con el cual se logra cierta estabilidad en los precios, pero no la deseada por las autoridades monetarias (León, 2005).

El principal instrumento de la política monetaria es la tasa de interés, pues, después de Marzo de 1995, el Banco de México modificó su política monetaria para incidir sobre la tasa de interés nominal dejando a un lado el control de los agregados monetarios (Galindo y Catalán, 2005).

El mecanismo de la tasa de interés de corto plazo puede influir sobre la demanda y la oferta agregada y posteriormente en los precios. En general, las tasas de mediano y largo plazo dependen, entre otros factores, de la expectativa que se tenga para las tasas de interés de corto plazo en el futuro; entonces, cuando el Banco Central modifica las tasas de interés de corto plazo, esto puede repercutir en la curva de tasas de interés (Werner, 2001).

Las tasas de interés nominales a diferentes horizontes también dependen de las expectativas de inflación, pues a mayores expectativas de inflación, mayores tasas de interés nominales. En general, ante un aumento en las tasas de interés reales se desincentivan los rubros de gasto en la economía; por un lado, al aumentar el costo del capital para financiar proyectos, se desincentiva la inversión; por otro lado, el aumento de las tasas de interés reales también aumenta el costo de oportunidad del consumo, por lo que éste tiende a disminuir; ambos elementos inciden sobre la demanda agregada y eventualmente sobre la inflación (Werner, 2001).

Asimismo, el canal del crédito indica que ante un aumento de las tasas de interés disminuye la disponibilidad de crédito en la economía para inversión y consumo, la disminución de éstos impacta en la demanda agregada directamente y consecuentemente en una menor inflación. El canal del tipo de cambio, indica que ante un aumento de las tasas de interés se hacen más atractivos los activos financieros domésticos, dando lugar a una apreciación del tipo de cambio nominal y una reasignación del gasto en la economía. Pues al abaratar las importaciones y encarecer las exportaciones, disminuye la demanda agregada y eventualmente la inflación, y por otro lado, la apreciación del tipo de cambio disminuye los precios de los insumos importados, bajando los costos de las empresas, lo que se traduce en presiones a la baja de la inflación (Werner, 2001).

Con las medidas instrumentadas por el Banco de México al final de la década de los noventa, se logró una cierta estabilización del nivel de precios, pero no se pudo

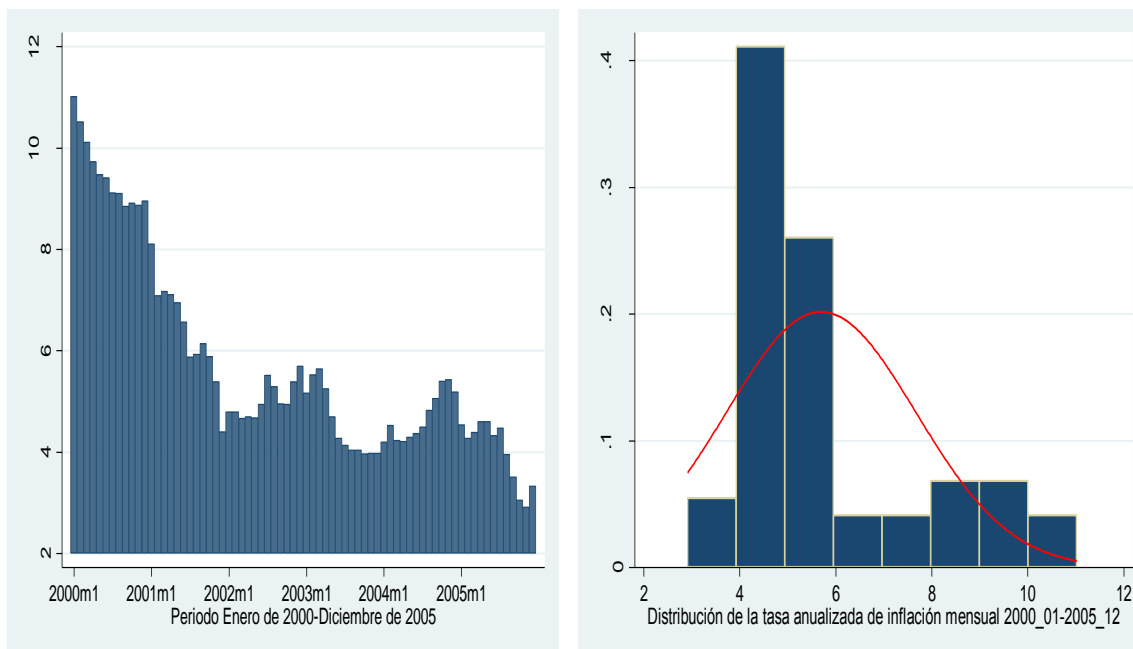
lograr el gran objetivo de llevar a la inflación a un *solo dígito*. Esto se consiguió Abril del 2000, pues en este mes se logró una tasa de inflación anualizada del 9.73 por ciento, situación que ha perdurado desde entonces hasta la conclusión de este documento (de un solo dígito).

En la última década, la política monetaria ha logrado estabilizar el crecimiento de los precios a cifras de un solo dígito, siendo éste uno de los grandes logros en materia de política económica de los últimos tiempos.

Durante el periodo comprendido entre Enero de 2000 y Diciembre de 2005, se registró una tasa de inflación anual promedio del 5.69 por ciento, implicando una disminución considerable respecto a los sub-periodos anteriores, además que la tasa de inflación anualizada más alta se presentó el mes de Enero de 2000, cuando dicha cifra apuntó a 11.02 puntos porcentuales.

Es evidente que la política monetaria en los últimos 10 años, ha sido eficiente, pues además en el periodo referido, de 2000 a 2005, se alcanzaron tasas de inflación bajas, tal es el caso del mes de Noviembre de 2005, cuando el incremento anualizado de precios ascendió a 2.91 por ciento (*véase gráfico 4*).

Gráfico 4. Tasa de inflación anualizada y su distribución, Enero 2000-Diciembre 2005, México (porcentaje).



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, Series Históricas.

Es importante señalar que la volatilidad en el nivel de precios se reduce, pues la desviación estándar en los primeros cinco años del siglo XXI ascendió a 1.98, siendo casi 6 veces inferior a la de los cinco años anteriores (*véase cuadro 5*).

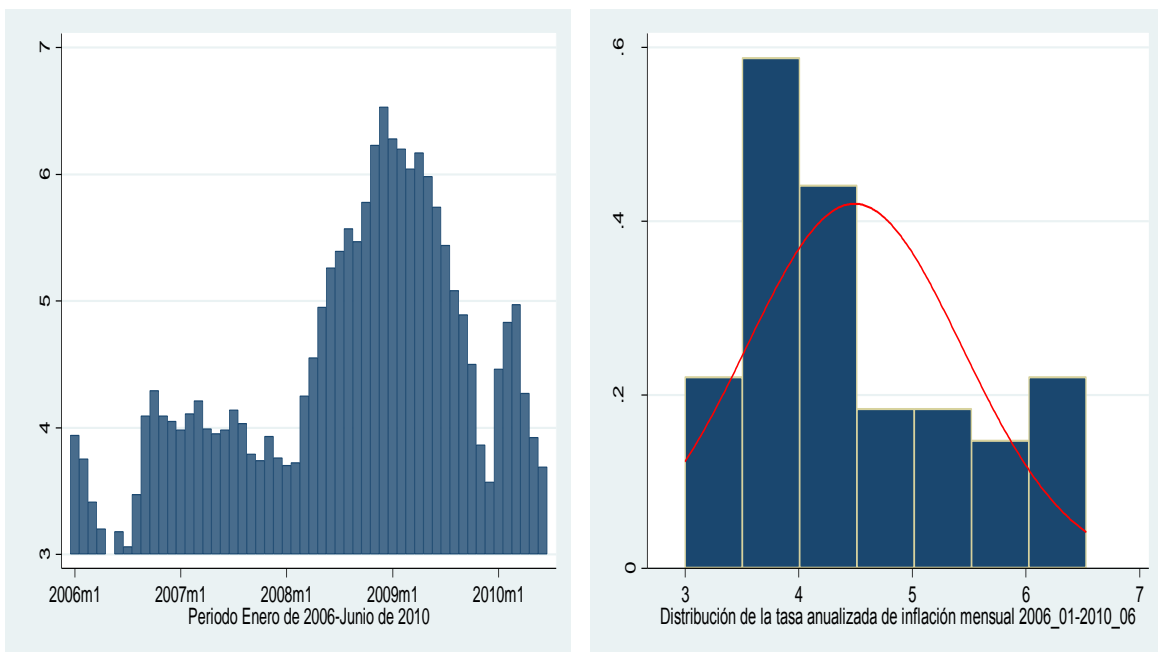
En los últimos 5 años, (Enero de 2006 a Junio de 2010) se registró una tasa de inflación media por debajo de sus precedentes, al ubicarse en 4.49 por ciento, cifra que se acerca cada vez más a la meta de largo plazo fijada por el Banco de México².

² La meta de inflación de largo plazo del Banco de México se ubica en +- 3 puntos porcentuales.

Aunado a esto, la dispersión entre los incrementos de los precios ha disminuido, pues la tasa de inflación anualizada más alta del periodo corresponde al mes de Diciembre de 2008, cuando se registró una tasa de 6.53 por ciento, mientras que, la tasa de inflación menor se ubicó en 2.99 por ciento, correspondiente al mes de Mayo del 2006 (véase gráfico 5).

Se observa que las variaciones en la tasa de inflación siguen disminuyendo, pues la desviación estándar de los datos asciende a 0.95, indicándonos un nivel muy bajo (véase cuadro 5).

Gráfico 5. Tasa de inflación anualizada Enero 2006-Junio 2010, México (porcentaje).



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, Series Históricas.

El comportamiento anterior plantea dos aspectos importantes a destacar: en primer lugar, tenemos que el efecto de la contracción económica que inicia en el cuarto trimestre de 2008, con la caída de “Leman Brothers”, y aún no se conoce el fin de dicha contracción, no ha traído consigo los mismos efectos que la crisis de 1995; en segundo lugar, la volatilidad o variación en los precios en la crisis de 1995 se incrementó de manera importante, mientras que, en la recesión actual, tan solo hubo un incremento marginal al inicio de la coyuntura, y en términos de variaciones, no se registró un aumento, al contrario, mantuvo la tendencia a la baja³ (véase cuadro 5).

Cuadro 5. Evolución de la Inflación en México 1980-2010 (porcentaje).

Periodo	Media	Máximo	Mínimo	Desv. Std.
1990:01-2010:06	12.66	51.97	2.91	10.66
2000:01-2005:12	5.69	11.02	2.91	1.98
2006:01-2010:06	4.49	6.53	2.99	0.95

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, Series Históricas.

En suma, se puede caracterizar la década de los noventa, como una época de estabilización de precios con repuntes breves, pues aunque se logró pasar a tasas de inflación de dos dígitos, no se alcanzó la meta de *un solo dígito*, pues incluso la política monetaria restrictiva basada en el crecimiento de agregados monetarios como el ancla de los precios, no funcionó.

³ Medida por la Desviación Estándar de la Tasa de Inflación anualizada.

Sin embargo, fue hasta la aplicación de la política monetaria basada en las “Metas de Inflación”, cuando se presentaron tasas de inflación de un solo dígito; la cual fue instrumentada por el Banco de México, a partir de 1999.

Después de haber recurrido a diversas medidas de política monetaria este esquema de fue el mecanismo por el cual se pudo lograr los tan anhelados fines. Pues debemos destacar que con este esquema, se alcanzaron tasas de inflación que oscilan alrededor de 4 puntos porcentuales, además de lograr una variación menor, incluso inferior a un punto porcentual, lo cual nos habla, en primera instancia, de una mayor consistencia de la política monetaria en México. Debido a que, en décadas anteriores las variaciones en el nivel de precios eran muy altas, lo que implicaba poco poder de acción por parte de las autoridades monetarias para controlar los precios, contrastando con la situación actual, en donde es sumamente complicado registrar variaciones altas en periodos cortos de tiempo.

En los gráficos de la distribución de las tasas de inflación para el periodo y los sub-periodos comprendidos en el análisis; se observa que en el periodo de 1990 a 2010, la inflación media tienda hacia la meta de largo plazo establecida por el Banco de México, de 3 puntos porcentuales, con un margen de más menos un punto.

Si se observan las distribuciones de los sub-periodos, siguiendo un orden cronológico, se puede afirmar que en las dos décadas anteriores la tasa de inflación converge hacia la meta de largo plazo, pues la línea que marca la

distribución normal de la inflación tiende a convertirse en una curva mesocúrtica o leptocúrtica con media cada vez más cercana a la meta de largo plazo.

El análisis desarrollado en este capítulo hace ineludible el hecho de indagar de forma minuciosa cuál ha sido el marco de la política monetaria y el mecanismo del esquema de Metas de Inflación en México.

3.2 ANÁLISIS ECONOMÉTRICO

La evidencia empírica mostrada anteriormente conduce a indagar acerca de los factores que determinan el comportamiento de los precios, es decir, el objeto de este capítulo es identificar las variables o canales de transmisión de la inflación, bajo un esquema de Metas de Inflación, y así, detallar el análisis de la inflación y posibles riesgos en las acciones de política monetaria que modifiquen la evolución de la tasa de crecimiento de los precios.

Por esto, un pronóstico correcto de la inflación se vuelve indispensable para lograr una política monetaria exitosa y de hecho se considera que este pronóstico condicionado de la inflación se convierte en el instrumento intermedio más adecuado de la política monetaria (Svensson, 1997).

Así, en el año 2000, el Banco de México fijó una meta de inflación de largo plazo de 10 por ciento, para ese año, mientras que, para los dos años posteriores ésta

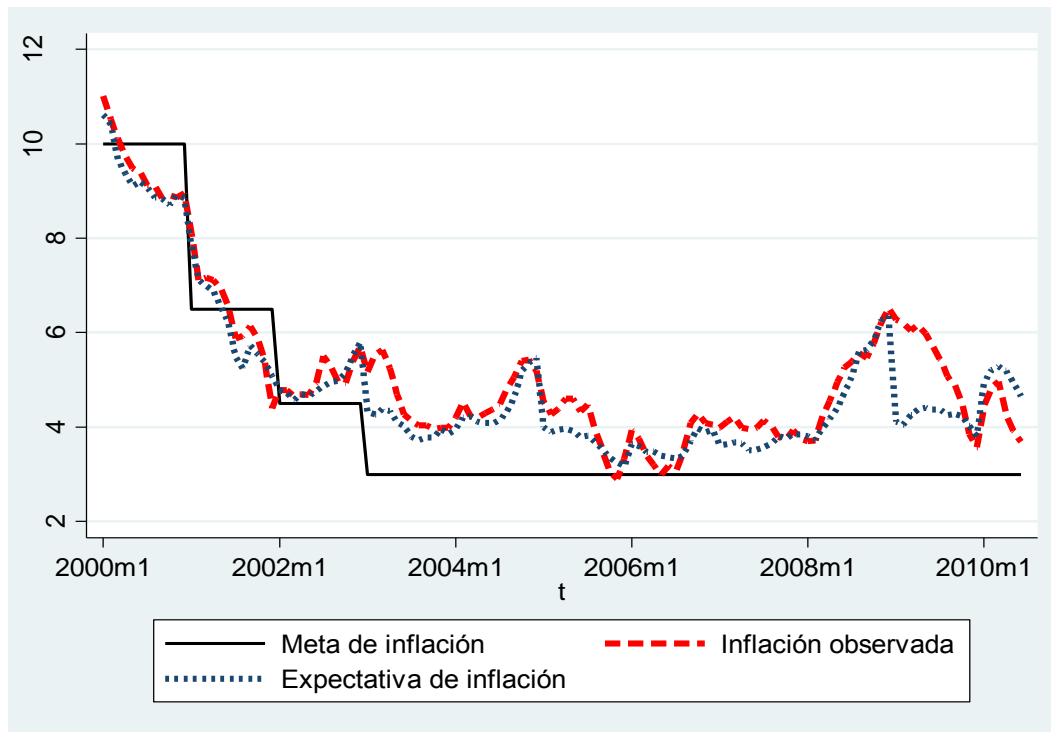
fue fijada en 6.5 y 4.5 por ciento, respectivamente. A partir de 2003, la tasa de inflación objetivo de largo plazo, a la que se comprometía el Banco de México, se fijó en 3 puntos porcentuales, más menos un punto como una “banda de inflación”, esto es consistente un régimen de Metas de Inflación flexible (Walsh, 2009).

En este sentido, el Banco de México centra su política en torno a la formación de expectativas de los agentes económicos, los cuales hacen sus pronósticos basados en información brindada por la autoridad monetaria.

Al observar la gráfica 7, tenemos que la Meta de Inflación del Banco de México parece anclar el nivel de precios, pues a partir de la implementación de esta política la inflación observada tiende a la meta de largo plazo (3 por ciento), excepto en el año de 2008, por motivos de shocks, como la devaluación del tipo de cambio, el aumento de impuestos y presiones de precios internacionales de los *commodities*.

El papel que han desempeñado las expectativas de los agentes parece resultar relevante, pues acompañan a la inflación observada, es decir, las predicciones de los agentes parecen estar ligadas o determinar el nivel de precios observado, lo cual asienta la afirmación de que la meta del banco central funge como el principal instrumento para la fijación de precios por parte de las empresas (*véase gráfico 6*).

Gráfico 6. Inflación observada y esperada en México 2000-2010.

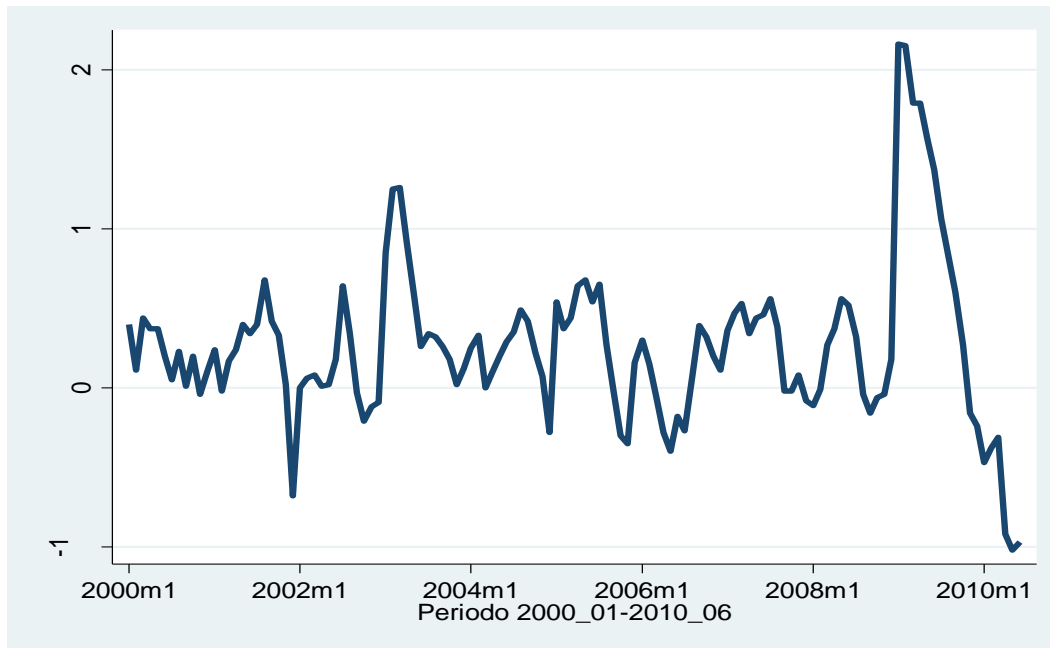


Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO.

Resulta importante observar lo que sucede con los “errores” de los agentes económicos al momento de realizar sus pronósticos sobre la inflación, ya que indica la diferencia entre la inflación observada y la expectativa de los agentes, marcando la brecha de inflación que representa la eficiencia de los mercados, al existir una brecha nula se presenta la eficiencia, pues los agentes cuentan con la información necesaria para llevar a cabo su pronóstico sobre el comportamiento de la inflación; y por el contrario, una brecha mayor nos indicaría un alto grado de

incertidumbre en las estimaciones, haciendo más volátil el comportamiento de los precios, debido a la poca credibilidad en la institución monetaria (véase gráfico 7).

Gráfico 7. Inflación observada-esperada, brecha de inflación. México 2000-2010.



Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO.

En este sentido resulta relevante para cualquier Banco Central (BC), el hecho de contar con un buen instrumento de política monetaria para lograr la estabilidad de precios, y en el largo plazo alcanzar la meta establecida.

Por esta razón, un pronóstico de la tasa de inflación se vuelve un requisito indispensable de una política monetaria exitosa (Svensson, 1997).

En el esquema de Metas de Inflación, los BC llevan a cabo su política monetaria bajo una hipótesis del mecanismo de transmisión de los precios, como es el caso del mercado laboral con un margen fijo por costos y en que los efectos monetarios son reducidos (Walsh, 2003).

La implicación de la afirmación anterior resulta en que la política monetaria, que tiene como fundamento el esquema de metas de inflación, regularmente mantiene una hipótesis que existe una relación positiva entre el crecimiento económico y la tasa de inflación, basado en el *Trade-Off* entre crecimiento e inflación que se origina en la Curva de Phillips (Taylor, 2005). En este sentido, el Banco de México se ve obligado a identificar los canales de transmisión de la inflación, al mismo tiempo que debe estimar las elasticidades de dichos canales.

Algunas investigaciones han apuntado algunos aspectos sobre los canales de transmisión de la inflación, como Galindo et al. (2007), en donde encuentran que *hay una relación de equilibrio entre el nivel de precios, los costos laborales, el tipo de cambio nominal, y la tasa de desempleo. La presencia de un vector de cointegración confirma los canales de transmisión de la inflación asociados con el mercado laboral, los costos internacionales y las presiones de demanda.* Esta afirmación es consistente con algunas investigaciones como Pérez López (1996), Galindo y Guerrero (2000), Santaella (2002), Leiderman et al., (1995), Arellano y González (1993).

3.2.1 Especificación del modelo

Como se ha señalado anteriormente, la inflación mantiene canales de transmisión asociados con: el mercado laboral, los costos laborales que se asocian al tipo de cambio o choques externos, y con los desequilibrios monetarios (Clarida, 2003).

La aplicación de un régimen de metas de inflación tiene como fundamento algún supuesto sobre la existencia de una curva tipo IS, en que el producto se relaciona inversamente con la tasa de interés real y la existencia de algún tipo de curva de Phillips (Phillips, 1958), en la cual la tasa de inflación mantiene una relación positiva con la brecha del producto (Clarida et al., 1999), como se expresa en la siguiente ecuación:

$$\pi_t = \lambda gap_t + \beta E_t \pi_{t+1} \quad (12)$$

Donde π_t representa la inflación del periodo actual, gap_t es la brecha de producto definida como la diferencia entre el producto observado y el producto potencial, λ es el parámetro que mide la relación entre inflación y la brecha de producto, en donde influye la expectativa de inflación del siguiente periodo ($E_t \pi_{t+1}$), La ecuación x indica que la inflación depende de las variaciones del exceso de demanda y de la inflación esperada (Galí y Gertler, 1999).

Entonces, el banco central decide sobre el instrumento de política monetaria que es la tasa de interés, según el siguiente problema de optimización intertemporal (Clarida et al., 1999):

$$\text{Min } L = E_t \sum_{i=0}^{\infty} \delta^i \left[\omega (\pi_t - \pi^*)^2 + (1 - \omega) \text{gap}_t^2 + \phi r_t^2 \right] \quad (13)$$

Donde E_t denota la expectativa condicional sobre el conjunto de información disponible en el tiempo t , δ es el factor de descuento, π^* es la meta de inflación y ω mide la ponderación relativa entre las desviaciones de la inflación de su meta, respecto a las desviaciones del producto de su crecimiento potencial. En el caso en que $\omega = 1$, entonces hay indicio de que el banco central es muy estricto respecto a su objetivo de inflación. Por su parte ϕ mide la ponderación asignada al instrumento de política monetaria. Es importante señalar que esta función objetivo es válida sólo a corto plazo, ya que en el largo se asume que la brecha de producto es igual a cero (Galindo, et al., 2007).

De este modo, el banco central instrumenta políticas monetarias *contra el viento*, toda vez que cuando la inflación se desvía de su objetivo se incrementa la tasa de interés nominal. Ello implica un aumento de la tasa de interés real, que a su vez generará una contracción en la demanda agregada que incidirá, mediante la curva de Phillips, en un menor ritmo de inflación. Así, las expectativas de inflación se ajustarán hacia el objetivo de inflación propuesto por el instituto central. Esta

especificación considera que el banco central busca mantener una tasa de interés real relativamente constante y que además un crecimiento del producto mayor a su valor potencial se asocia con un mayor ritmo de inflación (Clarida et al, 1999, Taylor, 1999, Galindo et al., 2007)

Por lo tanto, para la elaboración de un modelo sobre el fenómeno inflacionario, es preciso tener en cuenta el nivel de salarios de una economía, pues existe un efecto *sticky* entre salarios y precios, al incorporar al salario como un componente esencial en la formación de precios por parte de los empresarios; asimismo, se debe tomar en cuenta el efecto *pass through* del tipo de cambio nominal, ya que representa el traspaso de la inflación externa a la interna, mediante la compra de insumos intermedios, principalmente (Bårdsen et al., 2005).

Además, se considera el efecto de las presiones de la demanda sobre la determinación de los precios, lo cual se puede incorporar en la especificación del modelo mediante una función del tipo Cobb-Douglas, como lo hace el Banco de México al utilizar el esquema de Metas de Inflación (Banxico, 1999).

Algunos autores como es el caso de López y Misas (1999), realizaron un estudio sobre la Curva de Phillips en Colombia, en donde encontraron que la mejor forma de incorporar los efectos del mercado laboral sobre la modelación de precios se hace, tradicionalmente con alguna forma de la Curva de Phillips, a través de un curva de salarios o considerando una brecha del producto. Estos factores parecen ser más consistentes, empíricamente, en los países desarrollados.

Sin embargo, en naciones en desarrollo influyen más los aspectos nominales, como el tipo de cambio y los agregados monetarios (Callen y Chang, 2001). Se considera que la asociación entre déficit fiscal e inflación en estos países es débil, excepto en periodos de alzas de precios significativas (Fischer et al., 2002).

Por lo tanto, un modelo econométrico para los precios que incorpora un margen de ganancia constante sobre los costos unitarios, tanto laborales como internacionales e incluye además las presiones de demanda, basado en la tradición teórica de los modelos de los nuevos keynesianos resultaría (Batini, 2002):

$$p_t = \beta_1 w_t + \beta_2 s_t - \beta_3 un_t + e_t \quad (14)$$

Donde p_t representa al índice de precios al consumidor, w_t el salario nominal promedio, s_t el tipo de cambio nominal y un_t es la tasa de desempleo. Especificando que las letras minúsculas representan el logaritmo natural de las series.

3.2.2 Evidencia Empírica

Ya que se ha especificado el modelo de la Curva de Phillips que se estimará, la siguiente tarea corresponde a elaborar la base de datos del modelo, la cual consiste en la obtención de p_t que resulta de un promedio trimestral del Índice

Nacional de Precios al Consumidor, el cual es publicado por el Banco de México en su página oficial; el s_t se consideró al salario mínimo nominal que publica la Comisión Nacional de Salarios Mínimos; mientras que, la un_t fue tomada como la proporción entre la Población Ocupada y la Población Económicamente Activa, datos publicados por INEGI en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo trimestral.

Para realizar una correcta descripción de las series y especificación del modelo, en el cuadro 6, ubicado en el anexo estadístico, se muestran las pruebas de raíz unitaria Dickey Fuller Aumentada (ADF), de Phillips Perron (PP) y KPSS de Kwiatkowsky, de las series mencionadas anteriormente.

Con base a los resultados obtenidos en la caracterización de las series, se utilizó el Método de Estimación de Johansen (S. Johansen, 1998). Por lo que, en primer lugar, se procedió a estimar un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) con k rezagos, el cual permite encontrar las distintas relaciones de cointegración entre las variables consideradas.

Una vez estimado el modelo mediante la metodología especificada, se tiene que para el periodo 1996-2010, incluyendo en la especificación del modelo VAR, 3 rezagos basándonos en la prueba Schwarz information criterion. La prueba del valor máximo indica que *existe al menos un vector de cointegración (véase cuadro 7)*.

Cuadro 7. Modelo de precios: prueba de cointegración del valor máximo.

Valores característicos	Hipótesis nula Ho : r	p-r	Valor Máximo calculado	Valor Máximo 95% (Tablas)
0.53	0	4	40.67*	28.59
0.29	1	3	18.77	22.30
0.19	2	2	11.29	15.89
0.11	3	2	6.01	9.16

- Rechazo de la hipótesis nula. Periodo 1996(1)-2010(2). Número de rezagos utilizados en el VAR=3. Se acepta la existencia de un vector de cointegración.

La prueba del valor máximo indica la existencia de un vector de cointegración, en la siguiente ecuación se presentan los coeficientes normalizados del vector:

$$p_t = 0.98w_t + 0.10s_t - 0.02un_t + e_t \quad (15)$$

En donde, se observa que los precios mantienen una relación positiva con el salario nominal, sin embargo, la elasticidad es menor a la unidad, ésta se ubica en 0.98, lo que indica que ante un aumento de un punto porcentual en el nivel de salario mínimo nominal se presentará un cambio del 0.98 por ciento, en el nivel de precios, y viceversa, este incremento es menos que proporcional, por ser la elasticidad menor a la unidad.

En el caso del tipo de cambio nominal, tiene una relación positiva con el nivel de precios, presenta una elasticidad de 0.10, lo que implica que ante un aumento en

el tipo de cambio nominal (depreciación), de un punto porcentual, se presenta un aumento en el nivel de precios del 0.10 por ciento, y viceversa.

Algunas investigaciones han marcado que la elasticidad del tipo de cambio nominal ha disminuido, es decir, la transmisión de inflación externa al incremento de precios internos, ha disminuido. Pérez-López (1996), calcularon que el efecto de transmisión del tipo de cambio era de alrededor de 0.43, al considerar un periodo de ocho meses; a su vez, Galindo y Guerrero (2000) estimaron que la elasticidad de largo plazo del tipo de cambio respecto a los precios es de 0.31; y uno de los estudios más recientes mostró que dicha elasticidad de largo plazo se ubica en 0.42, tomando en cuenta el periodo 1996-2000, mientras que la elasticidad de mediano plazo es de 0.42, estimaciones realizadas por Santaella (2002); ninguna de estas estimaciones consideran el problema del cambio estructural.

La tasa de desempleo muestra una relación negativa con el nivel de precios, esto implica que ante un aumento de la tasa de desempleo de un punto porcentual, el nivel de precios se reduce en 0.02 por ciento, y viceversa. Al encontrar al desempleo como una variable significativa, las presiones sobre la demanda resultan relevantes y deben ser incluidos en los determinantes de los precios en México.

Las pruebas de exogeneidad débil muestran que el salario nominal y la tasa de desempleo rechazan la condición de exogeneidad débil, esto significa que hay un fuerte proceso de retroalimentación entre las variables: precios, salarios y

$R^2 = 0.90$ $RSS = 0.001$ $DW = 1.77$

Autocorrelación: LM: Prob. F (4,36) = 0.67 (0.59)

Heteroscedasticidad: Breusch-Pagan-Godfrey: Prob. F(10,39) = 0.85 (0.54)

Heteroscedasticidad: ARCH: Prob. F(4,41) = 0.96 (0.16)

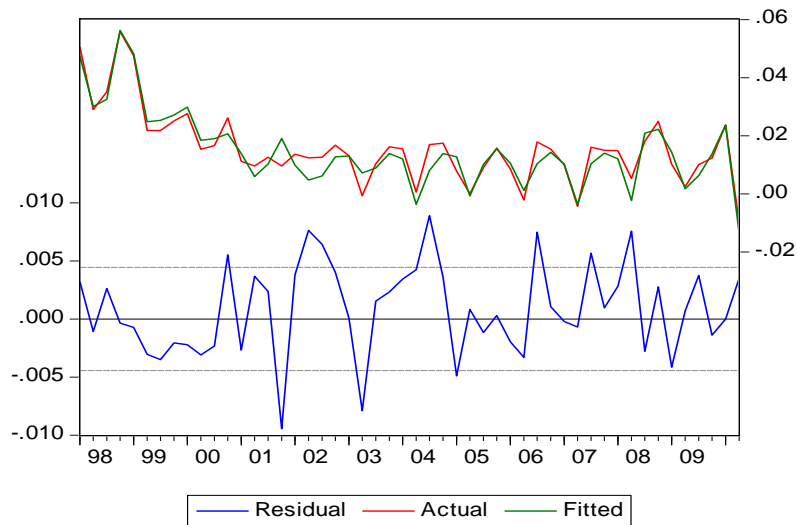
Prueba de Normalidad: Jarque-Bera Prob. = 0.88 (0.26)

Skewness: -0.17 Kurtosis: 2.94

Prueba Ramsey RESET: Prob. F (1,39) = 0.99 (0.0002)

El modelo cuenta con las características estadísticas adecuadas, pues los errores no muestran un componente de autocorrelación, rechaza la hipótesis de presencia de heteroscedasticidad, se presenta una distribución normal de los errores del modelo estimado. Además, muestra una buena simulación del comportamiento de los precios y tienen una alta capacidad de pronóstico (*véase gráfico 8*).

Gráfico 8. México: Valores observados y estimados de la tasa de inflación, 1996:01-2010:02 (Escala logarítmica).



El modelo anterior muestra que los coeficientes relacionados con los rezagos de la inflación son estadísticamente significativos, indicando la presencia de lo que se conoce en la literatura como la *persistencia de la inflación* (J. Fuhrer y G. Moore, 2006). Esto implica que, en el corto plazo, la inflación que se registra en el primer y cuarto trimestre anterior al trimestre actual, mantienen una relación directa con la tasa de inflación del momento, al presentarse un efecto traspaso en el corto plazo de 0.66; en este mismo sentido, los coeficientes asociados a las variaciones del salario nominal son estadísticamente significativos, mostrando una relación directa, implicando que la inflación actual se encuentra afectada por las variaciones del salario nominal del momento, y de tres y siete trimestres anteriores, indicándonos un efecto traspaso de 0.38; por su parte, la tasa de

desempleo en el corto plazo muestra un efecto traspaso de -0.02, tomando en cuenta que el coeficiente asociado a la tasa de desempleo de tres trimestres anteriores resulta estadísticamente significativo.

3.3 EL PAPEL DE LAS EXPECTATIVAS ADAPTATIVAS (EA) Y RACIONALES (ER)

3.3.1 Especificación del modelo con EA y ER

Es importante señalar el papel que juegan las expectativas racionales en la formación de precios, por parte de los agentes económicos, en México. Para esto es necesario observar la dinámica de la inflación, pues con las estimaciones anteriores se observa que el nivel de salario mínimo, el tipo de cambio nominal, y la tasa de desempleo, desempeñan un papel importante en el proceso de la determinación de precios.

Sin embargo, se tiene que contemplar otros factores que han tomado relevancia en los últimos años. Ramos-Francia (2008), llevaron a cabo un estudio para la economía de México en el cual describen la evolución de la inflación durante el periodo 1992-2007, basándose en una nueva Curva de Phillips.

Los investigadores mencionan que la dinámica de inflación de corto plazo en México se describe mejor cuando se consideran los componentes “mirar hacia

atrás” y “mirar hacia adelante”, es decir, observar los efectos de la inflación pasada (rezagos), y de la inflación futura (expectativa).

El estudio parte de la Nueva Curva de Phillips que introdujeron los autores Galí y Gertler en 1999, con base en ello y el trato que han dado otros autores a este tema, se utilizaron algunas estimaciones econométricas para determinar los efectos que tienen los dos componentes mencionados anteriormente.

En este trabajo se estableció, anteriormente, que el control de la inflación en México en las últimas décadas, ha sido exitoso, en gran medida por el uso de los componentes de rezagos y expectativas de inflación de corto plazo. Por esto, es necesario estimar los coeficientes que indiquen el papel que desempeñan estos dos componentes en la formación de precios.

Antes de realizar alguna estimación, es pertinente establecer algunas aseveraciones.

La Curva de Phillips tradicional establece una relación entre la inflación y el nivel de desempleo (Phillips, 1958), pero también considera algunos indicadores cíclicos del producto.

En la actualidad la estabilidad de estas relaciones ha sido criticada, pues algunos autores mencionan que hay un proceso en el cual las expectativas de los agentes no se ven afectadas por la política económica (Friedman, 1968; Lucas, 1972).

Por ejemplo, si se comienzan a presentar incrementos de la inflación como resultado de una política expansionista de demanda, los agentes económicos

revisarán sus expectativas y ajustaran sus precios y salarios hasta que el resultado final se tiene una alta inflación, sin implicaciones en el producto.

En un ambiente en donde la inflación cambia su comportamiento como consecuencia de políticas expansionistas de demanda, bajo el esquema de la Curva de Phillips tradicional, los incrementos en la inflación pueden ser explicados por la inflación pasada. Sin embargo, cuando la inflación comienza a crecer los agentes económicos comienzan a revisar sus expectativas de inflación al alza.

Bajo este comportamiento, de imprevistos en la evolución de los precios, la inflación pasada se convierte gradualmente en una guía menor de las expectativas de inflación (Ramos-Francia, 2008).

Tradicionalmente, la Curva de Phillips relaciona la inflación y a un indicador de la actividad económica, que puede ser, la tasa de desempleo o la brecha del producto. Además, se toma en cuenta la *persistencia de la inflación*, utilizando algunos rezagos (Fuhrer & Moore, 1995; Galí, Gertler, & López-Salido, 2001 (hereafter GGL); Orphanides & VanNorden, 2005; Rudebusch & Svensson, 1999).

La Curva de Phillips Neo-Keynesiana se basa teóricamente en la forma de la especificación básica de la Nueva Curva de Phillips asumiendo un ambiente de competencia monopolística, en donde las firmas establecen los precios (Céspedes, Ochoa, & Soto, 2005; Dib, Gammoudi, & Moran, 2006; GG; GGL; Sbordone, 2002).

El proceso de formación de precios, por parte de las firmas, considera que en cada periodo existe una fracción θ de firmas que mantiene los precios sin cambio, y otra fracción $(1-\theta)$ que si cambia sus precios, esto determina el problema de la optimización (Calvo, 1983).

Una vez que se agregan los comportamientos individuales de los formadores de precios y sus decisiones, y se realiza una transformación logarítmica, la dinámica de corto plazo de la inflación se expresa como:

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \lambda mc_t \quad (17)$$

Donde mc_t representa las desviaciones del costo marginal real respecto al valor estable; β es un factor subjetivo de descuento, y λ es un coeficiente que depende de los parámetros estructurales θ y β :

$$\lambda = \frac{1-\theta (1-\beta\theta)}{\theta} \quad (18)$$

Existen tres diferencias importantes entre la Nueva Curva de Phillips y la especificación tradicional.

La primera, bajo la especificación de la Nueva Curva de Phillips, la formación de precios es el resultado de un proceso de optimización por firmas que compiten monopolísticamente que mantienen o ajustan los precios.

La segunda, en contraste con la especificación tradicional donde la inflación es definida bajo la idea que los agentes tienen expectativas adaptativas (mirar hacia atrás), en la Nueva Curva de Phillips la inflación es definida bajo la idea que los agentes tienen expectativas racionales (mirar hacia adelante).

En tercer lugar, como resultado del proceso de optimización de la fijación de precios por parte de las firmas, el indicador relevante que muestra el comportamiento de la actividad económica, en la Nueva Curva de Phillips, es representado por el costo marginal real (Ramos-Francia, 2008).

La literatura actual nos marca que existe una versión híbrida de la Nueva Curva de Phillips, pues la especificación anterior de la Curva de Phillips se extiende al asumir que la $(1-\theta)$ fracción de firmas que cada periodo son capaces de cambiar los precios, una fracción ω utiliza expectativas adaptativas, es decir, la regla de “backward-looking” es fundamental para fijar los precios (mantener los precios sin cambio) y una fracción $(1-\omega)$ ocupa su precio para la solución de un problema de optimización que les lleva a considerar el comportamiento futuro esperado de los costos marginales (las firmas que ocupan la regla “forward-looking”)⁴.

⁴ Rudd and Whelan (2007), sugieren que la Nueva Curva de Phillips no es inmune a la crítica de Lucas.

Tenemos como resultado, esto puede mostrar que el proceso inflacionario se define como:

$$\pi_t = \gamma_b \pi_{t-1} + \gamma_f E_t \pi_{t+1} + \lambda m c_t \quad (19)$$

Donde

$$\gamma_b = \frac{\omega}{\phi}; \quad \gamma_f = \frac{\beta\theta}{\phi}; \quad \lambda = \frac{1-\omega}{\phi} \frac{1-\theta}{\phi} \frac{(1-\beta\theta)}{\phi} \quad (20)$$

Y

$$\phi = \theta + \omega(1 - \theta) (1 - \beta) \quad (21)$$

La representación anterior implica que la versión híbrida de la Nueva Curva de Phillips incluye los componentes de backward (γ_b) y forward-looking (γ_f), es decir, expectativas adaptativas y racionales.

Rudd y Whelan (2007) argumentan que no es racional pensar en que un grupo de firmas se comportan diferente al resto, sin embargo, Christiano, Eichenbaum, and Evans (2005), and Smets and Wouters (2005), muestran que si la fracción de las empresas que no vuelve a optimizar su precio, debido a los costos de optimización, podrá decidir que el índice de sus precios se ligue a la inflación

rezagada en lugar de mantener sin cambios, entonces es posible encontrar una expresión donde la inflación depende de la inflación rezagada, los costos marginales, y la inflación esperada.

3.3.2 Estimación de la versión híbrida de la Nueva Curva de Phillips mediante el Método Generalizado de Momentos

La técnica utilizada en la literatura para estimar los parámetros estructurales es la del Método Generalizado de Momentos (MGM), la técnica de MGM utiliza una serie de variables instrumento Z_t , sabiendo que en el tiempo t , contienen información útil para pronosticar el comportamiento de la inflación.

En esta metodología se incluye, como variable dependiente, a la tasa de inflación mensual anualizada⁵, considerando las variaciones anuales del INPC publicado por BANXICO; el componente de “Forward-looking”, el cual resulta de tomar la expectativa de inflación que formulan los agentes económicos en México, ésta es publicada por BANXICO como resultado de una Encuesta mensual que realiza a consultorías, firmas, entre otros; el componente de “backward-looking”, considerando los rezagos de la inflación mensual, que fue definida anteriormente; las presiones de la demanda, utilizando la tasa de desempleo mensual que resulta de dividir la población desocupada entre la Población Económicamente Activa, la

⁵ La tasa de inflación mensual anualizada se refiere a la medición de una tasa de crecimiento mensual del INPC, tomando la variación de un mes respecto al mismo mes del año previo.

cual es publicada por la ENE por el INEGI; por último, los costos marginales, tomamos como medida de este indicador al tipo de cambio real. La estimación se realizó con una muestra de Enero de 2000 hasta Junio de 2010, con una periodicidad mensual y se aplicaron logaritmos naturales a cada una de las series, para evitar el problema de unidades de medida.

Con base en las especificaciones anteriores se puede reescribir la ecuación de la Nueva Curva de Phillips híbrida como sigue:

$$\pi_t = \gamma_b \pi_{t-1} + \gamma_f \pi_{t+1} + \lambda tcr_t - \alpha u_t \quad (22)$$

En donde, γ_b es el coeficiente asociado al componente de la inflación rezagada (backward-looking); γ_f se refiere al coeficiente del componente de la expectativa de inflación (forward-looking); λ es el coeficiente del tipo de cambio real, que refleja los costos marginales reales; y por último, α corresponde al coeficiente de la tasa de desempleo.

Es necesario precisar que los coeficientes γ_b , γ_f , y λ se espera que presenten una relación directa con la tasa de inflación, mientras que, el coeficiente α se espera

que indique una relación inversa con la tasa de inflación⁶. Los resultados de la estimación se muestran en el cuadro 9.

Cuadro 9. Estimación MGM de la Nueva Curva de Phillips híbrida.

	γ_b	γ_f	λ	α
Coeficientes	0.37	0.51	0.14	-0.07
t-statistic	6.40*	8.57*	5.35*	-2.59*

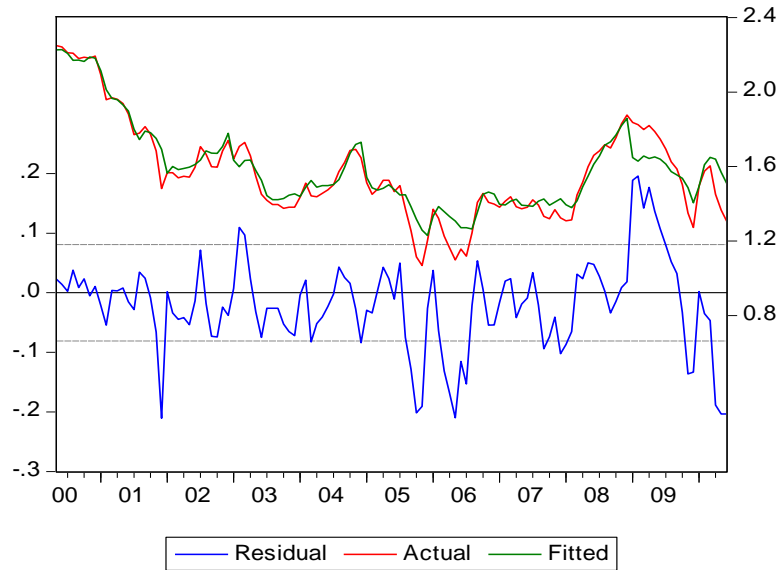
* Se rechaza Hipótesis nula: coeficientes $\gamma_b, \gamma_f, \lambda, \alpha = 0$

Los coeficientes obtenidos son congruentes con las relaciones establecidas, además se observa un buen ajuste en la simulación de la inflación, se puede observar en el gráfico 10; al mismo tiempo hay desajustes importantes en 2005, 2006 e inicios de 2009, en donde los agentes no ajustaron sus expectativas al comportamiento de la inflación o la inflación mostró cambios inesperados (véase gráfico 9).

⁶ Al aplicar la metodología de MGM, para el periodo 2000:01-2010:06, se utilizaron los siguientes instrumentos, pues resultaron relevantes en la dinámica de la inflación, lo que implica una buena simulación de los precios: ldp, ldp(-2), ldp(-3), dlp(-4), ldpe, ldpe(-1), ldpe(-2), ldpe(-3), ldpe(-4), lu, lu(-1), lu(-2), lu(-3), lu(-4), ler, ler(-1), ler(-2), ler(-3), ler(-4).

En donde, “p” se refiere a la inflación anualizada observada, “pe” a la expectativa de inflación mensual de los agentes, “u” a la tasa de desempleo, y “er” al tipo de cambio real; la letra “l” representa el logaritmo natural de las series, la letra “d” la primera diferencia de las mismas, así como, el valor entre paréntesis representa el número de veces que se tuvo que rezagar la variable para incluirla como instrumento

Gráfico 9. México: Valores observados y estimados de la tasa de inflación, 2000:01-2010:06 (Escala logarítmica).



Los resultados indican que:

$$\pi_t = 0.37\pi_{t-1} + 0.51\pi_{t+1} + 0.14tcr_t - 0.07u_t \quad (23)$$

Los resultados muestran una relación entre la inflación actual y pasada, la inflación futura y los costos marginales reales, mantienen una relación positiva con la primera, y una relación negativa con la tasa de desempleo, lo que sugiere que cuando se usa la especificación de la Nueva Curva de Phillips híbrida, es posible identificar una relación entre el nivel de actividad económica y la inflación.

Uno de los resultados más importantes es que los componentes de “backward y forward-looking”, son importantes para describir la dinámica de inflación en México, pues ambos son estadísticamente significativos.

Los valores de los coeficientes son consistentes con estudios para otras economías. En el caso del componente de “backward-looking”, según las estimaciones Ramos-Francia (2008), en el periodo 1992-2007, resultó un valor asociado al componente de 0.33, mientras que, en otras economías se registraron valores de 0.35, 0.40-0.50, 0.02-0.3, en los casos de Estados Unidos, España-Canadá-Chile, y la Zona del Euro, respectivamente.

En el caso del componente de “forward-looking”, también resulta estadísticamente significativo y acorde con otras investigaciones, pues Ramos-Francia (2008) estimaron que el valor asociado al componente es de 0.67.

Entonces, en el periodo 2000-2010, en México, la evidencia empírica muestra que los componentes de “backward y forward-looking” son importantes para explicar la dinámica de inflación.

El coeficiente del componente “backward-looking” implica que las expectativas adaptativas de inflación son relevantes, la inflación pasada juega un papel importante en la determinación del nivel de precios, es decir, se presenta el fenómeno de *persistencia de inflación*, la dinámica de la inflación en México muestra un alto grado de persistencia, es coherente con la constatación de que una fracción importante de las empresas utilizan “backward-looking” para fijar sus precios.

Sin embargo, el coeficiente asociado al componente “forward-looking” es más alto, entonces, la expectativa sobre la inflación de los agentes es el componente esencial en el proceso de formación de precios y la fracción de las empresas que utilizan una regla retrospectiva para fijar los precios ha disminuido. La reducción de la importancia relativa del componente “backward-looking” de la inflación concuerda con la reducción de la persistencia de la inflación que ha sido documentada por Capistrán y Ramos-Francia (2006) y al Chiquiar et al. (2007).

Del mismo modo, la fracción más pequeña de las empresas que utilizan “backward-looking” para fijar sus precios es coherente con el hallazgo de Capistrán y Ramos-Francia (2007) que, a medida que disminuye la inflación, la credibilidad en la meta de inflación mejora (Ramos-Francia, 2008).

En este capítulo la evidencia empírica en México marca que las condiciones del mercado laboral son fundamentales para el análisis tanto la evolución del entorno macroeconómico, como las condiciones de vida de la población.

En la actualidad, los bancos centrales que tienen un régimen de Metas de Inflación, ocupan alguna hipótesis del mecanismo de transmisión de los precios mediante el mercado laboral, resaltando el planteamiento de la Curva de Phillips.

La Curva de Phillips aumentada ha sido enriquecida con la incorporación de otras variables relevantes para explicar la trayectoria del salario, lo que ha permitido analizar algunos aspectos importantes de la Curva de Phillips y obtener mejores resultados econométricos.

Sin embargo, la validez empírica de la Curva de Phillips ha sido criticada por diversos aspectos. La evidencia empírica hasta los años setenta, indicaba que se había roto la estabilidad de precios de la economía mundial, y se presentaron altas tasas de desempleo e inflación, por lo que la Curva de Phillips no explicaba este fenómeno.

Entonces, Friedman y Phelps (1968), introdujeron las expectativas de inflación al análisis de la Curva de Phillips, diciendo que la inflación se encuentra determinada por la tasa de inflación pasada, al formar expectativas en los agentes con base en información anterior.

El esquema de Metas de Inflación, se puede considerar el efecto de las Expectativas Racionales sobre la curva de Phillips. En este marco, el Banco Central anuncia la meta de inflación, la cual se alinea con las expectativas de los agentes económicos, esto mejora la relación de corto plazo entre la volatilidad de la brecha del producto (GAP), y la inflación.

En el caso que se aplica una política de demanda expansiva *anticipada*, los agentes se anticipan y saben que generará inflación por lo tanto se contrae la oferta agregada y la política económica es ineficaz

Al instrumentarse una política económica *no anticipada*, la curva de oferta agregada se puede desplazar a la izquierda si existen expectativas futuras de inflación y la política es eficaz, pues se genera un incremento de la renta, el empleo y un ligero aumento de precios.

Por esto, el Esquema de Metas de Inflación debe estar sustentado en un esfuerzo por parte del Banco Central, para la rendición de cuentas y la difusión de información que permita al público llevar a cabo las mejores predicciones sobre la inflación.

CONCLUSIONES

En el desarrollo del documento se establecieron una serie de ítems que permitieron cumplir con los objetivos trazados al inicio del trabajo, es decir, bajo el esquema de “Metas de Inflación” se ha caracterizado la política monetaria utilizada por el Banco de México, así como, sus fortalezas.

Al inicio de la aplicación de este esquema, la política monetaria se basó en tres pilares fundamentales: la estabilidad de precios definida como un objetivo; la independencia del Banco Central; y, en hacer público el objetivo y mantener la responsabilidad del Gobernador del Banco Central para alcanzar dicho objetivo.

El esquema se comenzó a emplear en un ambiente de estabilidad económica en la mayoría de los países que lo adoptaron. Su funcionamiento opera sobre la Curva de Phillips, a través del siguiente mecanismo: se anuncia la meta de inflación, por parte del Banco Central, ésta se alinea con las expectativas de los agentes económicos, sobre la actual y futura meta de inflación en función de los objetivos actuales del Banco Central.

Una de las grandes ventajas de este esquema es que ayuda a mejorar la relación de corto plazo entre las variaciones de la brecha del producto y la inflación. Cuando se registra un incremento en los precios se presentan errores en la estimación de la inflación por parte del público, esto generaría un ajuste de sus estimaciones a la alza para el periodo siguiente, con respecto a la meta planteada, a su vez, esto provoca una declinación de la brecha del producto para limitar el crecimiento de los precios.

Por ende, si se presenta una mayor estabilidad en las expectativas de inflación, por parte de los agentes, se reduce la volatilidad de los precios y se mejora la relación de corto plazo entre inflación y economía real.

Uno de los aspectos de mayor relevancia en los países en los que se ha instrumentado este esquema es el de mayor comunicación con el público, por parte del Banco Central, ya que la diferencia entre los países que lo emplean y los que no; se ubica en el fortalecimiento de los canales de comunicación con los agentes económicos.

A pesar de los señalamientos de la insuficiencia de información brindada por el Banco Central, y que se ha trabajado en esto, aún hace falta la publicación de información relevante en materia de otros temas macroeconómicos, para que los agentes puedan llevar a cabo mejores estimaciones sobre la inflación y algunos otros indicadores que pudiesen incidir sobre ésta.

Los países que han optado por el esquema en cuestión se han beneficiado de una serie de ventajas, tales como: mayor transparencia y mejor entendimiento de la política monetaria instrumentada, mayor y mejor rendición de cuentas de la autoridad monetaria, reducción de los niveles y de la volatilidad de la inflación, la consolidación de la estabilidad de precios, disminución del efecto sobre la inflación de choques de otras variables, como el tipo de cambio, y el anclaje de las expectativas de inflación alrededor de una meta de inflación.

En México, en las últimas 2 décadas se pueden marcar varias etapas diferenciadas entre sí; la década de los noventa, se caracterizó por ser una época

de estabilización de los precios con pequeños repuntes, y aunque no se logró la inflación de un dígito si se logró disminuir considerablemente los incrementos de precios, respecto a la década anterior; sin embargo, fue hasta la aplicación del esquema de Metas de Inflación cuando se observaron tasas de inflación de un dígito, a partir de 1999.

Con la aplicación de dicho esquema se alcanzaron tasas de inflación de alrededor de 4-4.5 por ciento, además de mantener una volatilidad en los precios menor, incluso menor a un punto porcentual, mostrándonos una alta consistencia de la política monetaria basada en el esquema de Metas de inflación.

Las estimaciones econométricas permitieron corroborar las hipótesis iniciales, ya que, se encontró la presencia de un vector de cointegración, en donde, los precios mantienen una relación positiva con el salario nominal, con una elasticidad de 0.98, con el tipo de cambio la relación es positiva pues la elasticidad fue de 0.10, mientras que, en el caso de la tasa de desempleo, la elasticidad fue negativa, al ser de -0.02 , implicando la presencia de una relación entre la inflación y la economía real, lo que es consistente con otros estudios realizados para México, por diversos investigadores.

En el corto plazo, los rezagos de la inflación resultan significativos, lo que implica que existe la presencia de la *persistencia de la inflación*, las variaciones en los salarios también muestran una relación positiva con el comportamiento actual de los precios, mientras que, la tasa de desempleo muestra la misma relación que en el largo plazo; el tipo de cambio no afecta a la inflación en el corto plazo.

Se han hecho algunas modificaciones en la especificación o los mecanismos de la Curva de Phillips, por la literatura económica reciente. Algunos autores han presentado la “Nueva Curva de Phillips”, que a diferencia de la especificación tradicional, la formación de precios es el resultado de la optimización de firmas que compiten monopolísticamente y mantienen o ajustan los precios, y la inflación es definida bajo la idea que los agentes tienen expectativas racionales (forward looking), en esta especificación, el indicador que muestra el comportamiento de la actividad económica es representado por el costo marginal real.

La literatura económica ha presentado una versión Híbrida de la Nueva Curva de Phillips en donde se incluye a los dos componentes backward y forward-looking, es decir, expectativas adaptativas y racionales.

A través de las estimaciones econométricas aplicadas, con la metodología señalada, se corrobora la existencia de esta versión Híbrida de la Nueva Curva de Phillips, pues existe una relación entre la inflación y la inflación pasada, la inflación futura y los costos marginales reales, estas variables mantienen una relación positiva con la primera, y una relación negativa con la tasa de desempleo, lo que sugiere que cuando usamos la Nueva Curva de Phillips híbrida es posible identificar una relación entre el nivel de actividad económica y la inflación.

Dado esto, se puede afirmar que durante el periodo 2000-2010, en México, los componentes de “backward y forward-looking” son importantes para explicar la dinámica de inflación y se identifica la presencia de una versión Híbrida de la Nueva Curva de Phillips.

ANEXO ESTADISTICO

Cuadro 10. Inflación anual en México 1996-2010* (porcentaje).

Año	Inflación anual
1996	27.70
1997	15.72
1998	18.61
1999	12.32
2000	8.96
2001	4.40
2002	5.70
2003	3.98
2004	5.19
2005	3.33
2006	4.05
2007	3.76
2008	6.53
2009	3.57
2010*	4.59

*Nota: el dato corresponde al estimado en julio a según el sondeo mensual del Banco de México (central) entre una treintena de analistas del sector privado.

Cuadro 6. Pruebas de raíz unitaria

Variable	ADF*			PP(4)*			KPSS(8)**	
	A	B	C	A	B	C	η_{τ}	η_{μ}
<i>INPC</i> (<i>prob.</i>)	-0.13 (8) (0.94)	-3.85(8) (0.02)	1.24(8) (0.94)	-8.42 (0.00)	-6.32 (0.00)	4.50 (1.00)	0.73 (0.46)	0.18 (0.14)
Δ <i>INPC</i> (<i>prob.</i>)	-2.94(7) (0.05)	-1.29(7) (0.88)	-3.39(7) (0.00)	-3.36 (0.02)	-4.96 (0.00)	-2.76 (0.01)	0.59 (0.46)	0.19 (0.14)
$\Delta\Delta$ <i>INPC</i> (<i>prob.</i>)	-3.29(7) (0.02)	-5.78(6) (0.00)	-2.92(7) (0.00)	-11.41 (0.00)	-11.24 (0.00)	-11.08 (0.00)	0.15 (0.46)	0.12 (0.14)
<i>TIPO DE CAMBIO</i> (<i>prob.</i>)	-1.54(2) (0.51)	-3.28(3) (0.08)	1.68(2) (0.98)	-1.51 (0.52)	-2.86 (0.18)	1.50 (0.97)	0.72 (0.46)	0.08 (0.14)
Δ <i>TIPO DE CAMBIO</i> (<i>prob.</i>)	-4.59(1) (0.00)	-4.56(1) (0.00)	-5.84(1) (0.00)	-6.19 (0.00)	-6.15 (0.00)	-6.03 (0.00)	0.09 (0.46)	0.06 (0.14)
<i>DESEMPLEO</i> (<i>prob.</i>)	-1.36(4) (0.60)	-2.79(4) (0.21)	0.24(3) (0.75)	-2.29 (0.18)	-3.12 (0.11)	-0.59 (0.46)	0.26 (0.46)	0.16 (0.14)
Δ <i>DESEMPLEO</i> (<i>prob.</i>)	-2.99(2) (0.04)	-4.70(2) (0.00)	-3.00(2) (0.00)	-11.74 (0.00)	-13.44 (0.00)	-11.83 (0.00)	0.40 (0.46)	0.12 (0.14)
<i>SALARIO MÍNIMO</i> (<i>prob.</i>)	-1.57(10) (0.49)	-11.73(7) (0.00)	1.56(10) (0.97)	-5.05 (0.00)	-4.30 (0.01)	3.95 (1.00)	0.74 (0.46)	0.19 (0.14)
Δ <i>SALARIO MÍNIMO</i> (<i>prob.</i>)	-2.89(9) (0.05)	-1.29(9) (0.88)	-3.13(9) (0.00)	-10.26 (0.00)	-12.72 (0.00)	-7.86 (0.00)	0.56 (0.46)	0.18 (0.14)
$\Delta\Delta$ <i>SALARIO MÍNIMO</i> (<i>prob.</i>)	-6.44(7) (0.00)	-9.07(8) (0.00)	-6.46(10) (0.00)	-28.22 (0.00)	-28.14 (0.00)	-28.41 (0.00)	0.14 (0.46)	0.09 (0.14)

Nota: Prob: probabilidad asociada al estadístico. Las variables contenidas en el cuadro representan el logaritmo de las series. El (modelo A) incluye únicamente la constante (modelo B) la constante y la tendencia y el (modelo C) sin constante y sin tendencia, η_{μ} y η_{τ} representan los estadísticos de prueba KPSS con constante y con constante y tendencia, respectivamente, donde la hipótesis nula considera que la serie es estacionaria en nivel o alrededor de una tendencia determinística (hipótesis nula al contrario de las otras dos pruebas).

BIBLIOGRAFIA

- A. Pérez-López, Un estudio econométrico sobre la inflación en México, serie Documentos de Investigación, núm. 9604, Banco de México, 1996.
- Banco de México, Exposición sobre la Política Monetaria para el lapso del 1º de enero de 1995 al 31 de enero de 1995, pp. 53-54.
- Banco de México, Informe Anual de 1997, Anexo 4.
- Banco de México, *Informe Anual*, varios años, México.
- Bernanke et al., *Inflation Targetin: Lessons From the international experience*. Princeton University Press. 2001.
- Blinder, *Stop Me Before I Inflate Again: The Rules-versus-discretion Debate Revisited*, Working Paper, Federal Reserve of Bank of Chicago, 1998.
- Clarida et al., The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective. *Journal of Economic Literature* Vol. XXXVII (December 1999), pp. 1661–1707.
- C.E. Walsh, *Monetary Theory and Policy*, The mit Press, Cambridge, Mass., 2003.
- D. Kwiatkowsky, P.C.B. Phillips, P. Schmidt e Y. Shin, “Testing the Null Hypothesis of Stationary Against the Alternative of a Unit Root”, *Journal of Econometrics*, vol. 54, 1992, pp. 159-178.

- D.A. Dickey y W.A. Fuller, “Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Econometrica*, vol. 49, núm. 4, 1981, pp. 1057-1077.
- D.F. Hendry, *Dynamic Econometrics*, Oxford University Press, 1995.
- *Frederic S. Mishkin*. De Metas Monetarias a Metas de Inflación: Lecciones de los Países Industrializados. BANCO DE MÉXICO.
- G.S. Maddala e I. Kim, *Unit Roots, Cointegration and Structural Change*, Cambridge University Press, 1998.
- Galindo P. Luis, Escalante R. , Catalán H. “Modelo econométrico dinámico y estable de la tasa de inflación en México con bandas de probabilidad”. *Comercio exterior*, vol. 57, núm. 8, agosto de 2007.
- Garcés, Daniel (2000). “Cambios de Régimen en la Paridad del Poder de Compra y la Inflación en México”, mimeo.
- Guerrero, V.M. (1986) “Un Modelo Estadístico Útil para Pronosticar y Evaluar la Inflación Durante el Año de 1983”, *Investigación y Desarrollo Aplicados I*, Centro Científico de IBM, México, 73-85.
- Guerrero, V.M. (1987) “Los Vectores Autorregresivos como Herramienta de Análisis Econométrico”, *Documento de Investigación Económica*, Banco de México.
- INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, varios años.
- INEGI, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, varios periodos.
- Intrilligator, M. (1990): *Modelos Econométricos, Técnicas y Aplicaciones*, ed. FCE, México.

- Ize y G. Vera (comps.), *La inflación en México*, El Colegio de México, México, 1984.
- J. Fuhrer y G. Moore, “Inflation persistence”. *Quarterly Journal of Economics*, vol. 90, 1995, pp. 127-160. Y C. Capistran y M. Ramos-Francia, *Inflation dynamics in Latin America*, Documentos de investigación, Banco de México, núm. 2006-11, 2006.
- J.A. Santaella, “El traspaso inflacionario del tipo de cambio, la paridad del poder de compra y anexas: la experiencia mexicana” *Gaceta de Economía*, número especial, 2002, pp. 428-467.
- J.B. Taylor, “A Historical Analysis of Monetary Policy Rules”, en J.B. Taylor (comp.), *Monetary Policy Rules*, nber Series in Bussines Cicles, vol. 31, 1999, pp. 319-341, y G. Bårdsen, Øyvind Eitrheim, E. Jansen y R. Nymoen, *The Econometrics of Macroeconomic Modelling*, Oxford University Press, 2005.
- J.M. Julio, *Implementación, uso e interpretación del Fan-Chart*, Documento de Investigación, Banco de la República de Colombia, mayo de 2006.
- L.E.O. Svensson, “Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 43, núm. 3, 1999, pp. 607-654.
- L.M. Galindo, y C. Guerrero, “Los determinantes del nivel de precios en México: un enfoque heterodoxo”, *Revista de Economía Política*, vol. 20, núm 4, 2000, pp. 83-101.

- Liquitaya B. José. Un modelo para pronosticar la inflación en la economía mexicana. Denarius.
- Liquitaya B., J. D. (1998): “Dinero, Producto, Tasas de Interés y Precios: Un Análisis de Cointegración”, *Investigación Económica*, Facultad de Economía, UNAM, vol. LVIII: 225, pp. 99 - 128.
- Mankiw, G., Reis, R. y Wolfers, J. (2003), “Disagreement about Inflation Expectations”, NBER Working Paper No. 9796, Junio 2003.
- P.C.B. Phillips y P. Perron, “Testing for Unit Roots in Time Series Regression”, *Biometrika*, vol. 75, 1988, pp. 335-346.
- Pindyck, R. and D. Rubinfeld (1997), *Econometric Models and Economic Forecasts*, McGraw-Hill International Editions, Fourth Edition.
- R.F. Engel y C.W. J. Granger, “Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing”, *Econometrica*, vol. 55, núm. 2, 1987, pp. 251-276.
- Ramos-Francia, Torres (2008). *Inflation dynamics in Mexico: a characterization using the New Phillips Curve*. North American Journal of Economics and Finance 19. Pp. 274–289.
- S. Johansen, “A Statistical Analysis of Cointegration for I(2) Variables”, *Econometric Theory*, vol. 11, 1995, pp. 25-59.
- Sargent, Thomas (1986). *Rational Expectations and Inflation*. New York: Harper and Row.
- Svensson, Lars E. O. (1999). “Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule”, *Journal of Monetary Economics* 43, 607-654.

- Walsh, C. E., (1998). *Monetary Theory and Policy* , MIT Press, Cambridge MA.
- Walsh, C.E., *Monetary Theory and Policy*, The MIT Press, Cambridge Mass y Londres, Inglaterra, 2000.