

**POLITICA MONETARIA Y ESTABILIDAD FINANCIERA: TEÓRIA Y ANÁLISIS
PARA COLOMBIA (1996-2012)**

**JOSÉ MAURICIO GIL LEÓN
ECONOMISTA
CODIGO: 201123978**



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS
TUNJA, 2014**

**POLITICA MONETARIA Y ESTABILIDAD FINANCIERA: TEÓRIA Y ANÁLISIS
PARA COLOMBIA (1996-2012)**

**JOSÉ MAURICIO GIL LEÓN
ECONOMISTA
CODIGO: 201123978**

**TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MAGISTER EN CIENCIAS ECONÓMICAS**

**DIRECTOR
OLIVER MARCEL MORA TOSCANO
DOCTOR EN ECONOMÍA**



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS
TUNJA, 2014**

RESUMEN

La teoría aceptada por distintos bancos centrales, incluido el Banco de la República, es que el régimen de inflación objetivo lleva a garantizar la estabilidad monetaria y la estabilidad financiera, pero los desajustes financieros acaecidos durante los últimos años han llevado a replantear los instrumentos de política y el compromiso de respuesta de la misma. En ese sentido, organismos internacionales como el FMI y el BIP han opinado acerca de la necesidad de un marco regulatorio más severo, y desde la academia surge el debate sobre si la autoridad monetaria debe ampliar su respuesta a variables relacionadas con la estabilidad financiera. Por tanto, en este documento se presenta una revisión teórica que muestra el planteamiento de las distintas corrientes acerca del papel de la estabilidad financiera para las decisiones de política monetaria, viendo que cada una aplica sus postulados según el momento histórico, y por esta razón los hechos, en la actualidad, asociados a la crisis financiera internacional llevan a repensar la estrategia a seguir por parte de los bancos centrales.

De otro lado, desde un contexto para la economía colombiana se evidencia que la crisis de finales de los noventa resulta ser un reflejo de la incapacidad de la autoridad monetaria para responder activamente a los hechos de inestabilidad financiera, que se subsana con la adopción de un esquema de inflación objetivo que tiende a procurar por la estabilidad monetaria y macroeconómica. Sin embargo, resultados empíricos en el documento reflejan que una manera de preparar a la economía colombiana para cualquier síntoma de fragilidad financiera, es que la tasa de política monetaria responda a los cambios en la brecha de algunas variables asociadas a la estabilidad financiera.

VARIABLES CLAVE: política monetaria, estabilidad financiera, precios de activos, crédito, inflación objetivo, brecha del producto, crisis financiera.

CONTENIDO

RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN.....	6
CAPITULO I.....	9
POLITICA MONETARIA Y FRAGILIDAD FINANCIERA: UNA REVISIÓN TEÓRICA	9
1.1. EVOLUCIÓN DE LAS POSTURAS DE POLITICA MONETARIA.....	9
1.1.1. Discusiones sobre el papel de la política monetaria	9
1.1.2. El monetarismo y las reglas de política	14
1.1.2.1. <i>Friedman y el monetarismo</i>	14
1.1.2.2. <i>El problema del banco central</i>	16
1.1.2.3. <i>Reglas de crecimiento monetario</i>	17
1.1.2.4. <i>La regla de Taylor</i>	18
1.2. TEORÍAS SOBRE FRAGILIDAD FINANCIERA.....	20
1.3. EL BANCO CENTRAL Y LA INESTABILIDAD FINANCIERA	23
1.3.1. La política monetaria no convencional	24
1.3.2. Regulación financiera y política monetaria	26
1.4. A MANERA DE CONCLUSIÓN.....	28
CAPITULO II.....	30
ESTABILIDAD FINANCIERA Y DECISIONES DE POLITICA MONETARIA EN COLOMBIA: UN ANÁLISIS DE HECHOS (1996-2012)	30
2.1. DINAMICA DEL MERCADO FINANCIERO COLOMBIANO.....	31
2.1.1. Apertura económica y crisis de fin de siglo	31
2.1.2. Auge de la economía colombiana y crisis financiera internacional	36
2.2. POSTURAS DE LA POLITICA MONETARIA EN COLOMBIA	39
2.2.1. La política monetaria en los noventa.....	41
2.2.2. El esquema de inflación objetivo en Colombia.....	45
2.2.3. La política monetaria entre 2001 y 2012	47
2.3. A MANERA DE CONCLUSIÓN.....	51
CAPITULO III	53
RELACIÓN ENTRE POLÍTICA MONETARIA Y LA ESTABILIDAD FINANCIERA: UNA EVALUACIÓN EMPIRICA EN COLOMBIA (1996-2012).....	53
3.1. LA REGLA DE POLÍTICA Y LA ESTABILIDAD FINANCIERA	54
3.1.1. La función de reacción de política.....	54
3.1.3. La función de reacción en Colombia.....	58

3.1.3.1. Datos y modelo econométrico	58
3.1.3.2. Análisis de resultados	60
3.2. EL MODELO	63
3.2.1. Comportamiento de los consumidores	64
3.2.2. Curva IS y la inflación	66
3.2.3. Oferta del crédito de los bancos	67
3.2.4. Posturas de política monetaria	68
3.2.5. Estructura de los shocks	68
3.2.6. Calibración de parámetros	69
3.2.7. Simulación y análisis	70
3.3. EFECTOS DE LA POLITICA MONETARIA EN LA ESTABILIDAD FINANCIERA EN COLOMBIA	76
3.3.1. Efectos de la política monetaria sobre los precios de los activos	77
3.3.1.1. Estimaciones	78
3.3.2. Política monetaria e indicador de estabilidad financiera	81
3.3.2.1. Análisis VAR	83
3.4. A MANERA DE CONCLUSIÓN	86
CONCLUSIONES FINALES	88
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
ANEXOS	102
ANEXO 1.	102
ANEXO 2.	104
ANEXO 3.	109
ANEXO 4.	112
ANEXO 5.	113
ANEXO 6.	114

INTRODUCCIÓN

Existen distintas formas de entender los problemas de estabilidad financiera, y por efecto de las crisis recurrentes durante las dos últimas décadas se ha convertido en un interés de análisis para la política económica, y son algunos bancos centrales y varias instituciones financieras internacionales (FMI, Banco Mundial y Banco Internacional de Pagos) las que a través de informes periódicos muestran interés en monitorear a variables relacionadas con la estabilidad financiera. Según Schinasi (2005) un sistema financiero es estable cuando: 1) se facilita la asignación eficaz de los recursos económicos entre ahorro e inversión, préstamo y endeudamiento, creación y distribución de liquidez, fijación de los precios de los activos, acumulación de la riqueza y crecimiento de la producción; 2) es capaz de valorar, asignar y gestionar los riesgos financieros y; 3) sigue cumpliendo las funciones señaladas ante desequilibrios y choques externos. Ahora, con estabilidad financiera no se espera que todas las partes del sistema financiero funcionen al máximo en todo momento, sin embargo, este sistema es capaz de resolver automáticamente los desequilibrios antes de desencadenar una crisis y llevar a perturbar las funciones del dinero (medio de pago, unidad de cuenta y depósito de valor).

Es común que para identificar las crisis en las economías emergentes se reflejan algunos hechos en periodos anteriores a la detonación de una crisis, dentro de los cuales están: los auges en el crédito (booms crediticios) (Borio y Lowe, 2002), la inflación de burbujas en el mercado de activos (Christiano et al, 2010) y una excesiva entrada de capitales (Reinhart y Reinhart, 2009). Cuando llega el momento del estallido la economía cae estrepitosamente, encadenándose con una parada en el crédito (credit crunch), una desvalorización de las acciones y viviendas, y una salida masiva de capitales.

En la historia, y en especial en el siglo XX, se han evidenciado distintos momentos en los que ha existido alguna relación entre estabilidad financiera y estabilidad monetaria. En Borio (2014) se hace alusión a cuatro regímenes, y se plantea para cada uno las diferencias respecto a la relación señalada. El primer régimen fue el patrón oro, el cual tiene su temporalidad desde finales del siglo XIX hasta la primera guerra mundial. En este régimen existió libertad financiera con estabilidad monetaria, porque toda emisión tenía que estar respaldada con oro acumulado, pero con un enorme sacrificio de estabilidad financiera, debido a que no existía posibilidades para que una crisis financiera fuera contrarrestada con un mayor nivel de liquidez. La convertibilidad no fue suficiente para evitar expansión excesiva del crédito, acompañada de un fuerte incremento en los precios de los activos, en especial de la finca raíz.

El segundo régimen tuvo su temporalidad en el intermedio de las dos guerras mundiales. Este régimen fue variado, debido a que en principio hubo alejamiento del patrón oro para su posterior retorno con una liberalización financiera. Desde principios de la primera guerra mundial se suspende el patrón oro, coincidiendo con la creación del Sistema de la Reserva Federal (FED) en 1913, pero en 1922 se vuelve a la convertibilidad con el acuerdo internacional en la conferencia de Genova. Sin embargo, con la gran depresión se desencadena un proceso de inestabilidad financiera con una estabilidad de precios. En EE.UU se destaca la pasividad de la política monetaria de la FED, que no realizó la expansión necesaria de liquidez para encauzar la economía y su sistema financiero a una senda de

recuperación, y por el contrario llevó a que se profundizara la crisis. Por tanto, comienza una discusión donde la política monetaria tendría que tener un papel más activo dentro del sistema financiero, y la liberalización financiera tendría que moderarse. En ese sentido, se introdujo nuevos elementos de regulación financiera (requisitos de liquidez y solvencia de la banca comercial) como una solución estructural a la inestabilidad financiera.

Finalizada la segunda guerra mundial se lleva a cabo la conferencia de Bretton Woods, donde se define el marco para la creación de un sistema monetario internacional que velaría por la estabilidad financiera y estabilidad monetaria. En este régimen el dólar fue la moneda de referencia para la convertibilidad, por lo que las tasas de cambio serían fijas. No obstante, por la política fiscal expansiva para la construcción de un Estado del bienestar la estabilidad monetaria se fue perdiendo poco a poco, hasta en la década de los setenta cuando surge la gran inflación. Sin embargo, lo que sí fue garantizado fue la estabilidad financiera través de un régimen financiero represivo (Borio, 2014).

La no convertibilidad y la finalización en el cumplimiento del acuerdo de Bretton Woods llevaron a que la política monetaria colocara su interés en el control de la inflación a través de la moderación de la oferta monetaria. Sin embargo, lo que también aparece es una completa desregulación del sistema financiero sin algún interés explícito en mantener la estabilidad financiera. La estabilidad monetaria fue exitosa, en especial, con la adopción en la década de los noventa del esquema de inflación objetivo; por tanto, en momentos en que la inflación es excesivamente baja la política monetaria resulta ser excesivamente expansiva y catalizadora de un proceso de formación de burbujas financieras.

Ahora, la búsqueda de la estabilidad monetaria se reflejó en Colombia con el compromiso constitucional de mantener el poder adquisitivo de los hogares, que luego se consolidó con la adopción del esquema de inflación objetivo. No obstante, la política a favor de la estabilidad monetaria no fue capaz de evitar la crisis de finales de los noventa, el suceso de inestabilidad financiera más severo que ha presentado la economía colombiana desde los efectos de la gran depresión. Esta crisis estuvo asociada a un boom crediticio y a una bonanza de flujos de capital que llevó a que se presentaran elevados niveles de apalancamiento y una sobrevaloración de los precios de los activos, que luego llevarían a la toma excesiva de riesgos que se traducirían en la fragilidad financiera que desembocaría en la recesión ocurrida.

En la década del 2000 la inflación cae estructuralmente y se adopta formalmente un esquema operativo que permita llevar la inflación esperada a la meta de inflación, siendo la meta de largo plazo de 3%. Esta meta es alcanzada hasta después de 2010, siendo posible mantener una política monetaria expansiva que permita apoyar al crecimiento económico. En ese sentido, la política monetaria en Colombia actúa cuando la inflación se desvía de su meta y cuando la brecha del producto es distinta de cero, por lo que no considera en forma explícita el comportamiento de las variables asociadas a la estabilidad financiera, a menos que posean información sobre la inflación. Por tanto, el objetivo de este documento es analizar la relación entre la política monetaria y la estabilidad financiera, considerando los elementos teóricos que la justifique y una evidencia en la economía colombiana entre 1996 y 2012. Para dar cumplimiento al objetivo planteado el documento se dividirá en tres capítulos, que responderán a los aspectos específicos del mismo.

En el primer capítulo se realizará una revisión teórica, partiendo de la descripción de las diferentes posturas del pensamiento económico acerca del papel de la política monetaria en la estabilidad financiera, seguido por una síntesis de las teorías sobre la fragilidad financiera en el sistema y, finalmente, la importancia de la inestabilidad financiera para los bancos centrales en la actualidad.

En el segundo capítulo se construirá un marco de análisis de los hechos en la economía colombiana, entre 1996 y 2012, partiendo de un diagnóstico al sistema financiero de las variables asociadas a su estabilidad como: los precios de los activos, los flujos de capital a corto plazo y largo plazo, los indicadores de cartera de los bancos y los indicadores de estrés financiero. Además, en este capítulo se hará una revisión histórica, para el periodo de análisis, acerca de las distintas decisiones del Banco de la República y su relación con la estabilidad en el sistema financiero colombiano.

Finalmente, en el tercer capítulo se realizará una evaluación empírica sobre la relación de la política monetaria y la estabilidad financiera entre 1996 y 2012, partiendo de una estimación para Colombia, con dos especificaciones, que identifiquen la respuesta del banco central a la brecha del crédito y a la brecha de los precios de los activos. En este mismo capítulo se evaluará a través de un modelo neo-keynesiano las diferencias, en términos de estabilidad financiera y estabilidad macroeconómica, las decisiones de reaccionar o no a la brecha de los precios de los activos. Por último, se estimará el efecto de las decisiones de la tasa de intervención del Banco de la República sobre las variables relacionadas con la estabilidad financiera.

CAPITULO I

POLITICA MONETARIA Y FRAGILIDAD FINANCIERA: UNA REVISIÓN TEÓRICA

El objetivo de este capítulo es realizar una discusión teórica acerca de la relación entre las distintas propuestas de política monetaria y el papel de la estabilidad financiera, por lo que será dividido en cuatro secciones. En la primera se analizará las diversas posturas de la política monetaria, considerando las diferentes visiones de los formuladores de la política económica, desde las propuestas clásicas hasta las nociones modernas acerca de los objetivos que debe tener el banco central, entre los cuales se encuentra la relación entre la estabilidad de precios con la estabilidad financiera. En la segunda sección se analizará las diferentes nociones sobre fragilidad financiera clasificando la explicación de las crisis en tres grupos modelos. En la tercera sección se analiza el debate sobre el papel que de la política monetaria en la estabilidad financiera desde dos aspectos, el primero se basa en explicar la política monetaria no convencional adoptada por diferentes bancos centrales después de la crisis de 2008, y en un segundo aspecto se discute acerca del papel de la política monetaria en la regulación financiera. Finalmente, se harán unas consideraciones parciales.

1.1. EVOLUCIÓN DE LAS POSTURAS DE POLITICA MONETARIA

1.1.1. Discusiones sobre el papel de la política monetaria

Los efectos del dinero sobre la actividad económica ha sido un tema controversial entre las diferentes escuelas de pensamiento económico, surgiendo el debate sobre la forma como debe participar la política monetaria en el sistema, haciendo uso de los distintos instrumentos que posee¹. Este debate comienza con el planteamiento de Hume (1970), quien propuso el principio de la neutralidad del dinero, según la cual los cambios en la cantidad de dinero no inciden sobre las decisiones de asignación de recursos de los agentes económicos, de modo que terminan es afectando el nivel de precios. Ahora, Hume se concentró en el carácter del dinero como medio de pago, mostrando que las autoridades monetarias influyen en el bienestar de la sociedad² de acuerdo a cómo el dinero reduce los costos de transacción (Carstens y Reynoso, ...).

En ese sentido, pensadores clásicos, como Adam Smith, mostraron desde un enfoque de la economía real, que las dificultades para los intercambios permiten el surgimiento del dinero³, donde el valor de este solo cambia cuando la demanda varia con una oferta de dinero

¹ Para Tinbergen (1952), la variedad de opciones de política a la mano del gobierno representa al mismo tiempo un reto y una oportunidad.

² Samuelson (1958) utilizando un modelo de generaciones traslapadas encuentra que el dinero eleva el nivel de bienestar, dado que el dinero en sentido estricto, o el sistema financiero desde una perspectiva más amplia, son instituciones que permiten el ahorro, facilitando las transferencias inter-temporales; es decir que la existencia de dinero es mejor que la falta del mismo, aunque persista la explicación de sus efectos sobre los precios sin mayor beneficio para la sociedad.

³ Definir el dinero como una mercancía necesaria para el intercambio que resuelve el problema de trueque y la división del trabajo es establecerlo como endógeno al sistema económico (Smith, 1976). En esta misma línea, Marx consideró desde una perspectiva institucional, que el dinero es una realidad social independiente de la racionalidad de los agentes y es el equivalente general en las relaciones de cambio, diferente al planteamiento neoclásico con el modelo *Arrow-Debreu*.

constante (Gallardo et al, 2012); pero este dinero es neutral dado que las variables reales están separadas de las variables nominales, por la existencia de una oferta agregada totalmente inelástica ante cualquier perturbación proveniente de la demanda agregada, ya que los precios absorben cualquier choque de demanda y la producción se encuentra en su nivel de equilibrio.

De esta manera Say, en defensa del argumento de la neutralidad del dinero, con su ley sustrae dos escenarios: una economía de trueque y una economía monetaria. Con estos dos escenarios trató de explicar que el origen de una mayor demanda no era una mayor cantidad de dinero, sino que era la producción de bienes y servicios; es decir, la mayor oferta de dinero hace que los precios sean más altos pero no provoca una mayor demanda de productos (Chachanosky, 2002). Por tanto, para los economistas clásicos cualquier cantidad de moneda es suficiente para llevar a cabo todas las transacciones, debido a que el dinero es el medio para transferir valor (Cachanosky, 2002).

Es Wicksell (1898) quien amplía esta explicación para integrar la teoría monetaria y la teoría del valor, donde la tasa monetaria va a jugar un papel fundamental, mientras que la oferta monetaria termina siendo una variable endógena. Los precios para Wicksell (1898) se modifican con el proceso acumulativo, donde el ahorro y la inversión constituyen el mecanismo por el cual los cambios en la cantidad de dinero se reflejan en el nivel de precios, por el diferencial entre la tasa de interés monetaria y la natural⁴. Desde esta perspectiva aparece el papel del crédito, y la primera forma de relacionar la estabilidad financiera con la política monetaria, donde un problema de inflación se debe a una expansión monetaria que ocasiona un descenso de la tasa de interés monetaria por debajo de la tasa natural, lo cual se traduce en un exceso de inversión sobre el ahorro y esto en un aumento de la demanda agregada (se asume que la producción se encuentra en el nivel de pleno empleo) (León, 2000).

Wicksell con su análisis demuestra que es un autor de la teoría cuantitativa, a pesar de incluir la conexión del sector financiero con el sector real, lo cual permitió definir un mecanismo por el que la política monetaria llega a influir en el mercado de crédito. En ese sentido, Wicksell planteó la necesidad de intervención del banco central en la tasa monetaria cuando la inflación se desvíe del nivel deseado, dado que si la inflación sube por encima del nivel esperado la tasa monetaria deberá estar por encima de la tasa de interés natural (León, 2012); siendo este el esquema que fundamentó la regla de Taylor para el régimen de inflación objetivo, y la estrategia que guio al Riskbank durante 1931-1939 para evitar que Suecia cayera en los efectos de la Gran Depresión (Wicksell, 1922).

Alfred Marshall al igual que Wicksell pensaba que disminuir la tasa de interés por debajo de la tasa de interés natural llevará a un ascenso en los precios, por el incremento en los beneficios de los empresarios. Sin embargo, su problema no era solo la estabilidad de precios sino las fluctuaciones generadas por el crédito, donde este tiene un denominador común: en la fase ascendente el crédito es otorgado a todo tipo de individuos, incluyendo aquellos sin

⁴ La tasa de interés natural es la que equilibra el mercado de bienes y servicios a través del ahorro y la inversión, es decir la tasa que iguala la productividad marginal del capital y la tasa marginal de sustitución entre consumo corriente y consumo futuro.

aptitudes para los negocios, y cuando la actividad se encuentre en el mejor momento las transacciones especulativas crecen por doquier. La demanda del crédito hace aumentar la tasa de interés, la cual es la primera señal de desconfianza para los inversionistas, los especuladores (solventes y no solventes) comienzan a vender sus bienes y activos para pagar sus deudas, parando de esta forma el alza en los precios (Méndez, 2008).

En ese sentido, Marshall propuso la dotación de un marco legal e institucional para regular la moneda y su emisión para resolver los problemas que podría generar el ciclo del crédito, usando una política monetaria anti-cíclica con un sistema monetario flexible, donde el banco central debía modificar la oferta monetaria de acuerdo a las condiciones cambiantes de los negocios y modificar su tasa de descuento para amortiguar las fluctuaciones del crédito (Marshall, 1923).

De otro lado, Keynes (1936) discípulo de Marshall presentó una discusión al planteamiento monetario clásico, dado que la economía tiende al desempleo involuntario y no al pleno empleo como se predice en la teoría clásica. Keynes mostró que lo importante para volver a un nivel cercano al equilibrio es fomentar la demanda efectiva a través del Estado, con políticas activistas desde el nivel fiscal y el monetario. Es claro, entonces, que para los keynesianos no existe la neutralidad del dinero y el equilibrio de la economía en el largo plazo con pleno empleo no ocurre, constituyéndose en una situación de equilibrio con desempleo. Por tanto, se rompe el paradigma de la ley de Say y se apoya en el uso del instrumental estatal de política económica para romper con la persistencia del desempleo; por lo que la propuesta implícita en Keynes es la política discrecional.

Para Keynes la no neutralidad del dinero surge del hecho histórico del abandono del patrón oro, suceso que para los economistas clásicos era transitorio; sin embargo, en el mundo aparece una nueva discusión sobre regular las variables monetarias, y se plantea que bien empleados los instrumentos de administración monetaria es posible mejorar el uso del dinero y mantener la estabilidad de precios. Lo sugerido por Keynes es que la oferta monetaria sea administrada por el gobierno, y por medio de ella, la tasa de interés, la tasa de cambio, la inversión, el ahorro, la actividad económica y el empleo (Ravier, 2008).

Ahora, Kicillof (2007) interpretando a Keynes comenta: "... con el derrumbe del patrón oro la autoridad monetaria puede definir en forma arbitraria la cantidad de dinero y la tasa de interés, influyendo en la dinámica del crédito otorgado, y este a la vez, estimula o desestimula la producción y el empleo". Es claro, entonces, que las variables reales no pueden estar separadas de las variables nominales, lo cual se trata de reunir la teoría del valor con la teoría del dinero y no como en la teoría clásica donde estaban separadas. Es por ello que la autoridad monetaria (banco central) tiene que definir los objetivos que quiere alcanzar, distinguiendo los medios que utilizará.

Con esta relación entre las variables reales y las financieras es que la *inestabilidad financiera* resulta ser endógena al sistema económico, y por esta razón, cuando ocurre una crisis es pertinente solucionar el problema de la caída de la demanda agregada con políticas monetarias y fiscales activistas. Según Keynes (1936) el motivo de los ciclos económicos se encuentra en la posición de la eficiencia marginal del capital (EMK) respecto a la tasa de interés (determinada por la preferencia por la liquidez), y esta EMK depende de las

expectativas que posean los empresarios en sus proyectos de inversión; ahora si ocurre un aumento en la preferencia por la liquidez, dada la no sustitución perfecta entre activos, la tasa de interés aumenta, lo cual lleva a que las expectativas de los inversionistas se depriman y de esta manera se produce una disminución en el ingreso y en el empleo (Lavoie, 2005). Por tanto, cuando en el mercado financiero no existe un total ajuste la economía no se comporta como lo predice el equilibrio walrasiano⁵, debido a que la variación en la oferta de activos se refleja en la tasa de interés, si los demás mercados no se ajustan, el efecto llega a la demanda agregada.

Keynes propuso fijar como objetivo la lucha en contra de las fluctuaciones económicas, utilizando la discrecionalidad como un medio para cumplirlo. De esta manera, si una economía se encuentra recalentada, incrementar la tasa de interés lleva a crear un desestimulo de la inversión para desinflarla y esto tiende a controlar los precios; aunque esta fórmula no es la adecuada cuando existe un aumento en los precios y una caída en la actividad económica. Ahora, los efectos de la tasa de interés a largo plazo los definen los post-keynesianos, dado que no solo afecta a los precios sino que también determina la acumulación de capital, aunque la inversión se debe principalmente a la EMK a largo plazo la tasa de interés debe mantenerse baja y estable para no adicionar dificultades al poner en marcha los proyectos de inversión (De Juan, 2004).

Sin embargo, Keynes (1936) tuvo precaución en definir a la política monetaria como la encargada de llevar al cauce normal a una economía en crisis; debido a que una expansión monetaria tendría límites en su efecto dada la imposibilidad de bajar las tasas de interés nominales más allá de cero, lo cual crearía una elasticidad de la demanda de dinero a la tasa de interés infinita y una elasticidad de la inversión a la tasa de interés de cero (Keynes, 1936). Lo anterior es reflejo de un proceso de inestabilidad que se denomina “trampa de liquidez”, donde la tasa de interés no es capaz de combatir la crisis, y por ello es necesaria la política fiscal que recupere la demanda efectiva para sacar del fondo del ciclo a la economía.

Para aprovechar la receta keynesiana se hizo uso de la curva de Phillips, dado que según Paul Samuelson y Robert Solow (1960) en el trabajo de Phillips (1951) se sugería el compromiso de largo plazo de explotar la relación negativa entre desempleo e inflación. Por tanto, los responsables de política económica debían elegir entre dos objetivos, no compatibles entre ellos, donde la decisión es definir cuál es la tasa de inflación que se aceptaría para llegar a cumplir el objetivo de una tasa de desempleo baja. Estudios de Samuelson y Solow (1960) mostraron que conseguir una tasa de desempleo de 3%, que puede ser un objetivo, tendría que ser aceptada con una tasa de inflación de 4% a 5% anual. Este pensamiento llevó al activismo de la política fiscal y de la política monetaria, donde la segunda financiaba a la primera, para llevar a la economía a niveles de pleno empleo.

En ese sentido, la intervención del Estado a través de la política económica viene a romper el paradigma clásico del ajuste automático del mercado a través del mecanismo de los precios, donde estos, ahora, aparecen como rígidos y el desempleo es involuntario, lo cual

⁵ En el equilibrio walrasiano existe una relación entre el mercado monetario, el mercado de activos financieros y el mercado de bienes y servicios, donde el desajuste en uno lleva al desajuste contrario en otro, por lo que la suma de los desajustes es cero.

redunda en negar ese mecanismo automático de regulación. Por tanto, es la política monetaria junto a la política fiscal la que pueden crear una tendencia hacia el pleno empleo, aunque exista un sacrificio en términos de inflación. Estas recetas fueron utilizadas en momentos en que la sociedad reclamaba una salida de la crisis, y es por ello que desde el gobierno de Franklin D. Roosevelt hasta los años setenta se definieron políticas intervencionistas y de regulación, donde este presidente lanzó su plan de recuperación “*el New Deal*”, que permitió conducir a EE.UU por un camino que se dirigía a fortalecer el Estado del Bienestar donde el Estado era dominante sobre el mercado (Mora, 2008).

Una discusión a lo anterior la hizo Hayek, un representante prominente de la escuela austriaca y contemporáneo a Keynes, quien planteó que el dinero no es neutral, pero la política monetaria crea perturbaciones que van en contra de la estabilidad de la economía; por lo que hace una crítica a la teoría cuantitativa del dinero, dado que la relación que importa es la oferta monetaria con el nivel de precios relativos, y no los absolutos, por lo que se invalida la neutralidad del dinero (León, 2012). La explicación surge de cómo la expansión de la oferta monetaria lleva a que la tasa de interés sea inferior a la tasa de interés natural⁶, lo cual genera un desequilibrio entre ahorro e inversión, distorsionando así los precios relativos. En ese sentido, la relación entre el precio de los bienes de inversión y el precio de los bienes de consumo es mayor, llevando a que las empresas tengan incentivos para producir bienes de inversión en contra de la producción de los bienes de consumo.

Para Hayek (1931) la economía crece impulsada por el crédito, pero el banco central no puede sostener indefinidamente la tasa de interés baja, dado que crea una inconsistencia entre las preferencias de los agentes porque estas no se han modificado y los agentes desean seguir consumiendo en el presente, y como esta expansión de la liquidez parará en algún momento la economía entrará en una crisis. Ahora, cualquier tipo de intervención de la autoridad monetaria dejará de lado las preferencias de los agentes y lo que crea son estímulos ficticios que al pasar el tiempo se transforman en distorsiones negativas y en inestabilidad financiera.

El cambio en los precios relativos lleva a que los trabajadores se desplacen a sectores que dependen de la inflación generada con la expansión del dinero, pero este proceso no sigue indefinidamente, debido a que una inflación acelerada desorganizará, en algún momento, las actividades económicas (Hayek, 1974). Como el banco central no puede mantener en forma indefinida la expansión del crédito, la mayor liquidez se dejará de suministrar, reflejándose en una crisis económica acompañada de inflación (León, 2012).

En ese sentido, para la escuela austriaca la inestabilidad es una consecuencia de la política monetaria discrecional, debido a que la deuda que toman los inversionistas debe provenir del ahorro de alguien que dio en forma directa, ya sea comprando bonos, o indirecta, a través de los bancos. El retorno de la inversión debe ser superior al costo de capital para que la empresa se pueda mantener en un mercado competitivo, y esta asignación de recursos en el corto y el largo plazo depende de las tasas de interés; por eso si la tasa de interés se reduce es más atractivo invertir en el largo plazo, debido a que el valor presente de los flujos de caja futuros de largo plazo va ser mayor que el valor presente de los flujos de caja de corto plazo haciendo más rentable la producción a largo plazo (producción indirecta). Ahora, si la tasa de interés

⁶ Determinada por la economía real, el ahorro y la inversión.

baja por motivos de una intervención del banco central, existirá un mayor volumen de créditos disponibles para la inversión que no corresponde a un mayor ahorro, haciendo más rentables a las inversiones de largo plazo, y esto lleva a crear malas inversiones, dada la incertidumbre creada que incrementa los errores en las decisiones de inversión. Son las malas inversiones las que provocan la iliquidez que lleva a la caída de la demanda agregada y de la oferta monetaria (Cachanosky, 2002).

Todo el malestar de la intervención monetaria es creado por la pretensión del conocimiento por parte de las autoridades, a lo cual Hayek (1988) cataloga como socialismo, dado que esto es cualquier intento sistemático de diseñar u organizar algún área del entramado de interacciones humanas que forman el mercado y la sociedad; y además por las presiones políticas existirán manipulaciones en la oferta de dinero existente, por lo que surgen incompatibilidades de los objetivos buscados, dado que se tratará de estimular el empleo y lo que va a crear con el tiempo es mayor desempleo. Entonces, la propuesta de Hayek (1976) es la desnacionalización del dinero que redundaría en eliminar la banca central y el curso forzoso de la moneda. Por tanto, la recomendación de Hayek es que el banco central debe tener fija la oferta de dinero para mantener igual la tasa de interés monetaria a la tasa interés natural con el fin de mantener inalterados los precios relativos (León, 2012).

1.1.2. El monetarismo y las reglas de política

1.1.2.1. Friedman y el monetarismo

El estímulo a la demanda agregada, en EE.UU y varios países industrializados, a través de la política económica llevó a que a finales de los sesenta y en los setenta se acelerara la inflación; esta tasa de crecimiento de los precios en EE.UU y en algunos países industrializados estuvo por encima del 10%, lo que condujo a lo denominado como “La Gran Inflación”. El compromiso de una política monetaria activista termina siendo discutido por Milton Friedman (1968) y Edmund Phelps (1968), quienes sostuvieron que no existe un compromiso en el largo plazo entre inflación y desempleo, por el contrario, la economía tiende a dirigirse a largo plazo a una tasa natural de desempleo, por lo que la curva de Phillips termina siendo totalmente vertical, y tratar de reducir el desempleo más allá de la tasa natural solo resultaría en una inflación mayor.

Esta noción de tasa natural fue tomada en cuenta por los bancos centrales después que ocurrió la “Gran inflación”, causada por el intento de explotar a largo plazo la relación que explica la curva de Phillips. Por tanto, economistas como Friedman, sugieren que el compromiso debe ser el de mantener una inflación baja que luego contribuirá a mejorar la eficiencia y de esta manera un empleo mayor a largo plazo.

Entonces, Friedman (1968) desde una posición conservadora en materia de política monetaria, tal como fue expuesto por Brainard (1967), concluyó que una política donde la cantidad de dinero crezca a una tasa estable⁷, para poner la política monetaria en piloto automático que elimine cualquier poder del Estado, y de esta manera crear un marco

⁷ La idea de mantener una cantidad fija de dinero en la economía es propuesta por Hayek (1931) para que esta crezca de acuerdo al crecimiento de la producción.

monetario adecuado para el crecimiento económico. Friedman (1968) hizo un análisis a la economía de Japón, India, Israel, EE.UU, Canadá y algunos países sudamericanos; encontrando que existe un rezago de seis a nueve meses en la transmisión de la tasa de crecimiento del dinero a la tasa de crecimiento del PIB nominal, y el efecto sobre los precios viene seis a nueve meses después del efecto sobre el ingreso y la producción, por lo que el efecto del crecimiento del dinero sobre la tasa de inflación se refleja hasta 12 a 14 meses después.

Como la política monetaria tiene un rezago en sus efectos no es capaz de solucionar los problemas en el ciclo económico, y este es el principal argumento para no utilizar una política discrecional al estilo keynesiano, dado que si esta es utilizada el efecto llegará cuando la senda de crecimiento sea normal, y lo que termina creando es una sobre-expansión o excesiva contracción de la actividad económica, lo cual redundará en efectos nocivos sobre la sociedad. De otro lado, cuando el objetivo sea parar la sobre-expansión de la actividad económica el keynesianismo propone hacer una contracción monetaria, que incrementará la tasa de interés y de esta manera se enfriará la economía; no obstante, debido al rezago existente, cuando se perciba el efecto la economía ya se ha desacelerado, y lo que terminará generando es un estancamiento de la misma.

Por el lado de las tasas de interés, también, existe una diferencia en el efecto del crecimiento del dinero entre el corto plazo y el largo plazo, dado que a medida que se crea mayor liquidez la tasa de interés baja, ocasionando que aumente el nivel del gasto y la tasa de inflación, por lo que la tasa de interés tenderá a aumentar para recuperar el poder adquisitivo perdido con la mayor inflación; y de acuerdo con Ravier (2008), países como Suiza y Alemania con tasas de crecimiento bajas tienen tasas de interés bajas. Aunque el debate no era nuevo⁸, con el argumento señalado es que se pasa a definir reglas para la política económica, en vez de continuar con las decisiones discrecionales que solo llevarían a la inestabilidad económica.

Lo anterior llevó a que Friedman y Schwartz (1963) consideraran la relación entre la estabilidad monetaria y la estabilidad financiera, ya que hicieron hincapié en el efecto contractivo sobre la cantidad de dinero de los pánicos bancarios, los cuales surgen de una pérdida de confianza en los bancos para que conviertan los depósitos en efectivo. Los autores culpan del problema a las autoridades económicas, que por tratar de acomodar la inflación en algún momento llevan a que después se endurezca la política, es decir, la inestabilidad de la política monetaria y su no predictibilidad puede llevar al fracaso de algunas instituciones financieras importantes para el sistema.

En ese sentido, cualquier política discrecional y acomodaticia (estilo keynesiano) puede conjurar condiciones de incertidumbre que lleve a al surgimiento de problemas financieros, lo que resulta importante para la definición de una regla de crecimiento monetario. No

⁸ La discusión sobre si la política monetaria debe guiarse por reglas o por decisiones discrecionales surge cuando en 1913 se dio una disputa en el senado de los EE.UU sobre si se debe asignar una regla a la FED para que busque la estabilidad de precios. Por su parte, en la década de los 30 Henry Simons distinguió dos tipos de régimen que puede seguir la política monetaria, de un lado, uno en el que se define el objetivo en términos de fines, donde se establece una meta y permitiendo a la autoridad discrecionalidad para alcanzarla; y el otro, es establecer el objetivo en función de los medios para lograrlo, es decir, se le asigna a la autoridad monetaria ciertas obligaciones que tienen que ser cumplidas con unas reglas (Ravier, 2008).

obstante, los monetaristas se encuentran de acuerdo en que el banco central tenga una postura de prestamista de última instancia de las instituciones solventes con problemas de liquidez, para evitar alguna disminución en la oferta monetaria que lleve a profundizar la crisis, debido a que hacen el reconocimiento de la dificultad de establecer una regla de crecimiento monetario estable de largo plazo que permita mantener al sistema con una irrigación continua de liquidez.

1.1.2.2. El problema del banco central

Con el acuerdo general de la expresión de Friedman de que la inflación es: “*siempre y en todo lugar un fenómeno monetario*”, no significó que todos los economistas se suscribieran en la visión de tener al crecimiento monetario como la principal fuente de información de la inflación, aunque ello sí significó que los responsables de los bancos centrales reconocieran que mantener la inflación bajo control era su obligación. Lo anterior se vuelve un acuerdo entre los economistas por los efectos de la inflación en las décadas de 1960 y 1970 en EE.UU, los cuales empezaron a discutir sobre los altos costos de la misma⁹ (Fischer, 1993; y Anderson y Gruen, 1995).

A finales de la década de los setenta surge la revolución de las expectativas racionales inspirada en una serie de artículos de Robert Lucas (1972, 1973 y 1976), demostrando que las decisiones de los agentes están motivadas por un comportamiento optimizador. En ese sentido, las expectativas responden en forma inmediata a la nueva información permitiendo entender que cualquier intento de bajar el desempleo por debajo de su nivel natural acelerará inmediatamente la inflación. Esta revolución da paso a la formación de la “Nueva Macroeconomía Clásica” y como principio fundamental a la dicotomía clásica¹⁰, que apoya la idea de que la cantidad de dinero siempre tiende a crear inflación sin modificar la producción en el corto plazo, dado que las fluctuaciones de la economía son causadas por los choques de productividad (Modelo RBC) (Snowdon y Vane, 1994).

Robert Lucas (1976) en su crítica dejó claro que la política monetaria no tenía en cuenta el comportamiento variable de los individuos al intentar tomar decisiones óptimas, de esta manera no es conveniente una expansión monetaria para bajar el desempleo porque los agentes la neutralizan inmediatamente con una mayor inflación. Es así, que la política monetaria discrecional es perjudicial a largo plazo para la economía, y a este problema Kydland y Prescott (1977), Calvo (1978), y Barro y Gordon (1983), lo denominaron “inconsistencia dinámica”. En tanto, intentar explotar la curva de Phillips a corto plazo, solo llevará que los agentes, con sus expectativas, ajusten una política monetaria expansiva con una mayor inflación a corto plazo.

⁹ La inflación alta deteriora el papel que tiene el dinero como medio de intercambio al actuar como un impuesto sobre la posesión de efectivo, y esto lleva a una sobreinversión en el sistema financiero, dado que es una forma de escapar de los costos de la inflación (English, 1996). Además, la inflación lleva a la generación de una incertidumbre sobre los precios relativos y sobre el nivel de precios futuros, lo cual termina por dificultar la toma de decisiones para las firmas y los individuos, disminuyendo así la eficiencia económica (Lucas, 1972). En ese sentido, hubo un acuerdo en que una inflación baja y estable aumenta el nivel de recursos empleados productivamente en la economía.

¹⁰ Se considera a esta dicotomía como clásica porque ocurre la situación en que las variables tienen desviaciones temporales del equilibrio y el mismo sistema retorna al equilibrio (Snowdon y Vane, 1994).

Lo anterior implica que la autoridad monetaria debe asumir un compromiso, con el objetivo de que los individuos y las firmas ajusten sus expectativas y comportamiento, por lo cual debe definir un ancla nominal tal como: la tasa de inflación, la cantidad de dinero o la tasa de cambio (Mishkin, 2007). El ancla permite al banco central dedicarse a objetivos de largo plazo, llevando a solucionar el “problema de credibilidad”¹¹ porque permite balancear la inconsistencia dinámica dado que resulta ser un elemento crucial en una administración exitosa de las expectativas (Mishkin, 2007).

1.1.2.3. Reglas de crecimiento monetario

Las características señaladas sustentaron la utilización de reglas, siendo la regla de Friedman una de las primeras en definirse, y es esta regla la que llevó a la autoridad monetaria a fijarse metas de crecimiento de un Agregado Monetario (especialmente del M1). Esta cantidad de dinero permitiría controlar la inflación, y llegar a una deflación, y según Friedman (1968) esto se lograría con una tasa de crecimiento del dinero de alrededor de 3%, de acuerdo a la tasa de crecimiento del producto, lo cual permitirá garantizar una estabilidad financiera¹². La utilización de esta regla se hace asumiendo que la demanda de dinero es estable, donde la velocidad del dinero es constante y la demanda de dinero se encuentra determinada en una mayor proporción por el ingreso permanente¹³ (Argandoña, 1990). La regla monetaria se encuentra ligada a la recomendación para no utilizar las tasas de interés como indicador ni como instrumento de política monetaria¹⁴, siendo un análisis que se hizo con el planteamiento del “*problema de Pool*”¹⁵.

Una aproximación a la regla de Friedman es mostrada por Svenson (1999) formulando una regla de crecimiento monetario, donde el objetivo es que el crecimiento de un agregado monetario responda a las variaciones de la tasa de inflación respecto a la referencia (como se asume que la inflación es un fenómeno monetario la inflación de referencia es la tasa de crecimiento monetario objetivo) y del crecimiento de la producción hasta que el crecimiento monetario se ubique en el definido por la regla. La regla se expresa en la ecuación [1.1]¹⁶, donde el crecimiento monetario (Δm_t) responde negativamente en γ_1 a la desviación de la

¹¹ Para Kydland y Prescott (1977) las autoridades monetarias deben seguir reglas estrictas que lleven al cumplimiento de los objetivos nominales de largo plazo.

¹² Friedman planteó que la Gran Depresión no se evitó porque la FED no proveyó la liquidez que se estaba demandando, ya que si se hubiera mantenido el crecimiento del dinero monetarista la caída de la economía habría sido menor.

¹³ Es el ingreso promedio de toda la vida de un individuo.

¹⁴ Esta recomendación se hace “... por la pluralidad de movimientos en ambos sentidos que se originan en los mismos, por la dificultad de interpretar sus cambios a la luz de las experiencias monetarias recientes, por la imposibilidad de calcular las tasas reales a partir de las nominales, y por el riesgo de inflación cuando se intenta mantener un tipo de interés nominal en un nivel inferior al de equilibrio” (Argandoña, 1990)

¹⁵ Pool (1970) mostró a través del modelo IS-LM cual sería el instrumento adecuado del banco central cuando ocurran choques que afecten a la producción. El análisis de Pool muestra que si los choques aleatorios de la demanda agregada son de carácter real el instrumento a utilizar debería ser la cantidad de dinero; pero si los choques aleatorios provienen de un carácter monetario el instrumento a utilizar será la tasa de interés.

¹⁶ La ecuación surge de la ecuación de la demanda de dinero con algunos supuestos de corto plazo y largo plazo.

inflación (π_{t+1}) respecto a su referencia de largo plazo¹⁷ (π^*), al crecimiento del producto (Y_t) de un periodo a otro en una proporción γ_2 y shocks que provienen de los cambios en la velocidad del dinero (ε_t).

$$\Delta m_t = \Delta m^* - \gamma_1(\pi_{t+1} - \pi^*) - \gamma_2(Y_t - Y_{t-1}) + \gamma_1(\varepsilon_{t+1} - \varepsilon_t) \quad [1.1]$$

Una regla similar a la anterior, pero ahora con un objetivo de ingreso nominal y la base monetaria como instrumento de política, es dada por McCallum (1987) en la ecuación [1.2]; donde la base monetaria se modifica de acuerdo a una meta de ingreso nominal con un ajuste de la velocidad de circulación del dinero en el largo plazo, lo cual resulta ser una regla con retroalimentación. En la regla de McCallum la autoridad monetaria decide aumentar (disminuir) la base monetaria (b_t) en λ cuando el ingreso nominal (Yp_t) se encuentre por debajo (encima) de la meta establecida (Yp_t^*), por lo que el banco central ajusta la base monetaria cuando la economía tiende al desajuste.

$$\Delta b_t = \Delta b_{t-1} + \lambda(Yp_{t-1}^* - Yp_{t-1}) \quad [1.2]$$

En ese sentido, las dos reglas propuestas desde el monetarismo reconocen el problema de crisis bancarias¹⁸, por lo que la intervención del banco central en la economía se hace necesaria pero bajo una regla, y proponen aumentar la liquidez (ampliación de la base monetaria y/o de un agregado monetario) a través de los préstamos de última instancia a la banca comercial.

1.1.2.4. La regla de Taylor

En la década de los noventa con la evidencia que la demanda de dinero es inestable (aparece el efecto de la innovación financiera) y los choques que tienen mayor incidencia sobre la demanda agregada son los monetarios (provenientes de la inestabilidad del mercado financiero), por lo que se toma como instrumento a la tasa de interés monetaria de corto plazo, y la cantidad de dinero se transforma en una variable endógena. Este es el planteamiento presentado en la regla de Taylor (Taylor, 1993), que Wicksell ya había reconocido. Esta regla es la que fundamenta al esquema de inflación objetivo¹⁹, reconociendo Taylor (2000) que cuando esta regla es utilizada surgen grandes ventajas para las economías emergentes y, también, para las desarrolladas, dado que posee propiedades deseables que permiten estabilizar la inflación.

¹⁷ Se tiene el supuesto que para largo plazo el crecimiento monetario de largo plazo es igual a la inflación de largo plazo ($\Delta m = \pi^*$) y a corto plazo la tasa de interés responde negativamente al crecimiento monetario.

¹⁸ Desde la visión de Friedman cuando ocurran faltantes de liquidez el banco central debe tomar la función de ser prestamista de última instancia.

¹⁹ El esquema de inflación objetivo fue adoptado por distintos países desde la década de los noventa, siendo Nueva Zelanda, Canadá y Australia los primeros que acogieron este régimen dentro de su política monetaria después de abandonar el régimen de metas de agregados monetarios, dado que surge a la luz el debate teórico sobre una demanda de dinero inestable que iba en contra de una política que se dirigía al manejo de las distintas formas de dinero, que suponía una relación estable con los niveles de inflación. La adopción de la inflación objetivo se replicó en el Reino Unido, Suecia, Finlandia y España, después que estos países sufrieran de los ataques especulativos que llevaron a la crisis del sistema monetario europeo en 1992.

Taylor (1993) formuló su regla mostrando que la dinámica de la tasa de los fondos ferales de EE.UU entre 1980 y 1992 estaba ajustada a una ecuación [1.3], en donde la tasa de interés de corto plazo responderá positivamente a la brecha inflacionaria en f_1 y a la brecha del producto en f_2 , y convergerá a una tasa nominal de equilibrio $r + \pi^*$ o tasa de interés natural. En el análisis de Taylor (1993) encontró que los coeficientes deberán tener un valor de 0.5 cada uno para ser estabilizadores del ciclo económico y de la inflación. No obstante, si los coeficientes resultan ser negativos la postura de la política monetaria será acomodaticia y no estabilizadora, pero si f_1 es superior a uno²⁰ el banco central tendrá el compromiso de cumplir el objetivo de la inflación por encima de estabilizar el ciclo económico.

$$i_t = r + \pi^* + f_1(\pi_t - \pi^*) + f_2(Y_t - Y^*) \quad [1.3]$$

La regla de Taylor tiene como principal supuesto que las tasas de interés reales son las que desempeñan el papel fundamental dentro de la política monetaria, porque aunque el banco central solo puede modificar las tasas nominales las tasas reales son las que efectivamente afectan a la economía. Además, para garantizar un margen de maniobra de la política monetaria, usando la tasa de interés real, el banco central tendrá que definir una meta de inflación baja y positiva.

Una ampliación de la regla de Taylor es expuesta por Clarida, et al (1999), donde incluye a las expectativas de inflación (forward-looking) dentro de la función de reacción con inercia, dado que en la regla simple se reacciona a la inflación y, además, no es capaz de identificar la tendencia de los bancos centrales a suavizar la senda de las tasas de interés. En ese sentido, Clarida et al (1999) tiene en cuenta el ajuste parcial de la tasa de interés para cumplir con el objetivo de inflación, por lo que la tasa de interés de política (i_t) se ajusta en (Θ) a su propio rezago (i_{t-1}) y en $(1 - \Theta)$ a la tasa óptima definida por la regla (i_t^*):

$$i_t^* = r + \pi^* + f_1(\pi_t - \pi^*) + f_2(Y_t - Y^*) \quad [1.4]$$

$$i_t = (1 - \Theta)i_t^* + \Theta i_{t-1} \quad [1.5]$$

$$i_t = (1 - \Theta)(r + \pi^* + f_1(\pi_{t+i}^e - \pi^*) + f_2(Y_t - Y^*)) + \Theta i_{t-1} \quad [1.6]$$

La inercia lleva a la persistencia de la tasa de interés en un periodo de tiempo largo, es decir, si baja la tasa de interés esta tenderá a seguir bajando, por lo que las decisiones del banco central alterarán las tasas de largo plazo para así modificar la demanda agregada y los precios. En ese sentido, mantener estable el instrumento lleva a estabilizar el producto²¹ (Williams, 1999). Cukierman (1989) señala una justificación para que el banco central siga una regla con inercia. Los préstamos que ofrecen los bancos comerciales tienen plazos largos y predeterminados, pero los depósitos tienen una rápida reacción a la tasa de política, a las condiciones del crédito y a las alteraciones en la demanda de dinero; por tanto, la inercia en las tasas protege al sistema bancario de tener flujos de caja negativos por el incremento de los pasivos (depósitos), lo cual lleva a garantizar la estabilidad financiera (López, 2004).

²⁰ El banco central aumentará su tasa de interés en una mayor proporción que la brecha de la inflación.

²¹ La credibilidad en la regla que sigue el banco central es la condición requerida para su éxito (Woodford, 1999).

En ese sentido, la política monetaria óptima se encuentra caracterizada por la persistencia de las tasas de interés nominales, porque permite al banco central beneficiarse de las variaciones de las expectativas de los agentes. Por tanto, según Woodford (1999) “...una solución evidente consistiría en que el banco central se comprometiera a seguir una política que tuviera en cuenta explícitamente la dependencia histórica”. Esto lleva a pensar que cuanto mayor sea el coeficiente asociado al rezago de la tasa de interés será una política que priorice por la estabilidad del sistema (Woodford, 1999).

1.2. TEORÍAS SOBRE FRAGILIDAD FINANCIERA

Los procesos de inestabilidad financiera que se engendran en las distintas economías vienen definidos por crisis de distinto tipo: cambiarias, de deuda, bancarias, inflacionarias y de balanza de pagos. Un trabajo en el que se hace un diagnóstico de las causas y consecuencias de las diferentes crisis durante los últimos ocho siglos es el de Reinhart y Rogoff (2010), en el que se exponen los elementos distintivos de cada tipo de crisis, los países en los que ocurrieron y los periodos del suceso. Los resultados del estudio muestran que una gran parte de los países se “graduaron” de algunas de las crisis (inflacionarias y cambiarias), dado que implementaron tasas de cambio flotantes y una política monetaria enfocada en el control de la inflación, pero las crisis bancarias y de deuda son todavía una realidad y las autoridades deben implementar herramientas de política e indicadores de alerta temprana para prevenirlas.

Ahora, desde el punto de vista teórico existen tres grupos de modelos explicativos de las crisis financieras (Ceron, 2008) y (Castro, 2011):

En el *primer grupo* de modelos la inestabilidad ocurre por los fundamentales y las expectativas generadas, siendo el detonador de la crisis un choque exógeno. Dentro de estos modelos están los de primera generación donde las principales formulaciones están en Krugman (1979) y Flood y Garber (1984), y los de segunda generación con la formulaciones de Obstfeld (1996) y Calvo y Mendoza (1998). Para el caso de los primeros, el gobierno es el principal responsable de la crisis por buscar objetivos internos y externos incompatibles, ya que bajo un tipo de cambio fijo busca financiar el déficit fiscal con emisión monetaria (es el problema del trilema de la política monetaria²²). El choque exógeno comienza con la expansión monetaria realizada por el banco central, donde al tratar de esterilizar sus efectos agota las reservas internacionales, llevando a un ataque especulativo.

En los modelos de segunda generación la inestabilidad surge por unas expectativas de los inversores que van en contra de lo que están realizando las autoridades (credibilidad del banco central, tasas de cambios estables, bajas tasas de interés, etc), a pesar que no exista alguna deficiencia en la economía los agentes actúan a partir de rumores existentes que debilitan la confianza para mantener sus posiciones. La consecuencia es una salida masiva e

²² El trilema de la política monetaria o la imposibilidad de Mundell surge cuando con perfecta movilidad de capitales a nivel internacional no es posible tener al mismo tiempo un compromiso de tipo de cambio y una política monetaria autónoma; por tanto, se debe sacrificar una de las políticas, la monetaria o la cambiaria. Estos casos los muestra Reinhart y Rogoff (2010) en los países de América Latina durante la década de los ochenta.

inesperada de capitales internacionales (paradas súbitas²³) que generan un problema cambiario y de financiación a la economía.

En el *segundo grupo* de modelos la inestabilidad surge por la estructura de las hojas de balance creando ciclos endógenos, por lo que el detonador de la crisis es un choque endógeno. Aquí surgen modelos heterodoxos como los de Minsky (1982) y de Kalecki (1956) los cuales se aplican a economías cerradas y desarrolladas. Minsky (1982) tuvo interés en entender los ciclos económicos desde un enfoque de fragilidad financiera para de esta manera comprender el origen de las crisis financieras (Kurczyn, 1997), partiendo de mostrar que la crisis surgen de un entorno de inestabilidad financiera endógena al sistema económico para finalmente describir las consecuencias sobre la evolución de la economía real, lo cual es expresado en la Hipótesis de Inestabilidad Financiera (HIF).

La HIF muestra la importancia de la deuda y las estructuras pasivas en la determinación de la inversión, dado que en condiciones de alto crecimiento económico se favorecen las expectativas de inversión apalancada con crédito. A medida que el auge continúe las expectativas optimistas se elevan, presionando el alza en los precios de los activos, los cuales terminan sobrevaluados (el precio del activo se encuentra por encima de su precio explicado por sus fundamentales) y los agentes sobre-endeudados (se transforma el financiamiento en tipo Ponzi debido a que los flujos de caja de las empresas y de las familias no pueden cubrir las deudas). Con esta nueva situación hay una reversión en las expectativas hacia un sentido pesimista, y los activos comienzan a ser liquidados, llevando a un período de deflación, para luego conducir a la economía a una contracción de la inversión y finalmente de la demanda agregada (Minsky, 1982).

Desde este mismo enfoque Kindleberger (1989) amplía la explicación que hace Minsky de la fragilidad financiera, dado que si en medio del auge económico se encuentra que los rendimientos de los activos son más altos que los de las inversiones productivas, la solicitud de créditos para adquirirlos aumenta, y esto seguirá por más que los bancos exijan mayores intereses. Ahora, si los especuladores que toman esta conducta son bastantes, las expectativas se cumplirán porque las cotizaciones de los activos serán cada vez mayores. Es entonces, que el choque engendradora de la inestabilidad será el suceso más inofensivo e inesperado que pueda estar relacionado con el proceso especulativo, llevando a que los precios de los activos caiga estrepitosamente y se generalice el pánico financiero.

Otro de los modelos es el de Kalecki (1956), el cual sustenta que la inestabilidad nace del efecto que existe de la tasa ganancia y del cambio en el acervo de capital sobre la tasa de ganancia del siguiente periodo, por lo que la inversión afecta con rezago a la ganancia, y de esta manera se forman los movimientos cíclicos. En ese sentido, cuando la inversión de la empresa aumenta, y esta es financiada con crédito, con una tasa de ganancia creciente el apalancamiento será cada vez mayor, pero si la tasa de ganancia cae las decisiones de seguir invirtiendo disminuye, pero por el tamaño del endeudamiento de las empresas surge la fragilidad financiera y cuando se dan los incumplimientos en los pagos empezará un periodo de retroceso en la economía.

²³ Problema que Reinhart y Rogoff (2010) evidenciaron en Tailandia, Rusia, Brasil y Colombia a finales de la década de los noventa.

En el *tercer grupo* de modelos la inestabilidad surge de las hojas de balance y la crisis detona por un choque exógeno. Dentro de este grupo se pueden clasificar tres tipos de modelos: modelos basados en la teoría de Minsky, pero considerando el papel de los flujos de capital, los tipos de cambios y las tasas de interés externas como generadores de la crisis (Kregel, 1998; Arestis y Glickman, 2002; y Ocampo, 2003); modelos basados en el efecto del estado de la hojas del balance, donde el detonante son los flujos de capital, el tipo de cambio y las tasas de interés externas (conocidos como modelos de tercera generación) (Krugman, 1999); y modelos basados en las crisis bancarias donde los problemas de información asimétrica tienen un papel crucial (Caballero y Krishnamurthy, 2000 y Mishkin, 2001).

Desde la teoría de Minsky, la crisis en una economía abierta llega antes que en una economía cerrada, y respecto a ello Kregel (1998) explica la crisis del sudeste asiático, y expone que cuando la crisis se acentúa la inexistencia de un spread de tasas de interés apropiado genera una salida masiva de capitales y la devaluación de la moneda nacional, el efecto de las tasas de interés en los flujos de efectivo se profundiza, y más aún si la política interna es proteger el tipo cambio con un aumento en las tasas de interés. Este planteamiento lleva a sugerir a la autoridad monetaria su intervención usando las reservas internacionales y los controles de capital como instrumentos de política, por tanto el banco central tiene que acumular reservas internacionales para elevar la razón de estas respecto a la deuda en moneda extranjera, para colocar al país en una denominación de financiamiento cubierto, pero propensa a volverse especulativa con una variación en el tipo de cambio. La especulación surge porque los inversionistas internacionales creen que se están agotando las reservas internacionales, lo cual eleva la presión cambiaria, por lo que la economía transita hacia una situación Ponzi (Melo, 2012).

La transmisión de la crisis cambiaria al interior ocurre cuando el financiamiento externo se agota y los agentes financian el pago de la deuda con más deuda, llevando a una venta de emergencia de las existencias y de los bienes de capital. Lo anterior crea una caída en los precios de los activos y un deterioro en la cartera de los prestamistas y de los prestatarios, incluso los que no han tenido financiamiento con moneda extranjera (Arestis y Glickman, 2002). En ese sentido, existe el debate de la debilidad del instrumento de reservas internacionales, por lo que se sugiere el control de capitales, el cual favorece la posición de liquidez en moneda extranjera del banco central, y son una medida anti-cíclica porque reducen el crecimiento de la cartera especulativa en momentos del auge. Los controles puede ser de dos tipos: los controles basados en precios como el impuesto a los movimientos internacionales de capital, denominado como tasa Tobin, y los encajes; y los controles cuantitativos, basados en restricciones y plazos, o restricción sobre el tipo de activos que pueden ser adquiridos (Ocampo, 2003).

En los modelos de tercera generación la inestabilidad financiera surge endógenamente por efecto del alto apalancamiento, la baja propensión a importar y el alto nivel de deuda en moneda extranjera respecto al valor de las exportaciones. Por tanto, según Krugman (1999), la reversión en los flujos de capital afectará negativamente a las hojas de balance de las empresas domésticas, ocasionando una menor posibilidad de endeudamiento y menores flujos de caja. En este tipo de modelos aparece la noción de las “crisis gemelas”, es decir la crisis cambiaria junto a la crisis bancaria, las cuales son evaluadas empíricamente por

Reinhart y Reinhart (2009), donde analizan el papel de las bonanzas de flujos de capital en la generación de crisis financieras en economías avanzadas y emergentes desde 1980 a 2007, y encuentran que en países emergentes a las bonanzas le siguen periodos de crecimiento económico lento y un descenso en los precios de los activos (vivienda y acciones) hasta el punto en que se asocian con crisis bancarias y cambiarias.

En los últimos modelos la inestabilidad surge de la asimetría de la información, siendo que el exceso de crédito en la economía incrementa la tasa de interés interna, lo que ocasiona una disminución en los precios de los activos, y esto trae consigo problemas para los bancos y la crisis se profundiza (Caballero y Krishnamurthy, 2000). Ahora, Mishkin (2001) describe que los choques que extienden la inestabilidad son: el deterioro de las hojas de balance del sector financiero (perdidas por el exceso de apalancamiento), el aumento en tasa de interés (menor liquidez), la mayor incertidumbre y el deterioro de las hojas de balance de las empresas no financieras por la disminución en los precios de los activos.

El deterioro de la hoja del balance por la caída en los precios de los activos lleva a una restricción crediticia (racionamiento del crédito), dado que como explican Mayes y Virén (2008) los activos sirven como colateral del crédito que apalanca la inversión. Por esta razón Bernanke, Getler y Gilchrist (1998) con el modelo del acelerador financiero, donde se supone que los mercados son imperfectos (asimetría de la información) y existen restricciones para el crédito por la hoja del balance de los agentes (empresarios y familias), se genera el cobro de una prima por el apalancamiento. En ese sentido, los efectos adversos de una crisis financiera sobre la economía real se generan por los choques en los precios de los activos, siendo estos los que generan y le dan fin a la burbuja financiera (Edison et al, 1998), y de esta manera son los que reflejan la inestabilidad financiera en la economía (Borio y Lowe, 2003).

1.3. EL BANCO CENTRAL Y LA INESTABILIDAD FINANCIERA

La política monetaria antes de la crisis tenía un papel pasivo para enfrentar los procesos de inestabilidad financiera, donde la intervención se hacía después de ocurrida la crisis, argumento respaldado por la doctrina clásica (Bagehot y Thornton) y neoclásica, donde el banco central debía proveer la liquidez necesaria para crear la salida rápida de la recesión, y por ello es que dentro de las funciones del banco central es el ser prestamista de última instancia (Metzler, 1986). En ese sentido, Humphrey (1999) argumenta que entregar recursos a la banca comercial se fundamenta en la necesidad de cumplir los objetivos de: protección de la cantidad de dinero en la economía, apoyo al sistema financiero en conjunto más que a instituciones financieras particulares, intervenir de manera coherente con el objetivo de crecimiento del dinero en el largo plazo, y eliminar la incertidumbre comunicando con anterioridad el interés del banco central de ser prestamista de última instancia en caso de ocurrencia de una crisis.

Con la crisis de 2008 los diversos bancos centrales de países desarrollados, en cabeza del banco central de EE.UU, comenzaron a otorgar una mayor liquidez para tratar de levantar la economía, sin embargo, la reacción de las variables reales no aparece y se habla de la existencia de trampa de liquidez, y por esta razón es que se toma la decisión de hacer una irrigación ilimitada de recursos monetarios para las expectativas de los agentes. Esta

expansión ilimitada de liquidez se enmarca en las llamadas políticas monetarias no convencionales, dado que se alejan de la regla de política y combaten la crisis en medio de trampa de liquidez.

Ahora, el debate surge cuando se plantea la necesidad de modificar el marco regulatorio del sistema financiero, estableciendo límites al crecimiento del apalancamiento, dado que si el nivel de deuda es extremadamente alto se crea una excesiva exposición al riesgo al sistema financiero. En esta modificación del marco regulatorio se propone la no separación de las funciones de estabilidad financiera a una entidad regulatoria y la estabilidad monetaria al banco central, sino que este último posea un papel activo en la vigilancia del ciclo financiero usando diversos instrumentos de política.

1.3.1. La política monetaria no convencional

La crisis financiera desde 2008 abre un debate respecto al papel de la política monetaria, donde los bancos centrales deben preocuparse por la estabilidad financiera, y no solo por la estabilidad monetaria. Esto surge del debate sobre lo que en realidad causó la crisis y la inoperancia del banco central, por lo que se formulan tres tesis divergentes entre ellas. La primera considera que el banco central no tuvo la culpa, dado que lo que existirá era una falta de regulación al sistema financiero, y es expresada por el Banco Internacional de Pagos (BIP) como una falta supervisión. La segunda le atribuye una responsabilidad máxima, debido que los bancos centrales en la década de los noventa seguían una regla de política monetaria (regla de Taylor), entre 2002 y 2006 se alejaron de esta regla, y por ello las tasas de interés de referencia fueron inferiores a las recomendadas por la regla de Taylor; según Taylor (2007) la FED al alejarse de la tasa de interés recomendada se impulsó la generación de la burbuja en el mercado inmobiliario, que fue el factor desencadenante de la crisis. La tercera se basa en la hipótesis de credibilidad, donde los agentes creyeron que las condiciones de años anteriores de crecimiento económico sin inflación iban a perdurar, lo cual redujo el costo del riesgo y esto incidió para que se tomaran riesgos excesivos; los bancos centrales si observaron las señales de inestabilidad financiera, pero no tuvieron el interés en intervenir para evitar el colapso, y por ello es que resulta necesario una articulación entre la política monetaria y la política financiera, también llamada política macro-prudencial (Betbèze et al, 2010).

Sin embargo, cuando los bancos centrales desean intervenir encuentran que la tasa de interés de política tiende a 0%, por los estímulos monetarios para favorecer el crecimiento económico y por la caída considerable de la inflación desde la última década del siglo XX, lo cual ha reducido el margen de maniobra del banco central para estimular la economía. Con este problema se encuentra Japon desde su recesión en los noventa, EE.UU y Europa. Al respecto, Keynes (1936) había alertado sobre el riesgo de tener la tasa de interés en un valor mínimo cuando las expectativas de la inflación están por debajo del objetivo (cae en una trampa de liquidez), dado que puede crear políticas incapaces de crear el estímulo necesario para reactivar el producto cuando ocurre una desaceleración económica. Según Svenson (2003) la desaceleración puede llevar a una deflación, y esta crea consecuencias negativas sobre la estabilidad financiera: aumento en el valor real de la deuda, caída en los precios de los activos, deterioro de los balances de los bancos comerciales cuando las garantías pierden

valor, alza en la tasa de interés real y el incremento de la probabilidad de impagos de los préstamos.

Por lo anterior es que surgen las políticas monetarias no convencionales, con el fin de recuperar el estado estacionario único y la dinámica de la economía, aunque estas solo deben utilizarse en situaciones de crisis (Gertler y Karadi, 2011). Para ello Bernanke, Reinhart y Sack (2004) plantean tres opciones que pueden ser complementarias entre ellas. La primera opción se basa en elegir un agregado monetario y tener un compromiso creíble de aumentar la cantidad de dinero en el presente y en el futuro, esto incide sobre las expectativas de los inversionistas debido a que las tasas de interés reales en el futuro serán bajas (Krugman, 2000). Según Woodford (2012) para que los anuncios sean creíbles y afecten las expectativas de los inversores, el banco central debe tener el compromiso de mantener las tasas de interés bajas, incluso cuando la economía tenga una dinámica de crecimiento, es decir, cuando la regla de Taylor le indique que deba realizar una contracción.

La segunda opción es hacer crecer la hoja del balance del banco central, es decir, una flexibilidad cuantitativa o Quantitative Easing (QE) adquiriendo activos de los bancos en operaciones de mercado abierto, como bonos de deuda privada, derivados, acciones y bonos de deuda pública. Esto se hace para acabar procesos de deflación estimulando el mayor gasto de los hogares y de las empresas. Finalmente, en la tercera opción se plantea que con la modificación de la oferta de títulos en el mercado los agentes recomponen su portafolio, y por tanto puede incidir sobre las tasas de interés de largo plazo, que en otras palabras es modificar la curva de rendimientos, reduciendo la prima de riesgo, la de liquidez y de vencimiento. Esto se hace para afectar la inversión, ya que los agentes solo responden a las tasas de largo plazo que comparan con su EMK, y como estas tasas tienden a bajar la acumulación de capital tenderá a subir.

En EE.UU el QE comenzó en Noviembre de 2008 con el QE1, comprando títulos que estaban respaldados por las hipotecas (llamados MBS) por 1250 miles de millones de dólares, de deuda respalda por agencias por 200 mil millones de dólares y 300 mil millones de dólares en bonos del tesoro. En Noviembre de 2010 se extiende el programa de flexibilidad cuantitativa (QE2) con una compra de 600 miles de millones de dólares de bonos del tesoro y 2300 miles de millones de dólares en diversos títulos. En septiembre de 2011 se hizo la operación Twist que sustituyó títulos del tesoro que tenían vencimiento a 3 años por títulos entre 6 y 30 años por valor de 667 miles de millones de dólares con el fin de aplanar la curva de rendimientos. Finalmente, en septiembre de 2012 se hizo el QE3 con el fin de realizar compras ilimitadas de títulos (deuda pública y otros) por 85 mil millones de dólares mensuales y con el compromiso de mantener la tasa de interés baja hasta mediados de 2015. En ese sentido, el valor de la hoja del balance de la FED pasó de 1 billón de dólares cuando comenzó el QE1 a 4 billones de dólares en el 2013. Las medidas del banco central de Inglaterra han sido similares a las aplicadas por la FED desde Abril de 2008 y las del banco central de Japón desde Junio de 2010.

Según Wen (2013) la política monetaria no convencional de EE.UU todavía no ha tenido el efecto que cierre la brecha del producto de 10% y lleve a la economía a la tasa natural de desempleo de 6.5%; por lo que este autor a través de simulaciones encuentra que si se mantiene la inflación objetivo en 2%, se necesitará un 50% de compra de activos respecto al

PIB (crecimiento de la hoja del balance de la FED respecto al PIB) para que el producto crezca en 0.04%, y necesitaría 137% para que el producto aumente 6.7%. Según los análisis de Wen (2013) no es posible cerrar la brecha con una inflación objetivo de 2%, sino con una de 12%, ya que esto llevará al producto a crecer en 9.2% con una compra de activos del 137% del PIB. Sin embargo, es necesario empezar a diseñar el mecanismo de salida de la política aplicada, dado que la FED no puede hacer crecer infinitamente su hoja de balance, pero tampoco puede realizar retirada de choque dado que derrumbaría inmediatamente los precios de los activos por las expectativas que ya están trazadas (Wen, 2013). Por tanto, la mejor estrategia de retirada debe ser realizarla en forma gradual y anunciándola.

1.3.2. Regulación financiera y política monetaria

Con la experiencia de la última crisis se creó el debate acerca de la necesidad de una participación del banco central dentro de la regulación del mercado financiero, ya que lo evidenciado es la existencia de un alto nivel de riesgo de separar dentro de las funciones del banco central la estabilidad monetaria y la estabilidad financiera, dado que el concentrarse en la primera lleva a que una inflación baja y estable generara una menor aversión al riesgo, y de esta manera incitara a los agentes a tomar riesgos excesivos. En ese sentido, las dos funciones deben tener el mismo peso en la balanza para el banco central. Sin embargo, como lo ilustra Goodhart (2013) es más fácil otorgar un objetivo de política monetaria a un banco central que uno de estabilidad financiera debido a que la autoridad monetaria tiene el objetivo de mediano plazo de estabilidad precios, y este puede ser cuantificado, y para llegar a él cuenta con el instrumento de la tasa de interés de corto plazo (caso del esquema de inflación objetivo).

Entonces, el debate aquí no es si se debe ampliar la regla de política sino crear un grupo de instrumentos que puedan ser usados por el banco en su misión de estabilizar el sistema. La defensa de la estabilidad financiera por parte del banco central se denomina “política macroprudencial”, que son instrumentos de política aplicados para mantener la estabilidad financiera en conjunto, porque si se tratare de aplicar el instrumento a entidades específicas la política sería “micro-prudencial” (Moreno, 2011), dándose su principal discusión en el comité de supervisión bancaria de Basilea (lleva a plantear Basilea III en el 2010) y en el consejo de estabilidad financiera. Según Shin (2012) los objetivos de las políticas macroprudenciales, en general, son el de reducir la pro-ciclicidad del sistema financiero; además ir en contra del crecimiento excesivo del crédito en momentos de auge, y por último, minimizar la aparición de fragilidades en el pasivo de entidades bancarias que puede llevar a choques adversos del financiamiento cuando se deterioren las condiciones de liquidez externa.

Para servir de guía en la aplicación de la política se usan tres tipos de indicadores. Los primeros son los de resistencia del sistema financiero, como es el caso de los coeficientes de suficiencia de capital, las provisiones para insolvencias y los beneficios de los bancos. Los segundos se basan en indicadores de desequilibrios macroeconómicos que se usan para diseñar los sistemas de alerta temprana. Y los terceros son los indicadores de riesgos sistémicos que sirven para caracterizar los riesgos del sistema financiero a través de pruebas de tensión (stress tests), y entre estos se encuentran el impacto de las perturbaciones macroeconómicas sobre el sector financiero, exposiciones de entidades bancarias a las quiebras cuando tratan de cumplir con sus obligaciones y la exposición de unas entidades

bancarias a riesgo de contrapartida por la aparición de otra entidad que no pueda pagar sus deudas (Moreno, 2011).

Por tanto, los principales instrumentos²⁴ que utiliza la política macro-prudencial para su intervención en economías emergentes son: 1. Diferentes medidas para controlar la entrada de capitales (control de las bonanzas de flujos de capital); 2. Intervención en los mercados de divisas y acumulación de reservas internacionales; 3. Estrategias para el fortalecimiento de los recursos propios y manejo de los pasivos dentro del balance de las entidades de crédito; 4. Medidas que garantice mantener la calidad del crédito. Para el control de capitales el FMI ha establecido que las autoridades deban aplicar las políticas de restricciones a la actividad, costos sobre la base de la residencia del inversionista y los límites al apalancamiento con el extranjero (Shin, 2012). El segundo instrumento es el cumplimiento de un objetivo de política macroeconómica pero que puede convertirse en un objetivo de estabilidad financiera, por ello intervenir en el mercado de divisas tiene que ver con utilizar los instrumentos tradicionales de política cambiaria (variación de las reservas internacionales y uso de instrumentos de derivados para afectar las expectativas) y los controles de capital para evitar que el costo del endeudamiento externo se eleve, y las reservas internacionales para disminuir las consecuencias negativas de alguna parada súbita (Reinhart y Reinhart, 2009).

El tercer instrumento se fundamenta en la adecuada administración del capital bancario y de los pasivos de las entidades de crédito. En Basilea III se prioriza por el primer caso, donde se sugieren definir requerimientos de capital anti-cíclicos, aprovisionamiento orientado hacia futuro (crear un colchón en forma provisiones al momento de realizar el crédito para reducir pérdidas) y límites de apalancamiento de los bancos (Shin, 2012). El manejo de los pasivos debe estar fundamentado desde lo que se considera como pasivos básicos (financiamiento del banco en épocas normales) frente a pasivos no básicos (pasivos con otro banco y pasivos con un extranjero), entonces, para reducir la acumulación de riesgos sistémicos se establecen gravámenes sobre los pasivos no básicos, donde la base gravable cambia con el ciclo financiero (en auge los pasivos no básicos suben) por lo que el impuesto puede servir como un estabilizador automático (Shin, 2012). El cuarto instrumento se basa en definir políticas del lado de los activos, entre las cuales se encuentran los encajes bancarios para la gestión macroeconómica y la política prudencial, y establecer límites a: la relación entre el valor del préstamo y el valor del activo que sirve como colateral, la relación entre el servicio de la deuda y el nivel de ingresos del prestatario y la relación préstamos respecto a depósitos (Shin, 2012).

Sin embargo, el uso de estos instrumentos no obstaculiza el uso de las tasas de interés para garantizar la estabilidad monetaria, sino que son complementarios, porque si existen presiones inflacionarias, crecimiento de crédito y ascenso de los precios de los activos, la autoridad monetaria desearía tomar medidas contractivas. En ese caso, la tasa de interés de política sube y los instrumentos macro-prudenciales se endurecen, lo cual refuerza las restricciones financieras. El uso de uno o el otro instrumento dependerá de las coincidencias de las consideraciones macroeconómicas y de estabilidad financiera, y de los efectos de cada instrumento (Moreno, 2011).

²⁴ Para mayor profundidad de cada instrumento consultar Moreno (2011).

En ese sentido, es posible definir una regla macro-prudencial diferente a la regla de política monetaria, donde la regla para el instrumento macro-prudencial (puede definirse, por ejemplo, a los requerimientos de capital) es la ecuación [1.7], la cual muestra que el instrumento τ_t responde en forma exponencial en δ a la desviación del crédito de su estado estacionario, considerando un nivel constante del instrumento τ . En el modelo que construye Beau (2012), descrito anteriormente, prueba que tener al mismo tiempo una regla para un instrumento macro-prudencial funcionando y una regla de Taylor tiene mayores ganancias en materia de estabilidad financiera que tener solamente una regla de política monetaria.

$$\tau_t = \tau \left(\frac{L_t}{L^*} \right)^\delta \quad [1.7]$$

Lo anterior es corroborado por Sámano (2012) a través de un modelo neo-keynesiano semi-estructural para una economía abierta y pequeña, el cual refleja que cuando el banco central (alguna autoridad independiente) usa un instrumento de política macro-prudencial, adicional al instrumento de política monetaria, se pueden obtener ganancias adicionales en términos de estabilidad de la brecha del producto y de la inflación. En el mismo trabajo se dice que si desea usar un instrumento macro-prudencial, este debe cumplir con unas características para poder afectar la dinámica del ciclo económico. Debe tener la capacidad de incidir en el canal por el que las fricciones financieras afectan a las condiciones macroeconómicas, y además debe reaccionar a una variable que sea referencia (benchmark) para analizar la situación del sector financiero (precios de activos y/o brecha del crédito).

1.4. A MANERA DE CONCLUSIÓN

En este capítulo se hizo un análisis de las distintas posturas de la política monetaria, para finalmente relacionarlas con la estabilidad financiera. En ese sentido, la primera noción que se trabajó fue la de Hume y los clásicos para los cuales el dinero es neutral, por lo que existe una teoría monetaria separada de la teoría del valor. Sin embargo, ya se había reconocido el papel del banco central como estabilizador del ciclo del crédito a través de su función de ser prestamista de última instancia, por el reconocimiento por parte de Marshall sobre las crisis creadas a partir de procesos de apalancamiento excesivo que iban a determinar procesos especulativos en la economía. Sin embargo, es Keynes quien presentó una explicación de la no neutralidad del dinero, por lo que apoyó el uso de la política monetaria en forma discrecional para estimular el crecimiento económico, aunque reconoció la inestabilidad endógena al sistema económico.

Ahora, lo que surge después del planteamiento de Keynes es la ideología de Friedman, quien con la negación del uso discrecional de la política monetaria lleva a proponer la formulación de reglas monetarias, y más aún cuando los nuevos clásicos defienden la super-neutralidad del dinero bajo expectativas racionales. Para Friedman con una regla de crecimiento constante del dinero se podría lograr la estabilidad financiera, debido a que con una irrigación continua de dinero no existirán necesidades de liquidez cuando aparezca una crisis económica. La idea de diseñar reglas llevó a que en los noventa se diera un interés por definir un esquema de inflación objetivo y la regla de Taylor sería la que establece la decisión de intervenir con las tasas de interés; por ello es que sus defensores plantean que si se crea una

regla que ve hacia el futuro y sigue un mecanismo de inercia se propenderá por la estabilidad financiera porque protegerá al sistema bancario.

Ahora, la explicación, desde distintas aristas teóricas, del surgimiento de procesos de fragilidad financiera permite vislumbrar un ambiente en el que el canal de crédito juega un papel fundamental a la hora de la aparición de una crisis financiera, dado que el canal muestra la existencia de una relación entre la dinámica de la demanda, los precios de los activos en el mercado y la hoja del balance de los agentes; por tanto, el banco central debe entender el mecanismo de transmisión de la crisis para de esa manera actuar con los distintos instrumentos. No obstante, la crisis de 2008 está demostrando la debilidad de los instrumentos usados por la autoridad monetaria, como es el caso de la tasa de interés, que por las bajas tasas de inflación la economía entró a un entorno de trampa de liquidez, tratando la FED de resolver el problema a través de políticas no convencionales mediante un crecimiento acelerado de los agregados monetarios (instrumento monetarista).

Una crítica a la política señalada proviene de las ideas de Hayek, quien afirma que una expansión excesiva de dinero podría recuperar el crecimiento de la producción y bajar el desempleo, pero lo que se está creando es un problema de sobre-inversión, que en el tiempo terminará generando una mayor desaceleración y un mayor desempleo. Sin embargo, la escuela austriaca apoya la creación de una institución encargada de hacer efectiva la regulación financiera a través de la capitalización estructural, el nivel de reservas, la liquidez de las entidades financieras, reduciendo la capacidad de endeudamiento y minimizando el riesgo moral en la resolución de las crisis.

En ese sentido, el debate que ahora persiste no es la utilización del instrumento que define la regla de Taylor para combatir los problemas de inestabilidad financiera, sino que es ampliar el número de instrumentos del banco central asociado a una ampliación de sus funciones. En ese sentido, el Banco deberá ser el encargado de guiar políticas macro-prudenciales que permitan evitar la vulnerabilidad financiera a través de la administración del riesgo de crédito.

CAPITULO II

ESTABILIDAD FINANCIERA Y DECISIONES DE POLITICA MONETARIA EN COLOMBIA: UN ANÁLISIS DE HECHOS (1996-2012)

En medio de las consecuencias de la crisis financiera de 2008 la discusión sobre la participación que tiene la estabilidad financiera en las decisiones de política monetaria tiene una mayor relevancia, y en las economías latinoamericanas esta discusión aparece después de que las autoridades económicas desde la década de los noventa tuvieron una elevada aversión a la inflación. Por tanto, países como Colombia asumieron el compromiso de mantener el poder adquisitivo de los hogares, por el costo en bienestar generado por la inflación, definido por un mandato constitucional desde 1991 asignando la responsabilidad al Banco de la República, profundizando el compromiso a partir de 2001 cuando se adoptó el esquema de inflación objetivo que garantizaría una estabilidad de precios a largo plazo. Para lograrlo, la política del banco debe ser transparente, lo cual lleva a que sea creíble por parte de los agentes, y ellos con sus expectativas puedan llevar la inflación a ubicarse en la meta deseada.

No obstante, Colombia por su carácter de economía emergente se encuentra expuesta a vulnerabilidades que se asocian a bonanzas de flujos de capital que generan incrementos en los precios de los activos, crecimiento excesivo del crédito, que sin una regulación financiera adecuada puede llevar a procesos de inestabilidad financiera. Este esquema es el que describe los orígenes de la crisis de finales de la década de los noventa, y llevó a tomar medidas por parte de las mismas entidades financieras y autoridades económicas aumentando la represión financiera.

En ese sentido, el objetivo de este capítulo se enmarca en analizar la dinámica del sistema financiero entre 1996 y 2012, periodo en el que se presentaron dos situaciones de estrés financiero, una a finales de la década de los noventa y otra entre 2008 y 2009 en medio de la crisis financiera internacional; y bajo consideraciones se analizará la respuesta del Banco de la República a la estabilidad financiera, teniendo en cuenta que no existe una definición explícita sobre la intervención en variables asociadas a la fragilidad financiera, aunque dentro de las variables que se vigilan para la previsión de la inflación se encuentran variables financieras como el crecimiento del crédito, la cartera vencida, el comportamiento de los precios de los activos, etc; y por ello resulta interesante comprender si ha existido un compromiso implícito en evitar desequilibrios financieros.

Este capítulo se divide en tres secciones, donde la primera se basa en analizar la dinámica del mercado financiero colombiano desde 1996 hasta el 2012, considerando el comportamiento de variables financieras que pueden servir de señal para la autoridad monetaria en su intervención. La segunda sección tiene como propósito revisar las posturas de la política monetaria en materia de estabilidad financiera, partiendo de un análisis histórico acerca del interés del Banco de la República por mantener controlada la inflación, seguido de un análisis del papel que tuvo el banco en medio de la crisis financiera de finales de los noventa, y por último, identificar las nuevas posturas en materia de política monetaria en Colombia por las alarmas encendidas con la crisis financiera mundial de 2008. Finalmente, se realizan algunas conclusiones sobre las particularidades identificadas en el capítulo.

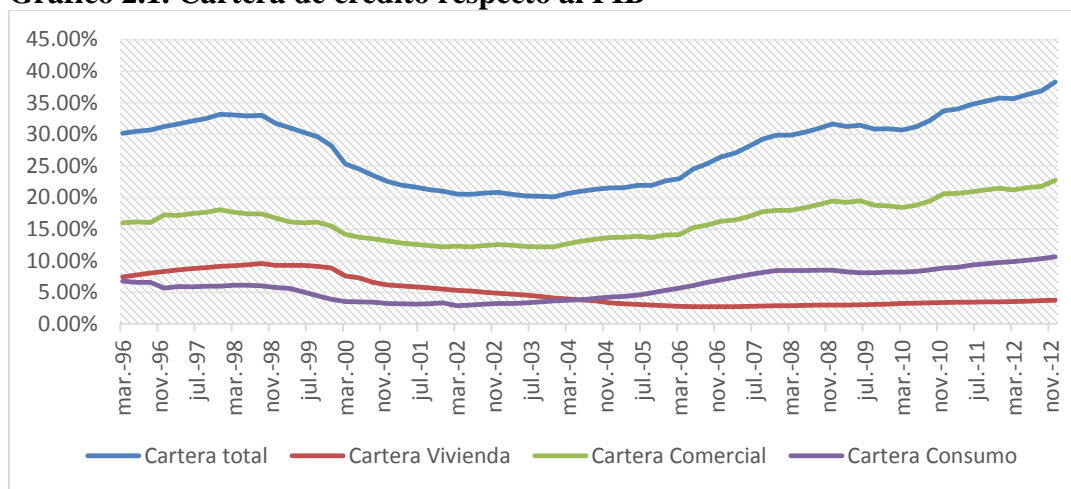
2.1. DINAMICA DEL MERCADO FINANCIERO COLOMBIANO

El mercado financiero tuvo un crecimiento acelerado desde la década de los noventa por la modernización de la economía colombiana dada la inserción a los mercados internacionales, lo cual incidió para que la relación con el sector externo fuera cada vez más estrecha. En ese sentido, desde los noventa se pueden identificar dos ciclos marcados, donde el sector real tiene una asociación con el ciclo del crédito, el comportamiento de los precios de los activos y la dinámica de los flujos de capital; el primero transcurre entre el inicio de la apertura económica y la salida de la recesión de finales de los noventa, y el segundo se ubica entre el auge de la economía colombiana después de 2002 hasta el 2012 cuando algunos países de Europa y EE.UU tratan de salir de la crisis.

2.1.1. Apertura económica y crisis de fin de siglo

El primer ciclo parte de la década de los noventa cuando surge un dinamismo por el mayor acceso al financiamiento externo, gracias a la apertura de los capitales y a las expectativas por los nuevos yacimientos de petróleo en Cusiana y Cupiagua, que permitió el crecimiento de la deuda pública y privada. La deuda pública externa pasó de 30% en 1994 a 40% en 1998, e internamente el gobierno recurrió a la emisión de TES para financiar su déficit fiscal. Otro aspecto en que incidió la mayor dinámica del sector externo fue el apoyo para que el número de instituciones financieras se incrementara significativamente, con una cada vez mayor participación de los bancos extranjeros en el mercado colombiano (Zarate, 2012). Además, en la década de los noventa la flexibilización de las tasas de interés activas y pasivas, el retiro de las inversiones forzosas y las disminución de los encajes de 25% a 5% en promedio permitieron que el crédito creciera en forma más acelerada que en años anteriores (Salazar, 2005).

Gráfico 2.1. Cartera de crédito respecto al PIB



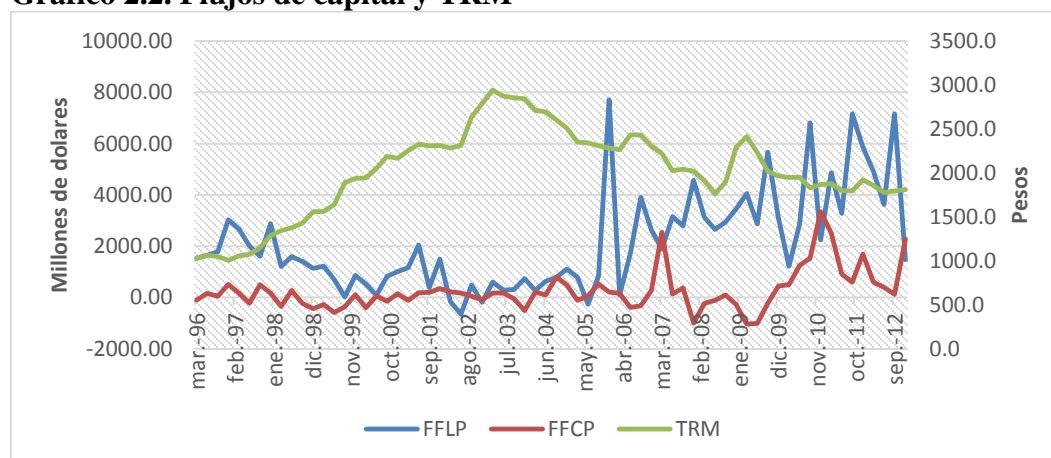
Fuente: Construcción propia con datos del Banco de la República

Ahora, con este cambio estructural en los noventa la cartera del sector financiero pasó de 21.85% respecto al PIB en 1990 a 33% en 1998, lo cual refleja una mayor profundidad del sistema financiero colombiano, creando de esta manera un mayor acceso al financiamiento de nuevos proyectos privados. Dentro de la cartera bruta la comercial es la que tiene una

mayor participación, dado que en 1996 fue de 16% dentro del PIB frente al 8% de la cartera de vivienda que es la segunda en importancia. Se debe considerar que la cartera hipotecaria tuvo un fuerte crecimiento por las políticas que apoyaron la adquisición de vivienda, siendo esta la razón para que en los años 70 con el UPAC fuera posible que muchos hogares adquirieran una vivienda, y en los noventa por la abundante liquidez se impulsó nuevamente esta cartera, pero con un cambio en la metodología de indexación del UPAC, pasando de estar atada al IPC y ahora a la DTF.

Como parte de la liquidez existente eran flujos internacionales de capital, tanto de largo como de corto plazo, los choques que estos pudieran tener afectarían al financiamiento de la economía, y por su carácter pro-cíclico y de vulnerabilidad a hechos que reflejen incertidumbre serían una fuente de riesgo para la estabilidad financiera. En principio esta entrada masiva de capitales generó revaluaciones en el peso colombiano en medio de un esquema de intervención cambiaria, dado que entre 1991 y 1994 apareció el uso de certificados cambiarios y desde 1994 hasta 1999 se usó una banda cambiaria; por tales razones el Banco de la República tuvo que intervenir en el mercado de divisas acumulando reservas internacionales y, además, deslizando la banda hacia abajo para no modificar en forma excesiva los medios de pago al realizar la monetización (Pulido, 2008 y Echeverry, 2001).

Gráfico 2.2. Flujos de capital y TRM



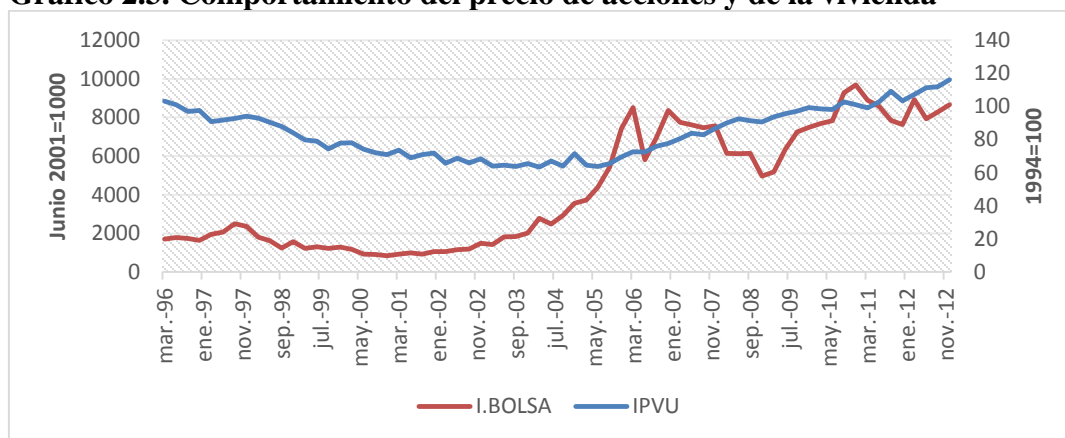
Fuente: Construcción propia con datos del Banco de la República

No obstante, la incertidumbre surgida en los países emergentes entre 1997 y 1999 llevó a una salida masivas de capitales (paradas súbitas), siendo Tailandia el epicentro de la inestabilidad surgida (sufrir una fuerte crisis cambiaria y de deuda), que se traslada a Rusia (surge una situación de incumplimiento de los pagos de la deuda) y luego contagia a las economías latinoamericanas como Brasil y Colombia. En este último, el contagio llevó a una parada súbita en 1998, que ocasionó el aumento en la prima de riesgo y que tuvo como consecuencia una mayor restricción al financiamiento externo. En el gráfico 2.2 se evidencia que los flujos financieros de largo plazo fueron los más afectados, aunque no cayeron a terreno negativo, diferente a los flujos de corto plazo que desde marzo de 1998 pasaron a un plano negativo. La parada súbita creó una fuerte devaluación del peso colombiano que no fue posible resolver

por parte del Banco de la República, llevándolo a que, junto con otras razones de peso, decidiera en septiembre de 1999 flexibilizar por completo la tasa de cambio.

Otra variable a considerar es el comportamiento de los precios de los activos, el cual es un termómetro de la posición de la actividad económica en el ciclo económico. Por efecto de las mejores expectativas, las fuertes entradas de capital extranjero al país y el mayor volumen de crédito otorgado, el precio de las acciones tuvo una tendencia alcista a largo plazo, y esto es reflejado en el crecimiento real del índice de la bolsa de Bogotá²⁵ que entre el tercer trimestre de 1996 y el mismo de 1997 ascendió en 15.87%, teniendo como punto más alto en los noventa al último trimestre de 1997, es decir, después de la parada súbita el precio de estos activos tendió a disminuir. No obstante, en esta década el mercado de acciones no tenía una incidencia fuerte en el consumo o en la inversión, dado que el acceso a este se encontraba limitado.

Gráfico 2.3. Comportamiento del precio de acciones y de la vivienda



Fuente: cálculos propios con datos del Banco de la República

El activo que ha representado el mayor volumen de riqueza de los hogares en Colombia es la vivienda, que desde 1996 venía en un deterioro de su valor con resultados mixtos hasta diciembre de 1997, y desde marzo de 1998 la tendencia fue negativa. Durante la primera mitad de la década de los noventa el ascenso del precio de la vivienda llevó a que existiera un efecto riqueza, y el consumo se elevará, impulsando de esta manera el crédito doméstico. La caída del precio de la vivienda desde 1996 fue una respuesta a la deflación de otros activos y a la parada súbita sufrida en 1998 (López y Salamanca, 2009). La desvalorización de la vivienda como activo hizo que el valor de la deuda en proporción a éste aumentara, y la reacción fue entregarla para proteger sus ingresos y su nivel de consumo futuro (Cárdenas y Badel, 2003); además, la participación de la riqueza en vivienda dentro del ingreso disponible disminuyó, dado que en 1996 esta participación fue de 107.2% y en el 2002 de 76.4%.

En ese sentido, el precio de la vivienda es un potencial generador del llamado efecto riqueza sobre el consumo, y en Colombia el trabajo de López y Salamanca (2009) usando un modelo

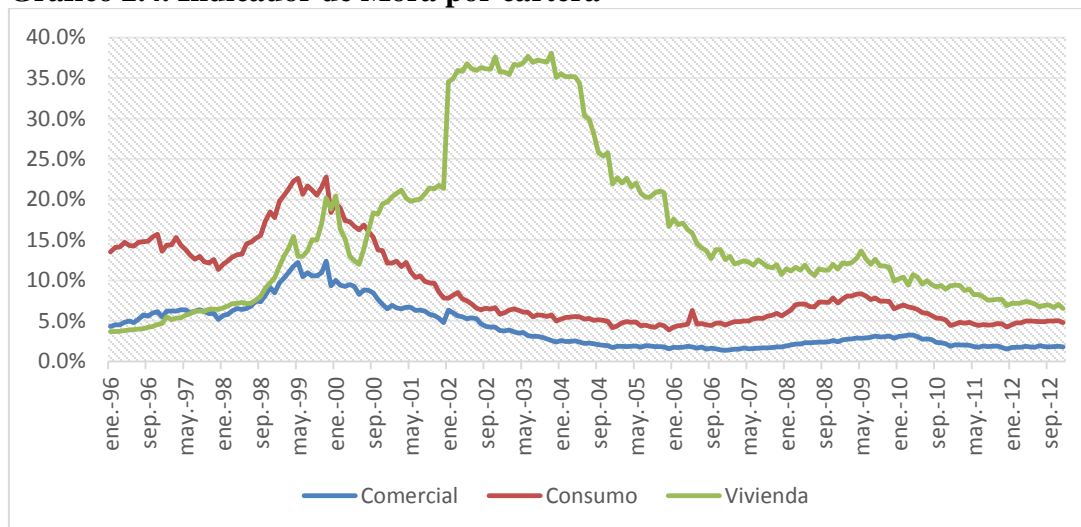
²⁵ Se enganchó el índice de la bolsa de Bogotá con el Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC) tomando como base a Junio de 2001, mes en el que ocurre la unificación de las bolsas de Colombia. Los resultados del enganche fueron deflactados con el IPC a precios de Junio de 2001.

de equilibrio general dinámico y estocástico encontró que el efecto de la riqueza en vivienda sobre el consumo es de 0.012, es decir, que por cada 100 pesos que aumenta la riqueza el consumo aumenta en 1.2 pesos, por lo que es un efecto pequeño y su duración es relativamente corta.

Otro de los trabajos es el de Tenjo et al (2007), quienes considerando como fundamento teórico el acelerador financiero definen el mecanismo de transmisión de los precios de los activos sobre las fluctuaciones de la economía real. En este planteamiento Tenjo et al (2007) relacionan el valor de los balances de los hogares (constituido en vivienda y acciones), el crédito y la inversión. Los autores estiman un VAR (Vector AutoRegresivo) donde incluyen las variables relacionadas con el ciclo financiero (crédito y precios de los activos), el ciclo económico (brecha del producto) y algunos factores externos (términos de intercambio, flujos de capital y tasa de cambio), y usando la prueba de causalidad de Granger encuentran que existe un alto poder predictivo de la relación precio de los activos, crédito e inversión sobre el ciclo económico; aunque también se asocia a los flujos de capital y los términos de intercambio con los precios de los activos. En síntesis, lo demostrado es que cuando ocurrió la pérdida de riqueza de los hogares la crisis de finales de los noventa se profundizó.

Con el deterioro en los precios de los activos y la acumulación de deudas de los hogares, desde 1996 se comienza a generar un deterioro en la cartera de los hogares, los cuales tenían una carga financiera cada vez más alta. La carga financiera de la cartera de consumo fue en 1996 de 14.05% y fue disminuyendo continuamente, mientras la de la cartera de vivienda tuvo su máximo nivel en 1998 con el 10.57%. Este ascenso se debió al aumento de la tasa DTF, debido al aumento de las tasas de interés de largo plazo causado por la necesidad de mayor financiamiento para el gobierno, y por la defensa que trató de hacer el Banco de la República a la banda cambiaria cuando se agotaron las reservas internacionales.

Gráfico 2.4. Indicador de Mora por cartera

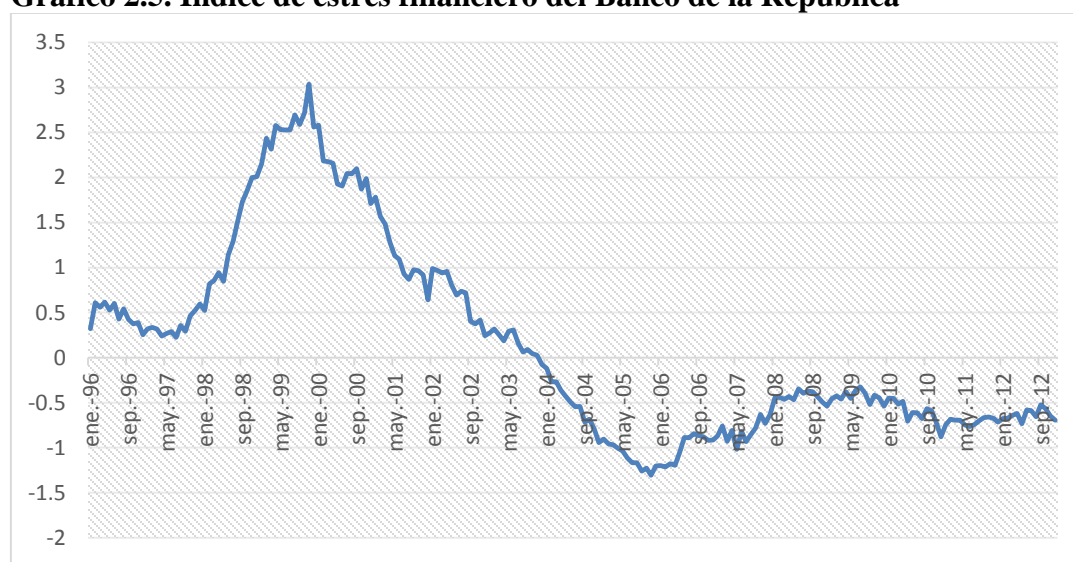


Fuente: construcción propia con datos de la superintendencia financiera

La elevada carga financiera a finales de la década de los noventa incidió en el deterioro de la calidad de la cartera, medida con el indicador de mora (cartera vencida respecto a la cartera

total). La cartera de consumo fue la que primero comenzó a deteriorarse, siendo la que puede encontrarse más expuesta al riesgo de incumplimiento y refleje claramente la pro-ciclicidad del crédito. Un primer ascenso del indicador de mora ocurre entre octubre y noviembre de 1996, aunque es hasta agosto de 1998 cuando la tendencia ascendente se consolidó con un máximo de 22.8% en noviembre de 1999, periodo en el que ocurre el mayor descenso de la producción. La cartera hipotecaria siendo la aceleradora de la crisis financiera tuvo una tendencia positiva en su deterioro, pero es en octubre de 1998 cuando la pendiente del indicador de mora tuvo su mayor tamaño y los bancos embargaron un número considerable de inmuebles. El deterioro de la cartera culmina su ascenso en mayo de 2004, es decir, el riesgo de esta cartera perdura cerca de cinco años, hasta el punto en que la banca comercial colombiana tuviera un mayor racionamiento del crédito y se viera disminuido el riesgo de la cartera hipotecaria.

Gráfico 2.5. Índice de estrés financiero del Banco de la República



Fuente: construido por el Banco de la República de Colombia

Junto al deterioro de la cartera viene una pérdida de solvencia del sistema financiero y la aparición de una pérdida financiera. La solvencia aparece con una tendencia descendente desde 1996, aunque en 1997 ocurre una recuperación momentánea, hasta 1999 cuando el patrimonio técnico respecto a los activos ponderados por riesgo pasa de 14% a 10%, el nivel más bajo durante el periodo de análisis. Otro indicador fue la rentabilidad de los bancos comerciales, el cual desde octubre de 1998 llegó a niveles negativos hasta noviembre del 2001 cuando vuelve a niveles positivos. Por tanto, tal como dice Jaramillo (200) “...los bancos entusiasmados por las ganancias potenciales, no realizaron provisiones coherentes con el riesgo que estaban asumiendo, por lo que el nivel de capitalización no era suficiente para responder ante futuras eventualidades”. Finalmente, con los resultados de la calidad de la cartera, la solvencia y la rentabilidad del sistema financiero fue posible que el Banco de la República creara un indicador de estrés financiero²⁶, donde es evidente en el gráfico 2.5 que

²⁶ Indicador construido por el departamento de estabilidad financiera del Banco de la República con datos de la superintendencia financiera. El indicador considera el ROA (rentabilidad sobre los activos), ROE (rentabilidad sobre el patrimonio), la cartera vencida respecto a la cartera total, la cartera improductiva respecto a la cartera

a partir de septiembre de 1998 hasta abril de 2002 ocurre el mayor nivel de estrés financiero en la economía colombiana.

Los efectos se extendieron desde el sector financiero hasta la economía real. En ese sentido, la afectación a la banca comercial trajo consigo pérdidas superiores a \$5,8 billones, una disminución en el valor del patrimonio real de 49% y una quiebra sistemática de entidades bancarias, con veinte entidades liquidadas, dos intervenidas por el Estado y ocho fusiones (Cárdenas, Zapata y Guzmán, 2002). Desde el punto de vista del crecimiento económico la crisis de 1999 significó un decrecimiento del 4% y un aumento de la tasa de desempleo cercana al 20%. Lo anterior se tradujo en reformas estructurales como: la flexibilidad total de la tasa de cambio, una mayor regulación al sistema financiero y una política monetaria más expansiva por la caída estructural de la inflación.

2.1.2. Auge de la economía colombiana y crisis financiera internacional

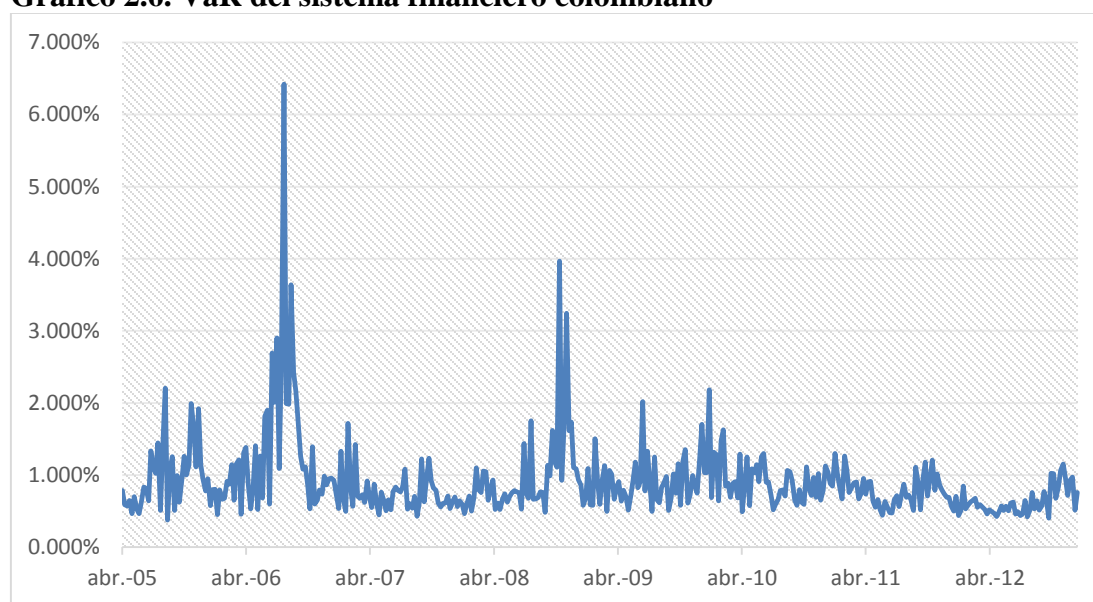
La disminución estructural de la inflación permitió la adopción de una política monetaria más expansiva por parte del Banco de la República, sin embargo, en el mercado de crédito la respuesta no se dio de la misma manera debido a la mayor concentración del sistema bancario por la liquidación y fusión de los bancos y por la mayor aversión al riesgo de los mismos. En ese sentido, la recuperación financiera ocurre desde septiembre de 2002 cuando pivotó la caída de la participación de la cartera en el PIB (en junio de 2001 la participación cae a su nivel más bajo de 20.48% y en el siguiente trimestre aumenta a 20.69%), y sigue hasta marzo de 2006 cuando la recuperación se transformó en un alto crecimiento relacionado con el mayor crecimiento económico y llevó a que la cartera fuera cercana a 32% en diciembre de 2008. Sin embargo, por la crisis financiera internacional y por las mayores restricciones de política monetaria el crecimiento de la cartera se ve disminuido, aunque en el 2010 vuelve a tomar aliento y llevó a la economía en diciembre de 2012 a una profundización financiera de 38%.

En relación al riesgo de la cartera se observa en el grafico 2.5 que el índice de estrés financiero disminuye a niveles negativos. El descenso ocurre desde 2004 y la estabilidad perdura durante todo el periodo en el que se extiende la gráfica. La explicación se da por la disminución en el indicador de mora, dado que antes de 2003 este se encontraba en niveles de dos dígitos y desde junio de 2004 este mismo se encontró en niveles inferiores al 8%, y en especial se da por el descenso en la cartera hipotecaria vencida, llegando a un nivel mínimo de 3.3% en diciembre de 2006. No obstante, por el auge económico la cartera de consumo comienza a crecer por encima del crecimiento del PIB, por lo que la carga financiera de los hogares en el 2008 fue de 13% y el riesgo se modifica hacia una tendencia ascendente, llevando a un ligero crecimiento de la cartera vencida que alertó al sistema financiero de un crecimiento en el riesgo del crédito. El indicador de mora vuelve a niveles bajos en septiembre de 2010, cuando es inferior a 4%, después que comenzara el contagio de la crisis a nivel mundial.

total, el margen de intermediación ex – post, los pasivos líquidos sobre activos, los fondos interbancarios sobre activos líquidos, la razón de pasivos no cubiertos y el número de entidades bajo un alto nivel de estrés.

De acuerdo al indicador de Valor en Riesgo del sistema financiero colombiano (gráfico 2.6), se muestra que entre 2004 y 2012 han existido dos periodos donde la cartera estuvo expuesta al riesgo de impago, a mediados de 2006 y a mediados de 2008. El primer periodo se refiere a un crecimiento de la exposición al riesgo por la fuerte expansión del crédito, aunque en el mediano plazo la tendencia es de una baja exposición por la baja cartera vencida, sin embargo, en el segundo periodo el ambiente es diferente por los riesgos a los que se expone Colombia en medio de la crisis financiera internacional, y donde el ambiente es de crecimiento insostenible de la cartera con unas expectativas que reflejan un alto nivel de riesgo moral de los prestatarios, por lo que el problema no es de liquidez sino de falta de demandantes con la calidad necesaria para recibir los fondos. Después de 2011 la tendencia del porcentaje de la cartera expuesta es descendente, y se refleja un fortalecimiento de la estabilidad financiera en medio de una inestabilidad en los países desarrollados.

Gráfico 2.6. VaR del sistema financiero colombiano



Fuente: datos del Banco de la República

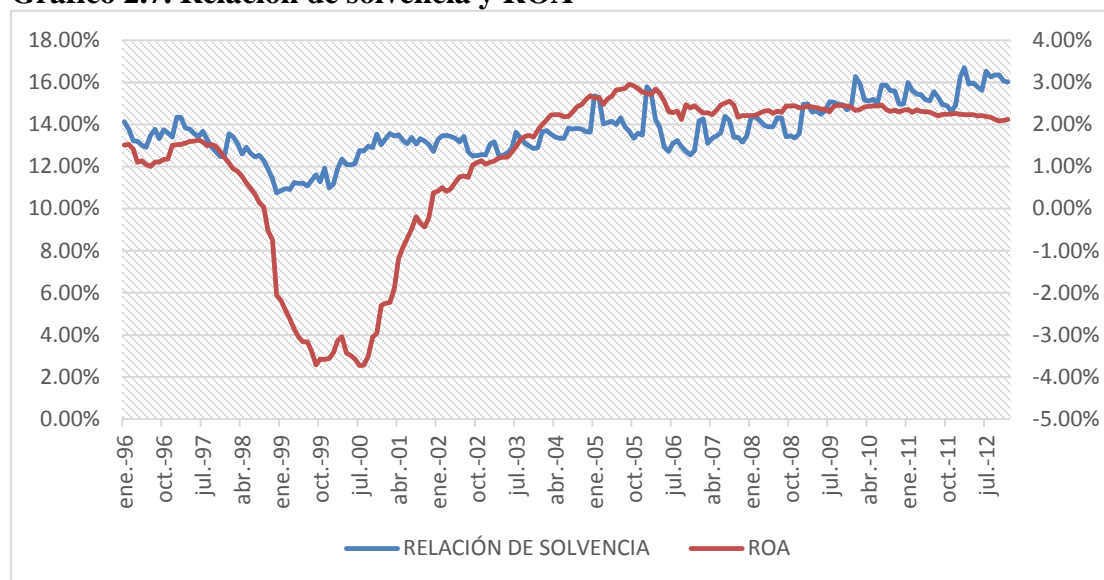
Otro indicador relevante para la estabilidad financiera es el comportamiento del ROA del sistema financiero, el cual ha tenido una tendencia ascendente desde 2002, cuando la recuperación de la banca comenzó a mostrar un dinamismo marcado frente a otros sectores de la economía. El mayor nivel de rentabilidad mensual de la banca colombiana se da en septiembre de 2005 cuando es cercana al 3%, para después suavizarse y crear un margen de rentabilidad constante en el tiempo. Además de la rentabilidad que se estabiliza en el 2005 la solvencia²⁷ de la banca es cada vez mayor, por lo que existe una tendencia creciente a que la banca se proteja frente al riesgo de crisis bancarias. El apetito por la protección es coherente con el nuevo marco de regulación prudencial que aparece (acuerdos de Basilea II y Basilea III), con el fin de evitar la ocurrencia de problemas que surgieron durante la crisis de 2008.

Una variable fundamental para el análisis de la estabilidad financiera son los ingresos en moneda extranjera, que desde 2003 comenzaron a aumentar (apreciando la moneda

²⁷ Indicador que se construye como el patrimonio técnico sobre los activos ponderados por riesgo.

colombiana), por efecto del menor riesgo que representaba la economía colombiana y la mayor liquidez internacional aumentaron los flujos de capital (IED y flujos de corto plazo) y por el mayor precio de los commodities aumentó el valor de las exportaciones. La mayor liquidez a nivel internacional fue reflejo de los excedentes de cuenta corriente en los diferentes países, como el caso de China, India, los países exportadores de petróleo (el precio del petróleo se ubica por encima de los 100 dólares el barril desde 2006) y de algunos países de Europa oriental. Estos excedentes se direccionaron al mercado financiero de EE.UU y de Europa occidental y de ahí se esparcieron por los mercados emergentes.

Gráfico 2.7. Relación de solvencia y ROA



Fuente: construcción propia con datos del Banco de la República

La bonanza de flujos de capital en los países emergentes y en las economías desarrolladas llevó a la economía mundial a un recalentamiento, que indujo a los bancos centrales a que tomaran medidas restrictivas en sus políticas monetarias para contrarrestar los posibles ascensos de la tasa de inflación, y entre estos estuvo la decisión de la FED de elevar su tasa de fondos federales, lo cual elevó la carga financiera de los hogares endeudados y precipitó a los deudores del sistema financiero a un impago masivo de las obligaciones financieras. En ese sentido, el problema de EE.UU fue un excesivo otorgamiento de créditos flexibles a una población con bajo respaldo. Los créditos otorgados fueron empaquetados en CDO y MBS y asegurados con CDS, y luego comercializados por los bancos de inversión y fondos de inversión en todo el mundo. Los paquetes se negociaron en el mercado interno de EE.UU y en el mercado internacional de capitales con una calificación de riesgo aceptable por los inversionistas, aunque lo cierto era que había un desconocimiento del verdadero nivel de riesgo que poseían estos títulos. Cuando aparecen los impagos por parte de los hogares el precio de las viviendas cae y los instrumentos financieros terminan por no reflejar algún valor, y a estos títulos se les consideraron activos tóxicos.

La crisis comienza con el desplome de los mercados de valores a nivel mundial, y aunque la FED tuvo una rápida reacción la desvalorización continuó por la inexistente demanda de los activos en problemas. El mercado de valores colombiano no fue la excepción, ya que los

principales descensos en el valor real del IGBC se pueden clasificar en tres: durante los tres primeros trimestres de 2007 cae 10.7%, entre diciembre de 2007 y marzo de 2008 desciende 18.86% y desde octubre hasta diciembre de 2008 desciende 19.12% (ver gráfico 2.3). Entre las razones que explicaron el descenso de los precios de los activos financieros fue la salida masiva de capitales de corto plazo, reflejándose en un saldo negativo de U\$3,800 millones de dólares entre diciembre de 2007 hasta septiembre de 2009 y en un dólar que superó los 2000 pesos colombianos desde diciembre de 2008 hasta septiembre de 2009.

Por el lado del comportamiento del precio de la vivienda durante los años después de la crisis de fin de siglo fue de tendencia ascendente, en especial, después de diciembre de 2004, reflejando una recuperación de la cartera hipotecaria que desde junio de 2004 comienza a tener mayor participación dentro del PIB. El mayor crecimiento de la cartera de vivienda y del precio de la misma ocurre entre 2006 y 2007, que por la crisis internacional se detiene y se estabiliza en la tendencia (ver gráficos 2.1 y 2.3), siendo a mediados de 2010 el periodo en que se revitaliza el crecimiento del precio aunque con continuas correcciones.

Entonces, en términos de crecimiento económico entre 2003 y 2006 fue de 4% en promedio y con un máximo en el 2007 de 7.5%, pero en el 2008 y 2009 se desaceleró a 2% y 0%, respectivamente, por efecto de la menor demanda de los hogares; aunque luego de este periodo surge un nuevo aliento para la economía impulsada por los sectores de la minería y la construcción. En ese sentido, el consolidado es que la crisis de 2008 no vulneró la estabilidad financiera de la economía colombiana, por un estrés financiero que se mantuvo en niveles bajos aunque con un leve aumento sin ningún traumatismo profundo. No obstante, el riesgo latente se encuentra en la incertidumbre causada por lo que pueda ocurrir en los mercados financieros europeos y en la postura de retirada del plan de estímulo monetario de la FED (Tapering).

2.2. POSTURAS DE LA POLITICA MONETARIA EN COLOMBIA

En 1991 el cambio constitucional llevó a una modificación de la política económica colombiana que le dio autonomía al Banco de la República y le encomendó mantener el poder adquisitivo de los hogares. Antes de las reformas de los noventa la autoridad monetaria buscaba impulsar el crecimiento económico con una Banca Central que tenía funciones de banca de fomento y de control cambiario. Estas dos etapas son parte de dos modelos de desarrollo diferentes, el modelo de sustitución de importaciones y el modelo de apertura económica (Mora, 2008).

En el primer modelo, el Estado tuvo predominancia sobre el mercado a través del uso de instrumentos de regulación sobre algunas relaciones de carácter económico e interviniendo con política económica para suavizar los ciclos y mantener una economía en crecimiento. Este modelo se implementó para dar respuesta a la gran depresión de los años treinta que afectó a la economía mundial y en las economías latinoamericanas generó crisis en balanza de pagos. Entonces, unido el problema de crisis mundial y la posterior segunda guerra mundial se creó una escasez de oferta, que en su mayoría era importada, y en los gobiernos surge el interés por impulsar un proceso de industrialización. En ese sentido, en Colombia desde los años treinta se adoptó una tasa de cambio fija con control de capitales y en 1951 con el decreto 756 se definió una función de banca de fomento al Banco de la República con

el fin de contribuir al financiamiento del proceso de industrialización (Sánchez, Fernández y Armenta, 2005). En 1967 con el decreto 444 se trazó una estrategia por parte de la autoridad monetaria que impulsaría la demanda externa de bienes de la industria colombiana a través de un mecanismo de devaluación gota a gota (Sánchez, Fernández y Armenta, 2005).

No obstante, los mayores niveles de inflación y los déficits fiscales continuos dieron cabida a la discusión que estaban dando los monetaristas frente al papel del Estado y la inflación, dado que Milton Friedman aseguró que la inflación es causada por los desequilibrios fiscales de los países (financian estos desequilibrios con emisión primaria de dinero), y por esa razón es que propone que el dinero siempre debe crecer a la misma tasa. En ese sentido, diferentes bancos centrales del mundo asumieron la tarea de reducir la inflación, proponiendo metas anuales, y tomando como ancla nominal alguno de los agregados monetarios bajo el supuesto de la relación estable entre la cantidad de dinero y el ingreso nominal.

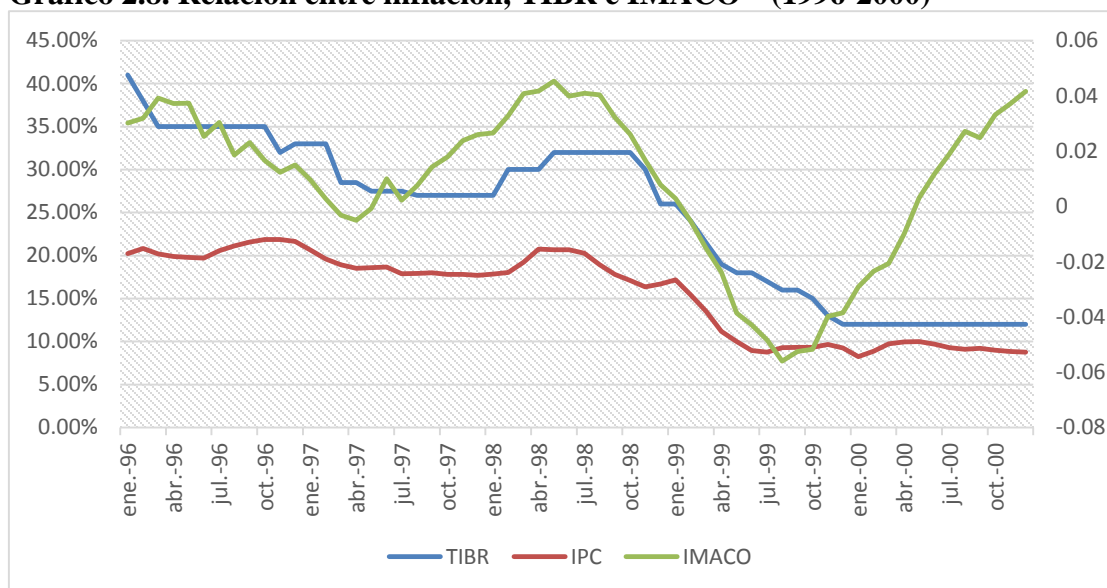
En Latinoamérica, la crisis de la deuda de los ochenta y las posturas del mundo desarrollado llevaron a que las políticas se encaminaran en un modelo de apertura económica, el cual tiene dentro de sus condicionantes la independencia del banco central donde su único interés deberá ser el control de la inflación. En Colombia, la constitución de 1991 le dio la independencia al Banco de la República y le entregó la función de mantener el poder adquisitivo de los hogares, y deja de lado el apoyo al financiamiento del desarrollo económico. Sin embargo, la autoridad monetaria mantuvo su compromiso con el control cambiario, pero esta vez con completa movilidad internacional de capitales, lo cual termina por ser incompatible con una política monetaria independiente. La política cambiaria se dividió en tres periodos: entre 1991 y 1994 se expidió el certificado cambiario para controlar la monetización de las divisas; entre 1994 y 1999 la autoridad monetaria tuvo el compromiso de mantener la tasa de cambio al interior de una banda ajustable; finalmente, desde de 1999 se da la flexibilidad total de la tasa de cambio. En ese sentido, es hasta la década del 2000 cuando se logró implementar una política monetaria con el único compromiso de cumplir con un objetivo de inflación, que se supone ser estabilizador de toda la economía.

No obstante, con la apertura de mercados aparecen riesgos, y de esa manera la necesidad de cuidar la salud del sistema financiero debido a la total interconexión entre el mercado financiero, el mercado de bienes, las empresas, los inversores, las familias y el Estado. En Colombia los riesgos fueron evidentes con los problemas acaecidos a finales de la década de los noventa, donde la estabilidad financiera surge como un reto adicional para la política económica, y como lo señala Schinasi (2005) los mercados financieros al tener información asimétrica, al ser incompletos, con riesgos no asegurables y en mercados en competencia imperfecta, llevan a cometer errores que impiden la buena gestión monetaria y financiera que pueden afectar negativamente a la economía real. Por tanto, el FMI sugiere evaluar al sistema con indicadores de solidez financiera y considerar a la estabilidad financiera como un bien público, por lo que en sus distintas recomendaciones a Colombia se ha motivado a las autoridades económicas a reducir los riesgos financieros a través de una política monetaria transparente con un objetivo claro, total flexibilidad cambiaria y reglas fiscales.

2.2.1. La política monetaria en los noventa

El esquema de intervención del Banco de la República, desde su independencia, definió una tasa de inflación como meta final pero distintas metas intermedias. Entre 1992 y 1996 se usó como meta intermedia al agregado monetario M1²⁸, el cual debía reducirse gradualmente para llevar a una disminución en la tasa de inflación. Ahora, después de 1996 cambió la meta intermedia a la base monetaria, un agregado en el que el banco central tuviera un mayor control, pero tenía la dificultad de la relación estable entre los precios y las recientes innovaciones de carácter financiero. La elección de la base monetaria permitió que la tasa de interés interbancaria fuera influida por la tasa de referencia del Banco de la República para de esta manera cumplir con su estrategia de desinflación.

Gráfico 2.8. Relación entre inflación, TIBR e IMACO²⁹ (1996-2000)



Fuente: cálculos propios con datos del Banco de la República

Observando el comportamiento de la política monetaria, Carrasquilla (1997) muestra que en plena reforma constitucional la postura del Banco de la República fue expansionista, sin algún riesgo sobre el compromiso desinflacionista, pero en 1993 recupera su senda estabilizadora de precios con una postura contraccionista, la cual se profundiza en 1995. En 1996 la inflación vuelve a una tendencia creciente y comienza una desaceleración de la economía, después de haber tenido un crecimiento sostenido durante los últimos seis años,

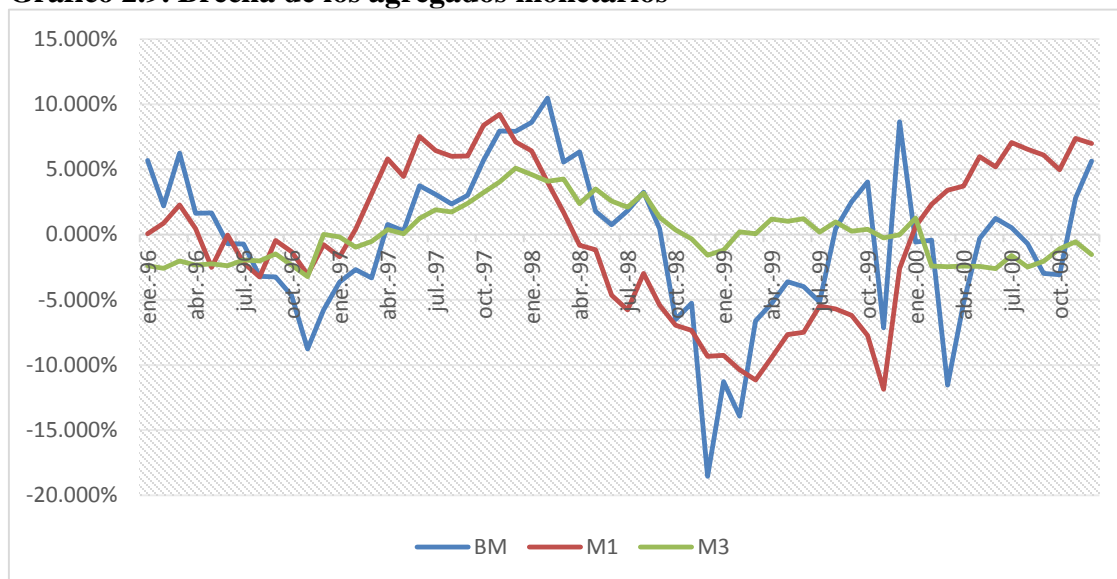
²⁸ Controlar el agregado monetario fue la propuesta fundamental del monetarismo, pero para que este tuviera un adecuado funcionamiento tendría que existir una relación entre la cantidad de dinero y el ingreso nominal, es decir que la velocidad del dinero se debía mantener constante dada la inexistencia de cambios en la innovación financiera (Gomez, 2010).

²⁹ Es un indicador mensual construido por el equipo técnico del Banco de la República a partir de variables sectoriales, que anticipa en cinco meses los movimientos del crecimiento anual del PIB acumulado cuatro trimestres. No debe ser interpretado como una estimación del PIB, sino como un método estadístico de aproximación a su tendencia. Dado que esta metodología se sustenta en variables sectoriales, puede dejar de lado algunos factores explicativos del crecimiento. Ahora, para Kamil, Pulido y Torres (2010) tiene características de predictibilidad de los quiebres del ciclo económico superior a los demás índices y a los demás modelos.

que según Echeverry (2001) se explicó por un problema de flujos donde el gasto de hogares, empresas y gobierno fue superior a la generación de ingresos. Por tanto, la autoridad monetaria tuvo una disyuntiva entre el nivel de precios y el crecimiento económico, por lo que la postura de la política monetaria³⁰ fue fuertemente contractiva en principio y expansiva tiempo después.

Como se observa en el gráfico 2.8 la tendencia de la inflación desde 1996 hasta 1999 fue estable, pero diferente a la TIBR (tasa de intervención del Banco de la República) que mantuvo una tendencia descendente hasta principios de 1998 que se encaminó en impulsar la actividad económica (IMACO). Dentro de las políticas de relajamiento monetario estuvo la de reducir la tasa de encaje para los depósitos a la vista del 40% al 21%, dado que según el Banco de la República³¹ la baja demanda agregada se debía a un reducido tamaño del M1 y del M2, ya que la cantidad de dinero se encontraba por debajo de los nuevos corredores monetarios que se habían definido, por lo que existía bajos niveles de liquidez.

Gráfico 2.9. Brecha de los agregados monetarios



Fuente: cálculos propios con datos del Banco de la República

Para analizar la postura de la política monetaria se toman los datos de la base monetaria, el M1 y el M3 en brechas las cuales se construyen en cuatro pasos: 1. Se deflactan la series usando el IPC base diciembre de 2012; 2. Luego se desestacionalizan las series utilizando la metodología X-12 ARIMA; 3. Se obtiene la tendencia de largo plazo con el filtro de Hodrick-Prescott³² entre 1996 y 2012 y; 3. Se calculan las brechas tomando la diferencia entre logaritmo natural de cada uno de los datos y el logaritmo natural de la tendencia de largo plazo. En este análisis se supone que toda expansión monetaria se refiere al crecimiento de

³⁰ Desde 1996 la variable que captura la postura del Banco de la República es la tasa de interés de intervención dado que antes de esta fecha era la base monetaria.

³¹ Según los informes de la Junta Directiva del Banco de la República.

³² El método consiste en calcular una serie s_t que minimice la varianza de la serie original alrededor de y_t , el cual está sujeto a un parámetro de suavizamiento (λ), y es definido como: $\min \sum_{t=1}^T (y_t - s_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(s_{t+1} - s_t) - (s_t - s_{t-1})]^2$.

la variable por encima de la tendencia, por lo que debe tener un resultado positivo, y la contracción se refiere a una situación en la que la brecha es negativa.

En el gráfico 2.9 se observa que la medida de disminución del encaje descrita anteriormente contrae la base monetaria debido a que en este agregado se contabilizan las reservas bancarias, y son precisamente las que disminuyen, aunque desde el primer trimestre de 1997 el banco central decide ampliar el monto de efectivo hasta principios de 1999 aludiendo a una mayor demanda de lo previsto. Ahora, si se habla del crecimiento de la liquidez según el M1, este comienza desde Enero de 1997 con la disminución del encaje, pero perdura hasta noviembre de 2008, y desde esa fecha surge una contracción evidente que no pudo compensar la autoridad. Por el lado del efecto sobre el M3, se evidenció que este se mantuvo estable hasta septiembre de 1997 y a partir de esa fecha es que surge una tendencia expansionista hasta noviembre de 1998. En ese sentido, la fase de expansión monetaria ocurre entre mediados de 1997 y mediados de 1998.

Según Echeverry (2001), la respuesta de la política económica en 1997 motivó la formación de una burbuja de la actividad económica entre 1997 y principios de 1998, y por ello es que colocó a la economía en el abismo de un ataque cambiario, para lo cual se tuvo que elevar las tasas de interés que atrajera capital extranjero, y esto presionó los desequilibrios en los balances de los hogares, creando una serie de sucesos que llevarían al mayor proceso de inestabilidad financiera de las últimas décadas. En ese sentido, para Gonzalez (1999) la perversidad de la política monetaria surge con la adopción de un régimen de política monetaria con metas de inflación y el compromiso de mantener el precio del dólar dentro de una banda junto a una apertura de capitales, debido que la abundante entrada de dólares entre 1990 y 1997 creó dificultades en el direccionamiento de la política monetaria. La abundante entrada de dólares causó problemas a la autoridad monetaria porque: generó presiones sobre la cantidad de dinero³³, impulsó el aumento en la tasa de interés³⁴ y revaluó el peso colombiano³⁵. Según Hernández y Tolosa (2001), los problemas surgieron por el esquema de política monetaria tan complejo que se manejaba en ese momento, debido a que combinaban corredores monetarios, corredores de tasas de interés de intervención y corredores cambiarios.

Esta dinámica fue impulsando un proceso creciente de inestabilidad financiera, debido a que las intervenciones de la autoridad monetaria para mantener la divisa en la banda definida llevaron a crear una burbuja de flujos de capital con un alto carácter de fragilidad. Por tanto, tal como señala González (1999), si hubiera existido control de capitales la entrada de divisas habría sido menor y los objetivos de la autoridad monetaria se alcanzarían con mayor facilidad. Lo que se observa en el gráfico 2.9 es que la defensa de la estabilidad cambiaria condujo a una contracción monetaria por el aumento de la tasa de interés de política (gráfico 2.8), donde la base monetaria desde octubre de 1998 hasta julio de 1999 tuvo un crecimiento

³³ Los poseedores de dólares monetizaban pero el Banco de la República se obligó a realizar operaciones de esterilización a través de la venta de bonos que reducía la cantidad de dinero.

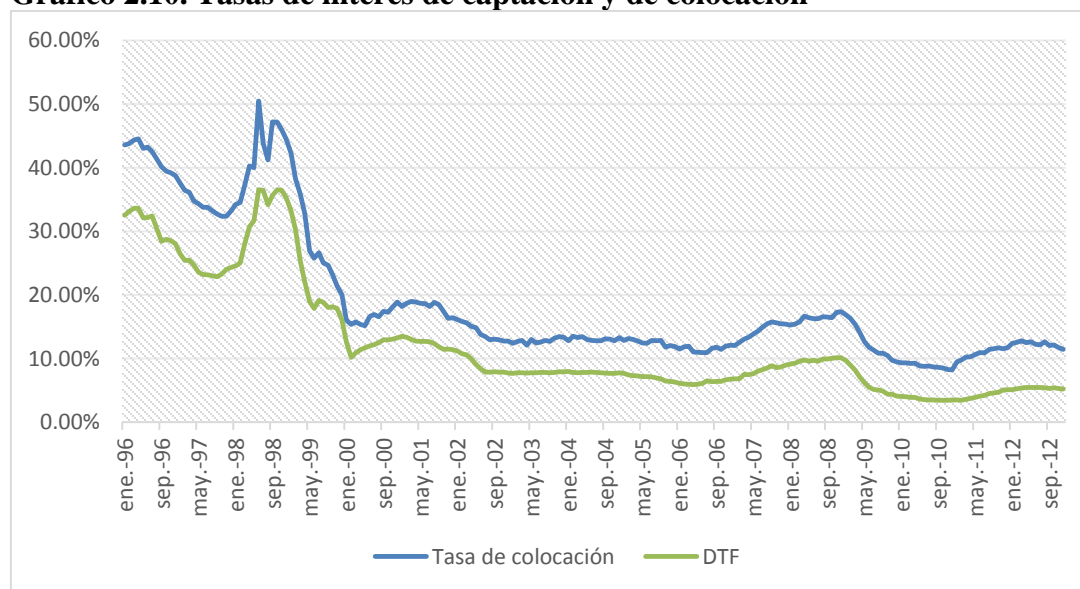
³⁴ La disminución de la cantidad de dinero eleva la tasa de interés, y esto se demuestra con el aumento de la tasa de interés real que en promedio fue de 20%, mientras que la tasa internacional era de aproximadamente 7%.

³⁵ La entrada de dólares creaba tendencia a la revaluación y con un diferencial de tasas más alto presionaba a que entraran aún más dólares a la economía colombiana.

real por debajo de la tendencia y el M1 mantuvo el mismo comportamiento con rezago en algunos meses. Esta afirmación coincide con Echavarría, et al (2012) quien estimando una regla de Taylor simple y comparándola con la tasa de política observada encuentra que entre el segundo trimestre de 1999 y el cuarto trimestre del 2000 el Banco de la República tuvo una postura enormemente contractiva.

Sin embargo, en el informe de la Junta Directiva del Banco de la República de marzo de 2000 se hizo referencia al nuevo perfil de la política monetaria desde octubre de 1998 cuando se incrementó la liquidez de la economía, dado que la base monetaria retornó al interior del corredor monetario y se observó un crecimiento de 23.6% desde finales de 1998 hasta finales de 1999 resultando superior en 8.3% al crecimiento previsto para el PIB nominal (15%), y ahora si en 1999 el decrecimiento del PIB real fue de 4.2% y la inflación observada de 10% para la autoridad monetaria la expansión monetaria fue mayor que la buscada, y esto contribuiría a la reactivación de la actividad económica. No obstante, si se compara el crecimiento de los corredores con la tendencia de largo plazo de los agregados monetarios fue una persistente contracción, debido a que la defensa a la banda cambiaria y a la meta de inflación en 1998 fue demasiado agresiva³⁶.

Gráfico 2.10. Tasas de interés de captación y de colocación



Fuente: cálculos propios con datos del Banco de la República

La política expansiva del Banco de la República empezó a reflejarse hasta finales de 1999 cuando se suministró liquidez haciendo una compra en firme de TES en el mercado y con una ampliación en los cupos de repos, lo cual elevó momentáneamente la base monetaria. No

³⁶ Según Fernández (2003) la fuerte reacción de defensa a la banda cambiaria fue una medida en contra de la inflación, la cual tuvo su resurgimiento en 1998 junto con dos ataques cambiarios. El primer ataque cambiario ocurrió a principios de 1998, y el Banco lo combatió a través de una política de venta de reservas que se trató de esterilizar, pero lo que alimentó fue un segundo ataque especulativo a mediados del mismo año por el efecto de compensación, y por esta razón la siguiente intervención realizada fue no esterilizada, que llevó a la excesiva contracción monetaria.

obstante, con la disminución de la tasa de encajes en octubre de 1999 se dio un estímulo para que a finales de 1999 el M1 aumentara a pesar que la brecha de la base monetaria disminuyera. La mayor liquidez y la menor inflación causó que las tasas de interés disminuyeran estructuralmente, tanto las tasas de captación y las tasas de colocación, por el efecto liquidez y el efecto Fischer (ver gráfico 2.10). De otro lado, la flexibilidad monetaria y el abandono del compromiso cambiario en septiembre de 1999 llevaron a una devaluación del peso colombiano, lo cual le facilitó a la autoridad monetaria cumplir con sus objetivos de política, y era una de las políticas recomendadas por el FMI dentro de sus medidas de ajuste macroeconómico.

Existen varias las lecciones que dejó la crisis financiera de finales del siglo XX, y fundamentado en Zárate, et al (2012) se pueden enumerar en cinco: la primera es la importancia de la flexibilidad cambiaria, debido que cuando existe un rango objetivo de tasa de cambio los riesgos de incumplimiento de la meta de política monetaria se elevan, por la imposibilidad de Mundell que define la pérdida de independencia de la política, y además, puede engendrar procesos inestabilidad financiera; la segunda se refiere a la necesidad de mantener un nivel adecuado de reservas internacionales que sirvan de parachoques cambiarios, ya que en momento de apertura del mercado de capitales los riesgos asociados a sudden stops son mayores, y si no existe una stock suficiente de reservas se puede encaminar a la economía a una crisis de balanza de pagos; la tercera se refiere a garantizar los ajustes cambiarios de las empresas del sector privado y las entidades financieras, es decir, evitar los riesgos de incumplimiento de los pagos del endeudamiento externo evitando los descalses entre los pagos y las entradas de liquidez; la cuarta se refiere a que la profundización del sistema financiero no vaya asociada a una toma excesiva de riesgos por parte de los prestamistas y de los prestatarios, que puedan llevar a la generación de una crisis bancaria; finalmente, es necesario que las autoridades posean herramientas de carácter macroprudencial que se encaminen a garantizar la estabilidad financiera.

2.2.2. El esquema de inflación objetivo en Colombia

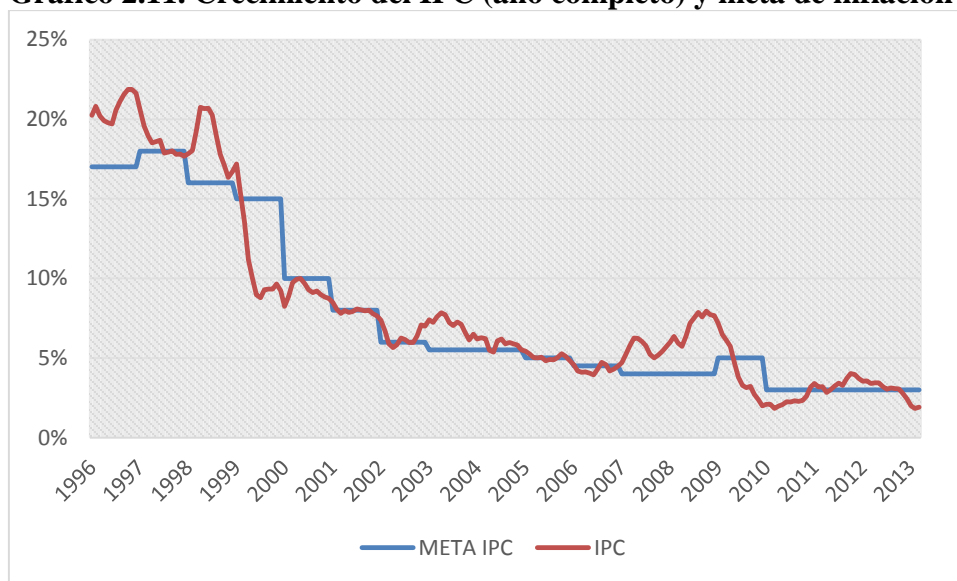
Durante la década de los noventa diferentes bancos centrales consideraron el esquema de inflación objetivo fundamental para garantizar la estabilidad y la confianza en la economía, sin embargo, para otorgar estas propiedades a la economía el banco central debe transmitirle confianza a los agentes, y además, una acción de política debe tener una credibilidad para que así se llegue a alcanzar la meta establecida. Para Svenson (1999) el régimen de inflación objetivo se debe caracterizar por:

- Un objetivo cuantitativo de inflación que sea explícito.
- Una estructura para las decisiones de política que tenga en cuenta el objetivo de pronóstico de la inflación, teniendo en cuenta que este pronóstico sea un objetivo intermedia.
- Debe tener un alto grado de transparencia para que el banco central posea una buena reputación, y de esa manera sus decisiones de política sean creíbles. La transparencia se forma: garantizando la independencia de la autoridad monetaria, con una continua comunicación de los pronósticos las políticas y al público, y definiendo una regla de intervención.

Con la constitución de 1991 la autoridad monetaria de Colombia adquirió el compromiso de cumplir con una meta de inflación, pero es hasta después de 1999 cuando se tuvo los requisitos de total independencia de la política monetaria para poder encaminar una estrategia de inflación objetivo, que realmente comenzó a funcionar en el 2001, la cual tenía una aceptación por parte del FMI, con quien Colombia firmó un acuerdo de crédito extendido que permitió la flotación cambiaria y consolidar el esquema de inflación objetivo. Con el acuerdo del FMI se trazaron metas de inflación multianuales y se implementó un esquema de intervención orientado hacia el futuro, donde las tasas de interés de intervención se modificaban cuando existía alguna diferencia entre el pronóstico de la inflación y la meta.

Este esquema de política monetaria comenzó a implementarse en varios países desde la década de los noventa y en Colombia se adoptó desde el año 2001, aunque desde 1991 ya se habían definido algunos elementos que caracterizan al régimen (Gómez, 2006). En primer lugar, una constitución le había otorgado la independencia al Banco de la República y su junta directiva sería la que tomaría las decisiones en materia monetaria. En segundo lugar, se estableció desde 1997 una franja de intervención para la tasa de interés interbancaria. En tercer lugar, se empezaron a usar modelos de pronóstico para la inflación, aunque no relacionaban la variable operativa (tasa de interés) con el objetivo final a futuro. Finalmente, desde 1998 se publicaron informes de inflación que tenían como propósito explicar su comportamiento en el tiempo.

Gráfico 2.11. Crecimiento del IPC (año completo) y meta de inflación



Fuente: cálculos propios con datos del Banco de la República

Desde 1991 hasta 2002 las metas de inflación fueron definidas anualmente y puntuales, pero después se establecieron unos rangos que permitieron otorgarle un mayor margen de maniobra a la autoridad monetaria. Las metas apuntaban al cumplimiento de una meta de largo plazo, que en principio se definió en un 3% pero luego cambió a un rango entre 2% y 4%, que se supone sería la tasa de inflación que garantizaría el ajuste macroeconómico y la

estabilidad financiera. Tal como se observa en el gráfico 2.11 la inflación ha venido convergiendo a la meta de largo plazo, aunque cuando existían las metas puntuales el incumplimiento era común y lo que se buscaba era acercarse, pero cuando se definió un rango para la meta se tendió al cumplimiento, aunque hubo periodos como 2007, 2008 y 2009 que se salió el IPC de su rango meta por efecto de los choques de oferta y de demanda presentados. Sin embargo, lo que es posible observar es que desde la implementación del esquema por parte del Banco de la República se ha cumplido en más ocasiones con su compromiso, y en especial, después de 2010 cuando se logró cumplir con la meta de largo plazo.

Es importante aclarar que cuando se establece un régimen de inflación objetivo la dinámica de los agregados monetarios se vuelve endógena y es asociada al comportamiento de la actividad económica, al crédito y, en especial, a las decisiones de política monetaria. Por tanto, en una tendencia ascendente de la actividad económica ocurre una mayor demanda de dinero que el banco central debe suplir, pero cuando se toman decisiones de política la oferta de dinero disponible se debe modificar para que las tasas de mercado reflejen la tasa dictada por la autoridad. De esta manera, un alto crecimiento del PIB y una postura expansiva generan el mayor crecimiento de los agregados monetarios, y en mayor medida el de la base monetaria y el M1. Otro aspecto es la relación que tienen los agregados monetarios con la dinámica del crédito, dado que en situaciones de riesgo de incumplimiento de los pagos por parte de los clientes los bancos pueden racionar la oferta de crédito y reducir el nivel de liquidez del sistema, por lo cual se crea una conexión entre la estabilidad financiera con la oferta de dinero.

2.2.3. La política monetaria entre 2001 y 2012

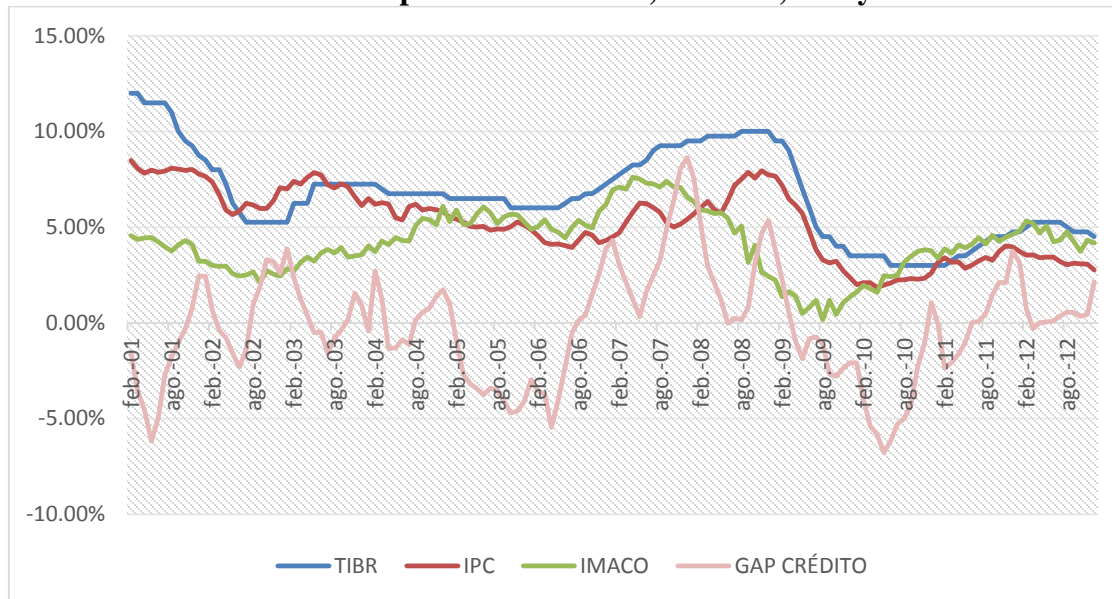
La adopción del régimen de inflación objetivo en el 2001 permitió que el esquema operativo del banco central fuera más claro dado que intervenía cuando la inflación esperada se desviaba de su meta. Analizando la relación entre la inflación, la actividad económica, la brecha del crédito³⁷ y la variable operativa del Banco de la República (tasa de interés de intervención) se encuentra que los choques de demanda agregada de 1998 y 1999 llevaron a una caída estructural de la inflación y ocasionó un descenso de la tasa de política monetaria; esto se observa con la tendencia descendente de la TIBR y del IPC hasta mediados de 2002, que coincide con la desaceleración de la actividad económica, llegando a una tasa de política mínima de 5.25% y a una tasa de inflación anualizada mínima de 5.65%. No obstante, después de mediados de 2002 el IPC comenzó a subir, por la recuperación de la demanda, y por esta razón después de enero de 2003 la junta directiva del BR decide tomar una postura contractiva y elevar la TIBR, la cual fue sostenida hasta que la inflación rompe su tendencia alcista y pasa a buscar una tendencia contraria. En ese sentido, la postura de la política monetaria se flexibiliza cuando se observa el cumplimiento del rango meta definido para 2004, y continua de esta manera hasta el año 2006.

³⁷ La brecha del crédito se calcula partiendo de la estimación de la tendencia de largo plazo de la cartera del sistema financiero a precios de 2012 usando el filtro de Hodrick-Prescott, y de esa manera se toma la diferencia entre el logaritmo natural del crédito y el logaritmo natural de la tendencia de largo plazo del crédito.

Cuando se relaciona la postura del emisor con la actividad económica es posible observar que a medida que la economía comienza su auge la inflación se desacelera y las tasas de interés bajan, pero lo cierto es que al observar el comportamiento del crédito respecto a la tendencia de largo plazo la expansión monetaria llevó a una expansión del crédito, que con el mínimo retroceso lo contrae y lo conduce a una brecha negativa. Es de anotar que si se asocia el comportamiento de la actividad económica con la inflación y la tasa de política es posible evidenciar que entre 2003 y 2006 hubo un ciclo expansivo apoyado por la política monetaria, que dada una inflación en el rango meta se consiguió un margen de maniobra para estimular la demanda.

En 2006 todas las variables consideradas descienden, pero esta aparente desaceleración de la actividad económica resulta ser momentánea, para que luego de 2007 aparezca un auge. Sin embargo, la autoridad monetaria preveía un ascenso en la tasa de inflación y comienza a subir la tasa de política, la cual pasa de 6% en abril de 2006 a 10% en julio de 2008. La contracción monetaria ocurre por causa de la tendencia ascendente de la inflación anualizada debido a que el crecimiento económico se encontraba por encima del nivel potencial, aunque el crecimiento acelerado del crédito se percibía como un escenario de boom crediticio³⁸, dado que en noviembre de 2007 la brecha fue de 8.64%, resultando siendo una causal de temor para las autoridades porque una de las razones de la fuerte caída de la economía en los noventa fueron los booms que aparecieron.

Gráfico 2.12. Relación entre política monetaria, IMACO, IPC y brecha del crédito



Fuente: cálculos propios con datos del Banco de la República

La crisis financiera mundial de 2008 cambió la perspectiva de la autoridad monetaria, bajando la tasa de política a finales del mismo año a pesar del incumplimiento de la meta de inflación. Además del descenso de la actividad económica y de la inflación, el auge del

³⁸ En el reporte de estabilidad financiera de septiembre de 2012 se estima que los eventos de auge crediticio en Colombia se pueden definir cuando la relación cartera del sistema financiera a PIB supera en 2% a su tendencia de largo plazo.

crédito se detuvo, siendo una razón adicional para realizar la expansión monetaria y evitar el surgimiento de brotes de inestabilidad financiera. En los meses posteriores las tasas de interés disminuyeron hasta un nivel de 3.25% (marzo de 2013), donde la actividad económica se recuperó y el crédito tuvo un crecimiento moderadamente superior a la tendencia.

Por tanto, el Banco de la República adoptó medidas encaminadas a prever posibles traumatismos financieros desde distintos frentes. El primero es el frente externo, dado que después de la parada súbita ocurrida en 1998 y la recesión de 1999 se decidió cubrir la economía de algún riesgo cambiario que acaeciera, acumulando reservas internacionales que mejorara la posición de liquidez del país. Esta acumulación comenzó en firme en el 2004 cuando ocurre la entrada masiva de capitales para IED y de corto plazo, pasando de tener en reservas U\$9,740 millones de dólares en diciembre de 1999 a U\$21,375 millones en enero de 2008, lo cual permitió suavizar los efectos de la crisis financiera internacional, y de esta manera poder evitar posibles crisis internas. A medida que avanza la inestabilidad financiera a nivel internacional el emisor sigue expandiendo el nivel de reservas internacionales, y para 2013 este nivel se encuentra alrededor de los U\$40,000 millones dólares.

Una medida adicional en el frente externo fue el establecimiento de un límite mínimo de 0% a la posición propia de contado de los intermediarios del mercado cambiario, con el propósito de mitigar cualquier riesgo de incumplimiento de obligaciones financieras. Dicho requisito requería que los agentes tuvieran una posesión en activos líquidos en moneda extranjera superior a sus pasivos en moneda extranjera. Otra de las medidas fue el establecimiento de la posición bruta de apalancamiento, que restringe hacer operaciones a plazo y de derivados de un valor superior a 5.5 veces el valor del patrimonio técnico a los agentes locales con entidades financieras extranjeras (Zárate et al, 2012). También se implementaron políticas dirigidas a restringir la entrada de capitales extranjeros a corto plazo, debido a que desde 2004 las entidades financieras en medio de tasas de interés externas bajas obtenían créditos externos a corto plazo (pasivos no básicos) para ofrecerlos en el país y ganar el diferencial de tasas (carry trade); esto elevaría el crecimiento de la cartera de los bancos, se reduciría la calidad de la cartera y aumentaría su exposición al riesgo de descalces en las obligaciones financieras.

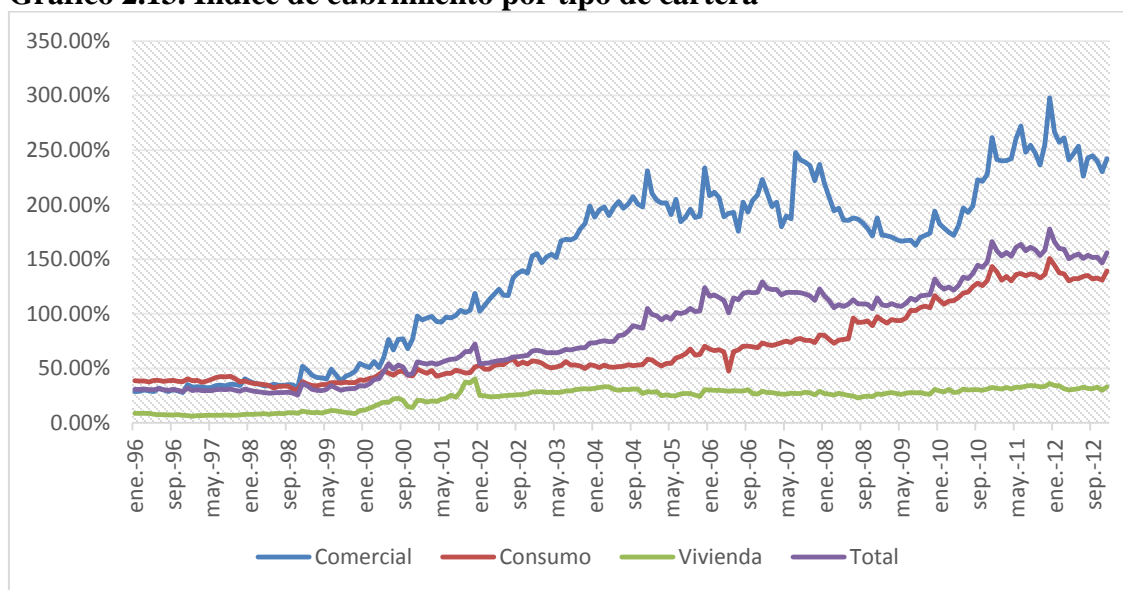
Otro de los frentes se encuentra direccionado por una entidad de regulación financiera distinta al banco central, y en Colombia es la superintendencia financiera (antes dividida entre superintendencia bancaria y superintendencia de valores), que después de la crisis de 1999 fortaleció las políticas de regulación micro-prudencial, las cuales no resultan ser una conducción alejada del interés de la política monetaria. Entre las medidas establecidas y modificadas se encuentran: en 1999 cambió las reglas de clasificación del crédito que tuvo como propósito fortalecer el régimen de provisiones de cartera³⁹; comenzó la supervisión a nivel consolidado; formación del esquema de provisiones anti-cíclicas; por las características de la crisis y por recomendación de Basilea se pide a las instituciones financieras

³⁹ Según la encuesta de crédito del Banco de la República de diciembre de 2012 a la pregunta de ¿Qué medidas adoptadas por los entes reguladores impiden otorgar un mayor volumen de crédito? Los agentes del sistema financiero responden que los niveles de provisionamiento son los que más los restringen (27.6%), seguido de los límites a la tasa de interés de usura (24.6%), y en tercer lugar está el aumento de la tasa de interés de política (20%).

colombianas aumentar sus niveles de capital. Estas políticas incidieron en mejorar las coberturas de riesgo, y es lo que en parte puede explicar la estabilidad que se mantuvo después de 2008 (ver el comportamiento de índice de cubrimiento⁴⁰ en el gráfico 2.13).

A nivel institucional, después de la crisis de fin de siglo apareció un mayor interés en garantizar la estabilidad financiera en la economía, y esto se refleja en el año 2000 con la creación del departamento de estudios financieros del Banco de la República y que en el 2002 se llamaría departamento de estabilidad financiera. Este departamento tiene como funciones principales la de analizar continuamente la estabilidad del sistema financiero y la de tratar de identificar cualquier amenaza que provenga del sector externo y del interior (Zárate et al, 2012). Finalmente, se creó la Red de Seguridad Financiera para crear una coordinación entre entidades, evaluar los riesgos para la estabilidad financiera y la minimización de los mismos; en esta red participan el Banco de la República, el Ministerio de Hacienda, la Superintendencia Financiera, Fogafin y Fogacoop (Zárate et al, 2012).

Gráfico 2.13. Índice de cubrimiento por tipo de cartera



Fuente: cálculos propios con datos del Banco de la República

Finalmente, hay un frente de política que por la inestabilidad financiera internacional desde 2008 se está explorando, y es la formación de una política macro-prudencial que pueda ir en contra del surgimiento de burbujas que puedan causar fuertes traumatismos. El marco regulatorio financiero que propone las políticas macro-prudenciales es establecido en el Acuerdo de Basilea III, y define los elementos que permitirán la formación de una autoridad que de acuerdo al ciclo económico use los distintos instrumentos para corregir vulnerabilidades causadas por el apalancamiento, los problemas liquidez por la aparición de riesgos de mercado y los riesgos sistémicos asociados al alto nivel de interdependencia entre instituciones financieras particulares y el sistema financiero.

⁴⁰ Es la relación entre las provisiones y la cartera vencida.

En Colombia con la incertidumbre en la economía mundial después de 2007 se adoptaron distintas medidas de tipo macro-prudencial, entre ellas se encuentran: 1. Establecimiento de un encaje marginal en moneda nacional a instituciones financieras; 2. Un depósito de 40% durante seis meses a los créditos en moneda extranjera realizados por firmas del sector real; 3. El Ministerio de Hacienda estableció un depósito de 40% y por seis meses a la inversión extranjera de portafolio; 4. A mediados de 2012 se reforzó la regulación exigiéndose un capital superior al 4.5% de los activos ponderados de acuerdo al riesgo, con excepción de los activos no líquidos (bienes raíces) . Estas medidas suavizaron los efectos de la crisis internacional y permitieron que desde 2009 la calidad de la cartera del sistema financiero mejorara y crecimiento del crédito se moderara (Zárate et al, 2012) (ver gráficos 2.1, 2.4 y 2.5).

2.3. A MANERA DE CONCLUSIÓN

En este capítulo se hizo un análisis acerca del papel que tuvo, entre 1996 y 2012, la política monetaria colombiana en la estabilidad financiera, comenzando por distinguir los diferentes hechos que llevaron a surgir los dos eventos identificados de inestabilidad financiera, el primero a finales de los noventa y el segundo durante la crisis financiera internacional de 2008. La característica fundamental de los dos hechos es que surgen por choques de carácter internacional, pero difieren en que durante el primero la economía interna presentaba síntomas de vulnerabilidad financiera y la política monetaria no tenía una operatividad que pudiera garantizar la estabilidad financiera, y en el segundo con un esquema de inflación objetivo consolidado y con distintas características de regulación financiera la convergencia hacia la estabilidad se logró sin mayores sacrificios.

En ese sentido, según lo analizado para la década de los noventa desde varios frentes se engendró la fragilidad que llevaría a la recesión de fin de siglo. Un primer aspecto es el surgimiento de la bonanza, que a principios de la década se alimentó con flujos financieros provenientes del extranjero que permitió la liquidez necesaria para expandir el crédito de consumo, comercial y de vivienda; donde el último tenía matices diferentes que se ligaba a una política pública que favorecía la adquisición de vivienda por parte de los hogares. Un segundo aspecto fue las políticas económicas inadecuadas, siendo que desde el frente fiscal surgió un déficit fiscal creciente que amenazaba con tener incidencias en el crecimiento económico; y desde el frente de política monetaria se evidenció unas posturas inadecuadas, debido a que en 1997 con la desaceleración permitió sostener la burbuja con expansiones en los agregados monetarios, pero con la parada súbita de 1998 y la posterior defensa de la banda cambiaria, el agotamiento de las reservas internacionales y la creciente inflación la postura cambió radicalmente a ser contractiva, que cuando en 1999 quiere que sea expansiva no logra ser lo suficiente para ampliar la liquidez en la economía.

La desaparición de un objetivo de intervención cambiaria, la definición de un marco regulatorio al sistema financiero más estricto y la adopción del esquema de inflación objetivo llevó a que la política monetaria tuviera una operatividad más clara y direccionada a la reducción de la volatilidad de la inflación. En ese sentido, cuando en 2008 surge un nuevo escenario de estrés que proviene de un entorno internacional inestable, Colombia se encuentra expuesta a través de una expansión del crédito con un aumento de la cartera vencida, pero al existir un marco regulatorio diferente al de los noventa y con una política

monetaria con tendencia a ser contractiva fue posible llevar la cartera vencida a niveles normales. Sin embargo, las lecciones que deja la crisis internacional es que la política tradicional se debe complementar con medidas de corte macro-prudencial, donde las autoridades direccionen los instrumentos de regulación de la misma forma como el banco central opera los cambios en la tasa de interés, y además del crédito se deben observar variables como la creciente dinámica de los flujos internacionales de capital de corto plazo y los precios de los activos.

CAPITULO III

RELACIÓN ENTRE POLÍTICA MONETARIA Y LA ESTABILIDAD FINANCIERA: UNA EVALUACIÓN EMPIRICA EN COLOMBIA (1996-2012)

En Colombia, con la adopción del esquema de metas de inflación la política monetaria tiene como máximo compromiso el salvaguardar el poder adquisitivo de los hogares contra toda condición adversa que se presente, es decir, prevalece la estabilidad monetaria sobre cualquier otro objetivo. En este tema se ha avanzado, hasta el momento de entender la existencia de una regla de política óptima en la fijación de la tasa de corto plazo, la cual debe responder a la desviación de la inflación respecto a su meta y a la brecha del producto, permitiendo llevar a la inflación a su meta y al cierre de la brecha del producto. Lo anterior llevará a una tendencia de estabilidad monetaria, estabilidad del ciclo económico y estabilidad financiera. Frente a esto último algunos autores, como Bernanke y Gertler (1999), han mostrado que el banco central al cumplir con el objetivo de estabilidad monetaria puede lograr la estabilidad financiera, porque al tratar de introducir una nueva variable, como los precios de los activos, tiende a generar más costos que beneficios; debido a que nunca sería oportuno intervenir en alguna bonanza financiera.

Lo anterior es un consenso no generalizado debido a que existen autores, como Cecchetti et al (2000), que apoyan la necesidad de ampliar la regla de política de la autoridad monetaria, para tratar de llevar los precios de los activos a su valor fundamental. En el resultado del modelo se destaca la baja varianza de la brecha de la inflación y de la brecha del producto, con precios de activos en su nivel de largo plazo. Sin embargo, el banco central cuando toma decisiones lleva a que las variables relacionadas con la estabilidad financiera se vean afectadas, pero la discusión se encuentra es en la magnitud del efecto. Para ello se formulan distintas especificaciones econométricas que pueden explicar la respuesta del crédito y/o los precios de los activos a los shocks de política y a las expectativas sobre alguna intervención.

Por tanto, el objetivo de este capítulo es comprender la respuesta del Banco de la República a la estabilidad financiera y la respuesta de las variables relacionadas con dicha estabilidad a las decisiones de política monetaria, encontrando de esta manera la relación planteada. Para cumplir el objetivo se dividirá el capítulo en cuatro secciones. La primera se fundamenta en comprender la regla de política óptima, considerando el debate entre los que apoyan la inclusión de los precios de los activos y los que no, hasta realizar estimaciones de las funciones de reacción de la autoridad monetaria colombiana. En la segunda sección se toma el modelo de Kakar (2012), se adapta y se calibra, para mostrar las diferencias en materia de estabilidad cuando no se amplía la regla de intervención frente a cuando se aumenta a precios de activos. En la tercera sección se determinará los efectos de las decisiones de política monetaria sobre los precios de las acciones y el precio de la vivienda en Colombia durante el periodo de estudio, y se evaluará la respuesta dinámica de un indicador de estabilidad financiera a los shocks en las tasas de política. Finalmente, se harán algunas conclusiones sobre el capítulo.

3.1. LA REGLA DE POLÍTICA Y LA ESTABILIDAD FINANCIERA

3.1.1. La función de reacción de política

La formulación de la regla de política se basa en el problema que enfrenta el banco central al tomar decisiones sobre la tasa de interés de corto plazo (Clarida et al, 1999). El banco central tiene como objetivo minimizar la función de pérdidas esperada en j periodos, llevada a valor presente con el factor de descuento (β^j), compuesta por la brecha del producto y la brecha de la inflación en el tiempo.

$$\min \frac{1}{2} E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^j [(\lambda(y_{t+j} - y^*))^2 + (\pi_{t+j} - \pi^*)^2]$$

Sin embargo, al llevar a un solo periodo se multiplica por $(1 - \beta)$, transformándose en la función de pérdidas del banco central, ecuación [3.1], que depende de la varianza de la inflación y de la varianza del producto en una magnitud λ .

$$L = \frac{1}{2} [\lambda(Y_t - Y^*)^2 + (\pi_t - \pi^*)^2] \quad [3.1]$$

$$\pi_t = E_t \pi_{t+1} + k(Y_t - Y^*) + \xi_t \quad [3.2]$$

$$Y_t = Y^* - \gamma(i_t - E_t \pi_{t+1} - r^n) + \varphi_t \quad [3.3]$$

Ahora, es necesario definir el comportamiento de la inflación a través de una curva de Phillips neo-keynesiana, la cual considera a la inflación como una variable dependiente de la brecha del producto, de la inflación esperada para el siguiente periodo y, por la definición inicial del valor esperado de un componente de error. También es necesario definir el comportamiento de la producción, conocido como la curva IS, que se encuentra alrededor del nivel de producción potencial, y depende de la desviación de la tasa de interés real respecto a la tasa de interés natural de la economía ($E_t \pi_{t+1} + r^n$) y de un componente de error.

Despejando $(y_t - y^*)$ de [3.2] y reemplazando en [3.1] se obtiene el problema a minimizar:

$$L = \frac{1}{2} \left[\lambda \left(\frac{\pi_t - E_t \pi_{t+1} - \xi_t}{k} \right)^2 + (\pi_t - \pi^*)^2 \right]$$

Obteniendo las condiciones de primer orden y despejando π_t .

$$\pi_t = \frac{\lambda}{\lambda + k^2} E_t \pi_{t+1} + \frac{k^2}{\lambda + k^2} \pi^* + \frac{\lambda}{\lambda + k^2} \xi_t$$

Reemplazando en la ecuación [3.2] y despejando $(Y_t - Y^*)$.

$$(Y_t - Y^*) = \frac{-k}{\lambda + k^2} E_t \pi_{t+1} + \frac{k}{\lambda + k^2} \pi^* + \frac{\lambda}{k(\lambda + k^2)} \xi_t$$

Reemplazando en la ecuación [3.3], ordenando y despejando i_t .

$$i_t = r^n + \pi^* + \left(1 + \frac{k}{\gamma(\lambda+k^2)}\right) (E_t \pi_{t+1} - \pi^*) + \frac{1}{\gamma} \varphi_t - \frac{\lambda}{\gamma k(\lambda+k^2)} \xi_t$$

Asumiendo que la tasa de interés nominal de política en equilibrio es igual a la tasa de interés natural real más la inflación esperada, se tiene que φ_t representará la brecha del producto, para de esta manera establecer la regla de Taylor tradicional.

$$i_t = r^n + \pi^* + \left(1 + \frac{k}{\gamma(\lambda+k^2)}\right) (E_t \pi_{t+1} - \pi^*) + \frac{1}{\gamma} (Y_t - Y^*) - \frac{\lambda}{\gamma k(\lambda+k^2)} \xi_t$$

$$f_1 = \left(1 + \frac{k}{\gamma(\lambda+k^2)}\right)$$

$$f_2 = \frac{1}{\gamma}$$

$$\mu_t = -\frac{\lambda}{\gamma k(\lambda+k^2)} \xi_t$$

$$i_t = r^n + \pi^* + f_1(E_t \pi_{t+1} - \pi^*) + f_2(Y_t - Y^*) + \mu_t \quad [3.4]$$

La respuesta óptima de la tasa de interés de corto plazo a la brecha de la inflación es f_1 , donde el valor es superior a uno y crece de acuerdo al crecimiento del efecto que posea la brecha del producto sobre la inflación en la curva de Phillips. La respuesta de la tasa de política a la brecha del producto depende de la magnitud del efecto de la brecha de la tasa de interés respecto a la natural sobre el crecimiento de la demanda agregada (análisis tipo Wicksell), donde un mayor efecto lleva a que el banco central posea una respuesta más baja. En ese sentido, el banco central al seguir una regla como la de Taylor lleva a la política monetaria que sea predecible, y esto permitirá que exista una estrategia adecuada para que la inflación no sea volátil y no sea precursora de procesos de inestabilidad financiera (Caprio y Klingebiel, 1996); hipótesis que Bernanke y Gertler (1999) defienden cuando afirman que la regla garantiza la estabilidad de los precios de los activos y del crédito.

3.1.2. Regla ampliada hacia la estabilidad financiera

La discusión sobre la inclusión de la estabilidad financiera en la regla de política monetaria comienza con Bernanke y Gertler (1999), quienes construyeron un modelo con fricciones en el mercado de crédito donde relacionan la economía real con los precios de los activos a través de balances contables, lo cual denominan como el canal de la hoja del balance, por donde la política monetaria puede incidir en la demanda agregada. También, asumieron en el modelo que existen factores fuera de los fundamentales que pueden incidir en los precios de los activos, y estos llevan a la formación de burbujas financieras. En ese sentido, para probar la pertinencia de los precios de los activos dentro de la función de reacción definieron una regla de Taylor considerando la inflación esperada y otra que incluye la inflación junto a la desviación de los precios de los activos respecto a su estado estacionario.

En el modelo usado Bernanke y Gertler (1999) consideraron el papel del “acelerador financiero” (Bernanke, Gertler y Gilchrist, 1998) como amplificador de los efectos de las distorsiones en el mercado financiero sobre la economía real, ya que los precios de los activos establece restricciones crediticias a los agentes, por las imperfecciones informacionales del mercado, y de esta manera alteran sus decisiones de demanda. Los autores encuentran que una regla de Taylor donde el banco central responde en forma agresiva a la inflación es predominante sobre la que incluye los precios de los activos, aunque si sugieren que al banco central le deben interesar los precios de los activos solo cuando estos tienen información sobre la inflación esperada.

A lo anterior, Bernanke y Gertler (1999), dicen que la política monetaria no es una buena herramienta para prevenir los efectos adversos de las bonanzas y después caída de los precios de los activos; al tener en cuenta el papel de estos precios sobre las presiones inflacionarias, la autoridad monetaria puede responder a sus efectos nocivos sin decidir cuál es el precio explicado por los fundamentos. Es entonces que una política anti-cíclica permite estabilizar los precios de los activos, y de esa manera la hoja del balance de los agentes, lo cual ataca la formación de crisis financieras. En el mismo trabajo se evaluó la importancia de los precios de los activos en la función de reacción de los bancos centrales de EE.UU y de Japón, considerando datos desde 1979 y 1997, encontrando que no existe una respuesta significativa a estos⁴¹, pero si a las expectativas de inflación y a la brecha del producto.

También, Bernanke y Gertler (2001) usando un modelo con burbujas financieras estocásticas, encuentran que cuando existe una reacción fuerte a la inflación esperada, no existe una mayor ganancia al responder a los precios de los activos. Esta conclusión es fortalecida por Nisticó (2003), que con un modelo de equilibrio general dinámico y estocástico, demuestra que la FED no ha reaccionado a los desequilibrios en estos precios. Incluso la intervención de la política monetaria puede conseguir un efecto no deseado, dado que al usar la tasa de interés como instrumento de política para la estabilidad financiera, y si fuera posible identificar el valor fundamental de los activos, ésta tendrá que aumentar sustancialmente la tasa de interés para controlar el crecimiento de la burbuja, lo cual reducirá la oferta de crédito y esto afectará negativamente a la inversión agregada (De Gregorio, 2011).

Lo señalado es criticado por varios autores, la primer critica se basa en la forma como fue usado el modelo con el que se llegó a estas conclusiones, y es la discusión de Roubini (2006) sobre el modelo de Bernanke y Gertler (1999), dado que las reglas de Taylor no fueron obtenidas de un proceso de optimización de una función de pérdida del banco central, sino que fueron definidas ad-hoc. La otra postura es la de Cecchetti, Genberg, Lipsky y Wadhvani (2000), los cuales sostienen que intervenir a la desviación a los precios de los activos de su estado estacionario reduce la volatilidad de la inflación y del producto. En ese sentido, Cecchetti (2003) en un estudio para EE.UU, Alemania y Japon estima una regla de Taylor aumentada a los movimientos de estos precios, y encuentra que existe una respuesta

⁴¹ La función de reacción estimada de la FED le otorga una importancia primordial a las expectativas de la inflación, y el resultado a los precios de los activos es negativo; y para el caso del banco central de Japón la inflación tiene una importancia mayor y los precios de los activos no inciden, pero el resultado no es para todo el periodo, dado que si se observa el periodo de 1989 a 1997 es positivo pero con poca incidencia.

estadísticamente significativa de la tasa de interés de política al movimiento de los precios de los activos, por lo cual existe evidencia del interés de algunos bancos centrales por parar las burbujas financieras.

$$i_t = r + \pi^* + f_1(\pi_{t+i}^e - \pi^*) + f_2(Y_t - Y^*) + f_3(S_t - S^*) \quad [3.5]$$

En ese sentido, la ecuación [3.5] mostraría la función de reacción de la autoridad monetaria a la desviación de los precios de los activos (S_t) de su estado estacionario (S^*) (estadísticamente se puede aproximar a su tendencia de largo plazo), donde f_3 es la respuesta de la tasa de política a la brecha de los precios de los activos. Un ejemplo es el ejercicio de Kakar (2012), que calibrando un modelo neo-keynesiano con una regla de política aumentada encuentra que el valor medio para este parámetro es de 0.1725, teniendo el banco central una postura sesgada a reaccionar a la inflación.

Sin embargo, en Rigobon y Sack (2001) separan la respuesta de la tasa de interés de política a los precios de los activos de la respuesta de los precios de los activos a las decisiones de política monetaria, utilizando la respuesta de la heterocedasticidad de la tasa de política a la del rendimiento de los activos. Por tanto, se encuentra que la FED si ha respondido significativamente a los choques en el precio de las acciones (medido con el Índice Estándar & Poors). No obstante, el resultado obtenido no es generalizable, dado que Bohl, Siklos y Werner (2003) realizan un análisis similar para Alemania, y encuentran que la respuesta no es significativa.

Ampliando el debate anterior, Bordo y Jeanne (2002) consideran que la intervención por parte del banco central dependerá de la acumulación de deuda existente, por ello es que si se infla una burbuja de precios de activos, y si el riesgo de una caída estrepitosa es alto y el costo de la intervención es bajo, la política monetaria óptima será un aumento en la tasa de interés. Es precisamente este el trade-off existente para que el banco central tome una decisión, por lo que la reacción no es lineal, sino que deben existir elementos que minimicen el costo de la intervención.

No obstante, autores como Ferguson (2002) plantean que para mantener la estabilidad financiera el banco central debe garantizar una tasa de inflación baja y estable, junto a un crecimiento económico sostenido; junto al papel de regulador y supervisor financiero. Pero para Borio y Lowe (2002) esto no es suficiente, dado que en un auge crece el nivel de endeudamiento, se subestima el riesgo de crédito, existe un bajo nivel de capital y de provisiones, y unas expectativas demasiado optimistas; de esta manera es deseable que el banco central reaccione a las burbujas de precios de activos, aunque esto puede implicar la desviación de la meta de inflación en el corto plazo, observando indicadores de alerta temprana que le permitan tomar decisiones a tiempo.

$$i_t = r + \pi^* + f_1(\pi_{t+i}^e - \pi^*) + f_2(Y_t - Y^*) + f_4(L_t - L^*) \quad [3.6]$$

Ahora, si se desea intervenir directamente en el crédito como el canal que ocasiona los choques financieros más fuertes, y que en la mayoría de veces lleva a la aparición de la crisis financiera, se debe definir una regla de Taylor aumentada a la brecha del crédito (ver ecuación

3.6), donde f_4 es la respuesta de la tasa de política a la desviación del crédito (L_t) a su estado estacionario (L^*). Esta modificación a la función de reacción es analizada por Beau et al (2012), quien construye un modelo que compara los efectos de una economía con una autoridad monetaria que responde a un regla simple frente a una que responde a una regla aumentada con crédito, y encuentra que el uso de esta regla mejora la estabilidad de distintas variables macroeconómicas en presencia de una relajación de los estándares crediticios por el aumento en el precio de la vivienda (es un colateral para el crédito).

3.1.3. La función de reacción en Colombia

La constitución de 1991 le dio la independencia al Banco de la República de Colombia y asumió el compromiso de cumplir con una meta de inflación, lo cual configuró la aplicación de un esquema de inflación objetivo desde 1999 y su total operatividad desde 2001. El principal instrumento de intervención que tiene el Banco son las tasas de interés de corto plazo, y son usadas desde 1995 para afectar a las distintas variables de la economía, y de esta manera determinar el nivel de inflación. En ese sentido, es pertinente estimar la regla de Taylor entre 1996 y 2012 para evaluar la relación entre la reacción de la autoridad monetaria y los periodos de fragilidad financiera.

3.1.3.1. Datos y modelo econométrico

La estimación de la regla de Taylor para Colombia se hace utilizando datos trimestrales de: la tasa de interés de intervención del Banco de la República (TIBR), el PIB real trimestral, el crecimiento del IPC año completo, la cartera bruta deflactada a precios de 2012 y el Índice de Precios de Vivienda Usada (IPVU) a precios de 1994. Usando el Filtro de Hodrick-Prescott se extrae la tendencia de largo plazo de las series del PIB, la cartera bruta y el IPVU; para de esta manera calcular las brechas a través de la diferencia entre el dato en logaritmo natural y la tendencia. También, se realiza el cálculo de la brecha de la inflación a través de la diferencia entre la inflación anual efectiva y la meta anual.

A las series construidas se les prueba la existencia de un proceso estacionario⁴² a través de la prueba de Raíz Unitaria⁴³ de Dickey Fuller, donde una probabilidad mayor a 0.05 no existe evidencia para rechazar la existencia de no estacionariedad. De acuerdo con los resultados (Anexo 1) todas las series son estacionarias, excepto la brecha del PIB (aunque la probabilidad de aceptar la hipótesis nula es tan solo de 10%), por lo que los shocks que afectan las series son temporales, es decir, existe un valor medio al cual la serie retorna después de una perturbación, la varianza no depende del tiempo y las funciones de autocorrelación convergen según la convergencia lenta del correlograma.

La ecuación a estimar en principio es:

⁴² Un proceso estacionario tiene las siguientes condiciones: cada dato oscila alrededor de una media constante a lo largo del tiempo, la varianza es constante en el tiempo y la covarianza de cada variable en el tiempo es constante.

⁴³ Para probar la existencia de raíz unitaria se define la ecuación de la variable en el tiempo así: $y_t = \alpha + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t$; ahora si se resta y_{t-1} en ambos lados se tiene: $\Delta y_t = \alpha + (\gamma - 1)y_{t-1} + \varepsilon_t$ y si $(\gamma - 1) = \delta$. Entonces, si la $H_0: \delta = 0$ y si $H_1: \delta < 0$, siendo que si $\delta = 0$ el proceso que se sigue no es estacionario porque $\gamma = 1$.

$$tibr_t = \beta_1 + \beta_2 binfl_t + \beta_3 bpib_t + \mu_t \quad [3.7]$$

La ecuación [3.7] muestra la forma estimable de la regla de Taylor, donde $\beta_1 > 0$ y representa la tasa de interés natural nominal promedio para el periodo de análisis; $\beta_2 > 1$ es la respuesta de la tasa de política a la brecha de la inflación; $0 < \beta_3 < 1$ refleja la respuesta de la tasa de política a la brecha del producto; y μ_t es el error de la estimación. La estimación se hace con el método de Mínimos Cuadrado Ordinarios (MCO), el cual se basa en minimizar la suma de los errores al cuadrado. A la ecuación [3.7] se le adiciona la tendencia de la tasa de intervención, y una dicótoma que muestra el cambio estructural de la política monetaria, en el 2001, cuando comienza a operar el esquema de inflación objetivo.

Sin embargo, si el banco central ajusta suavemente su tasa de intervención, es la regla de Taylor con inercia, propuesta por Clarida et al (1999), la que permite definir adecuadamente las decisiones de política monetaria.

$$tibr_t = \gamma_1 + \gamma_2 binfl_t + \gamma_3 bpib_t + \theta tibr_{t-1} + \varepsilon_t \quad [3.8]$$

La ecuación [3.8] muestra la inercia de la tasa de intervención y refleja que $\beta_1 = \frac{\gamma_1}{1-\theta}$; $\beta_2 = \frac{\gamma_2}{1-\theta}$; $\beta_3 = \frac{\gamma_3}{1-\theta}$ y $\mu_t = \frac{\varepsilon_t}{1-\theta}$; y las restricciones son las mismas que para los coeficientes de la ecuación [3.7]. Ahora, para identificar si la política monetaria ha reaccionado a variables relacionadas con la estabilidad financiera se incluyen la brecha de los precios de los activos y la brecha del crédito. La especificación de la ecuación [3.8] tiene problemas para ser estimada con el método de MCO porque la tasa de intervención rezagada un periodo se encuentra correlacionada con las variables incluidas como independientes de periodos anteriores, siendo un problema de endogeneidad, y la manera de resolver la inadecuada especificación es a través del Método Generalizado de Momentos (MGM).

Para encontrar el estimador del MGM se emplean las condiciones de ortogonalidad⁴⁴ que permiten minimizar la función objetivo: $\gamma_{MGM} = argmin \hat{E}(g(x_t, \gamma)z_t)' \Omega^{-1} \hat{E}(g(x_t, \gamma)z_t)$. Donde la predicción que hace z_t (instrumento) del parámetro γ es la mejor. Ahora, la existencia de autocorrelación de residuos lleva a tomar un orden de autocorrelación fijo, es decir, que la matriz de ponderaciones corregirá toda autocorrelación hasta el periodo definido, y para ello se utiliza la variable Newey-West⁴⁵ y se especificará un Kernel k cuadrático con pre-whitening⁴⁶. En la estimación se consideraron como instrumentos a la brecha de la inflación y a la brecha del producto rezagados cuatro periodos y a la tasa de intervención de seis rezagos, los cuales tienen validez, al menos, a una significancia del 10%. En las mismas regresiones se les adiciona la tendencia y la dicótoma de la inflación objetivo.

⁴⁴ Las condiciones de ortogonalidad hacen referencia a que el resultado del cruce entre la perturbación aleatoria y las variables observables en un modelo econométrico es igual a cero.

⁴⁵ Corrige las autocorrelaciones en cada iteración.

⁴⁶ La ventaja de este procedimiento se encuentra en que las series resultantes son independientes de la definición de ciclo que se hay adoptado, y las funciones de correlación cruzadas obtenidas de las series a las que se les aplicó el procedimiento reflejan un comportamiento no sistemático y una correlación cruzada entre variables.

3.1.3.2. Análisis de resultados

La evidencia empírica para Colombia muestra distintas estimaciones de la función de reacción del Banco de la República; la más reciente es la de Urrutia, Hofstetter y Hamann (2014) quienes organizan un modelo que analiza el esquema de inflación objetivo entre 2002 y 2012 y definen una respuesta de la tasa de política a la brecha inflacionaria de 1.6 y a la brecha del producto de 0.22, considerando la dinámica de los canales de transmisión cuando surgen shocks de oferta, de demanda, de flujos de capital, de inflación externa y de tasas de interés externas.

Entre otras estimaciones se destacan las de Bernal y Táutica (2011), que a través de regresiones por MCO se hacen los cálculos de tres reglas de Taylor, las cuales se diferencian por la metodología para el cálculo de las brechas. Los resultados muestran que el promedio de respuesta a la brecha inflacionaria es de 0.977 y la respuesta promedio a la brecha del producto es de 0.3051. Un estudio fundamentado en encontrar la aversión del Banco de la República a la inflación es realizado por Giraldo (2008), quien estima una respuesta a la brecha de la inflación de 1.62 y una respuesta a la brecha del producto de 0.435; lo cual refleja una alta aversión a la inflación y una baja aversión al ciclo económico. Es Rhenals y Saldarriaga (2008) quienes estiman una regla de Taylor óptima a través del MGM, y encuentran que la respuesta de la tasa de política a la inflación se incrementó después de 1999, pasando de 1.143 a 1.29, de acuerdo a la estimación de una regla base. Finalmente, Bernal (2003) usando datos entre 1991 y 1999, con el mismo método, encuentra que la respuesta de la tasa de política a la brecha de la inflación es de 1.34 y a la brecha del producto es de 0.19.

En ese sentido, en este documento se realizan estimaciones para una muestra que va desde el primer trimestre de 1996 hasta el cuarto trimestre de 2012, periodo en el que el instrumento de política fue la tasa de interés de corto plazo. En el periodo de análisis hay tres sub-periodos relevantes, uno basado en una política fundamentada en corredores monetarios, cambiarios y de tasas de interés entre 1996 y 1999, otro basado en el establecimiento del régimen de inflación objetivo (1999-2001), y otro a partir de 2001 cuando se dio la completa operatividad del esquema de metas de inflación. En ese sentido, se hicieron dos estimaciones con especificaciones distintas: la primera basada en la regla de Taylor original y usando el método de MCO, y la segunda basada en la regla de Taylor con inercia y utilizando el MGM.

La primera especificación muestra que las variaciones de la tasa de política (TIBR) dependen de las brechas del producto y de la inflación, siendo que por cada 1% que se desvíe la inflación de su meta la TIBR promedio se eleva en 1.52%, por lo que la respuesta del Banco de la República es estabilizadora de los precios con una aversión a la inflación. De otro lado, la respuesta de la tasa de política (TIBR) al aumento en 1% de la brecha del producto es de 0.52%, por lo que la política es anti-cíclica y tiende a detener la profundización de alguna crisis, pero no tiene un compromiso en firme como sí lo tiene con los precios. De otro lado, es posible mostrar que durante el esquema de inflación objetivo la tasa de política es estructuralmente más baja, por la menor tasa de inflación en el periodo.

Las pruebas estadísticas muestran que el coeficiente de determinación es suficientemente alto para decir que estas dos variables explicativas son suficientes para justificar las variaciones de la tasa de política monetaria. Además, la estimación tiene una correcta especificación, según la prueba de Ramsey, no existe heterocedasticidad, según la prueba de Breusch- Pagan- Godfrey, aunque si existe evidencia de autocorrelación de residuos (prueba de Durbin- Watson).

Cuadro 3.1. Estimación regla de Taylor básica

Variable Dependiente: TIBR

Muestra: 1996T01-2012T04

Mínimos Cuadrados Ordinarios

Errores estándar consistentes con Heterocedaticidad de White

Errores estándar ()

Variables Independientes	
Constante	0.251545*** (0.011626)
Brecha Inflación	1.525573*** (0.2215)
Brecha del producto	0.517697** (0.207233)
Tendencia	-0.001344*** (0.000267)
Dummy Inflación Objetivo	-0.133262*** (0.019337)
R-cuadrado	0.895908
Durbin-Watson	0.544991
Observaciones	68

significativo al 5% y *significativo al 1%

Fuente: cálculos propios

La segunda especificación se estima con el MGM, por lo que es necesario probar la validez de los instrumentos con el J estadístico y con un 95% de confiabilidad. Esta especificación se amplía y es estimada de tres maneras: La primera desde la forma de la regla de Taylor con inercia, la segunda desde la regla de política ampliada a la brecha del crédito y la tercera desde la regla de política ampliada a la brecha del precio de la vivienda. Los instrumentos usados son: la brecha de la inflación desde un rezago hasta el cuarto rezago, la brecha del producto desde un rezago hasta cuatro rezagos, la tasa de política desde el primer rezago hasta el sexto rezago y un instrumento adicional rezagado un periodo para cada brecha que se le adiciona a la forma básica de la regla de Taylor. Los instrumentos son válidos porque en cada forma de la especificación la probabilidad del J estadístico es superior a 0.05.

Los resultados del cuadro 3.2 muestran que el coeficiente de inercia es de 0.7374, por lo que de un trimestre a otro la tasa de interés de política cambia moderadamente, y tiende a su nivel natural de 4.86%⁴⁷. En ese sentido, la respuesta de la TIBR a la brecha de inflación es de 1.5278, por lo que se reafirma la postura de aversión a la inflación por parte del Banco de la

⁴⁷ Es el producto entre 0.185 y (1-0.7374), valor cercano al 5% estimado por el Banco de la República.

República. No obstante, la respuesta a la brecha del producto difiere a la primera especificación, siendo esto una evidencia del papel de la inercia que lleva al Banco a ser más activo respecto a los cambios en el ciclo económico. Esto mostraría una dinámica más estabilizadora por parte del banco central. Ahora, cuando se amplía la especificación y se trata de identificar si el Banco reaccionó a una brecha de los precios de los activos o a una brecha del crédito, se encuentra que no hubo reacción alguna, y los resultados de [2] y [3] no son robustos frente al resultado de [1], resultado que si es robusto con los del cuadro 3.1. En síntesis, el Banco de la República, durante el periodo de análisis, no reaccionó con su instrumento de política monetaria a los desajustes de las variables relacionadas con la estabilidad financiera.

Cuadro 3.2. Estimación regla de Taylor con inercia

Variable Dependiente: TIBR

Muestra: 1996T01-2012T04

Método Generalizado de Momentos

Kernel: Cuadrática, Bandwidth: Fijo y Pre-whitening

Convergencia después de 70 matrices de ponderaciones y 71 iteraciones

Instrumentos: BINFL(-1 a -4) BPIB(-1 a -4) TIBR(-1 a -6)

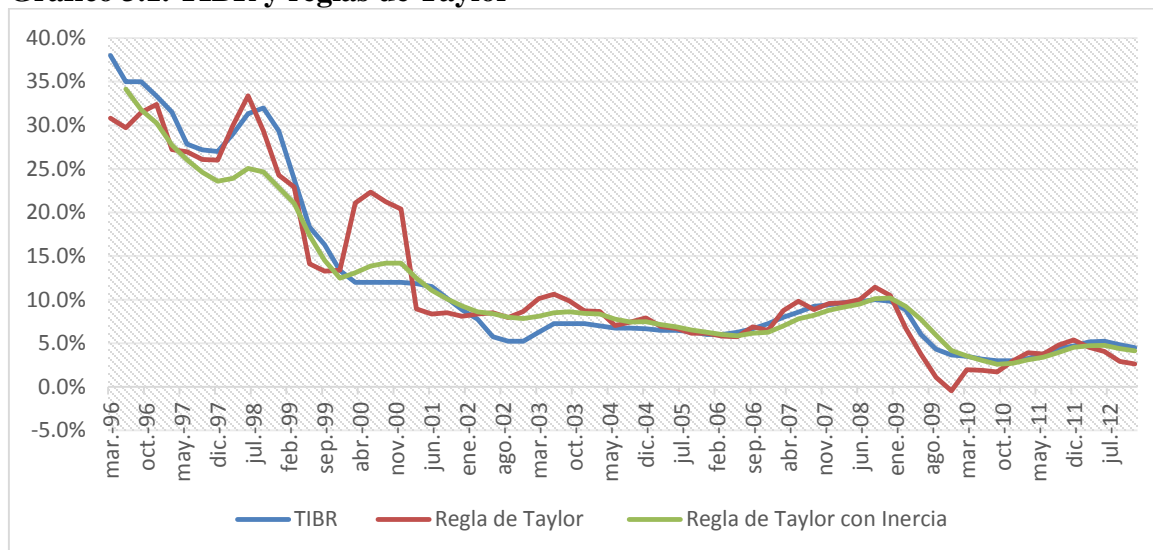
Errores estándar ()

	Independientes	[1]	[2]	[3]
Constante		0.1850*** (0.0066)	0.1965*** (0.0080)	0.1692*** (0.0037)
Brecha Inflación		1.5278*** (0.0486)	1.5123*** (0.0593)	0.8948*** (0.0315)
Brecha del producto		0.7845*** (0.0622)	0.6484*** (0.0685)	2.6041*** (0.0241)
TIBR(-1)		0.7374*** (0.0223)	0.7374*** (0.0270)	0.7746*** (0.0132)
Brecha del Crédito			0.0900 (0.0229)	
Brecha del Precio de la Vivienda				-0.286 (0.0424)
Tendencia		-0.0010** (0.0001)	-0.0015** (0.0002)	-0.001*** (0.0001)
Dummy Inflación Objetivo		-0.0843*** (0.0054)	-0.0723*** (0.0060)	-0.061*** (0.0030)
R-cuadrado		0.9854	0.9850	0.9885
Durbin-Watson		0.7708	0.7188	1.0412
Prob. J estadístico		0.1949	0.1950	0.1647
Observaciones		62	62	62

Fuente: cálculos propios

significativo al 5% y *significativo al 1%

Gráfico 3.1. TIBR y reglas de Taylor



Fuente: cálculos propios

De acuerdo a los resultados del cuadro 3.1 y de [1] del cuadro 3.2 es posible comparar la política que siguió el Banco de la República frente a la que debería haber seguido bajo la especificación de una regla de Taylor y de una regla de Taylor con inercia. Lo evidenciado en el gráfico 3.1 es que la proyección más adecuada, por su reducida varianza, es la de una regla de Taylor con inercia. Según lo observado cuando la inflación converge a su nivel de largo plazo la TIBR (promedio trimestral) y la tasa propuesta por la regla de Taylor con inercia convergen (la inflación después de 2010 tiende al 3%); pero durante la crisis financiera de 1998 y 1999 la tasa de política superó a la tasa definida por la regla, lo cual fue un reflejo de la pasividad de la política monetaria frente al colapso del sistema financiero. Después del año 2000 la postura fue ampliamente expansiva, que sería aun mayor de la sugerida por la regla, hasta el 2006 cuando recobra la igualdad entre la regla propuesta y la tasa de política efectiva. Aunque en medio de la crisis posterior a 2008 la tasa de política sigue a la regla con inercia, la regla simple sugiere que la postura del Banco tendría que haber sido más expansiva; no obstante lo reflejado, es que la actuación de la política monetaria en estos momentos fue estabilizadora.

3.2. EL MODELO

Los resultados econométricos evidencian la no intervención del Banco de la República a la brecha de los precios de los activos y del crédito, pero surge una pregunta: ¿La respuesta a los precios de los activos por parte de la autoridad monetaria llevaría a una mayor estabilidad financiera que la sola búsqueda de la estabilidad monetaria?. Para dar respuesta a esta pregunta, se define una forma reducida de un modelo neo-keynesiano con precios de activos, propuesto por Kakar (2012). En ese sentido, se especifica el comportamiento de los consumidores, el mercado de bienes y la curva de Phillips, la oferta de crédito, dos posturas de política monetaria y un bloque de shocks.

3.2.1. Comportamiento de los consumidores

Los hogares tratan de maximizar la utilidad inter-temporal de consumir (C_t) a unos precios (P_t) y de elegir el número de horas de trabajo óptimo (N_t) que maximice el ocio. La maximización hasta el periodo j se lleva a valor presente usando el factor subjetivo de descuento (β). Los individuos están sujetos a una restricción de riqueza, la cual es compuesta por bonos (A_t), acciones y viviendas (S_t). Los bonos al ser títulos de renta fija libres de riesgo generan una tasa de rentabilidad fija (Q_t); pero las acciones y las viviendas generan una serie de flujos de efectivo por la propiedad (D_t), y están sujetos a que se valoricen (Ps_t) o se desvaloricen, por lo que son activos con algún grado de riesgo. Además, se supone que los hogares tienen un salario nominal ($W_t N_t$) que obtienen por un determinado horas laboradas y están sujetos a un pago de impuestos al Estado (T_t).

$$\text{Max } E_t \sum_{j=0}^T \beta^j U(C_{t+j}, N_{t+j})$$

$$\text{Sujeto a: } P_t C_t + Q_t A_t + P_s S_t \leq A_{t-1} + W_t N_t - T_t + P_s S_{t-1} + P_t D_t S_{t-1}$$

La riqueza permite establecer la senda óptima de consumo en el tiempo. Usando la ecuación de Bellman es posible definir un problema multiperiodos en un problema de dos periodos.

$$V(A_{t-1}, S_{t-1}) = \max C_t, -N_t + E_t \beta V(A_t, S_t) + \lambda_t (A_{t-1} + W_t N_t - T_t + P_s S_{t-1} + P_t D_t S_{t-1} - P_t C_t - Q_t A_t - P_s S_t)$$

Calculando las condiciones de primer orden, y asumiendo que la función de utilidad es una CRRA (Constant Relative Risk Aversion) como: $U(C_t, N_t) = \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{N_t^{1+\psi}}{1+\psi}$. En ese sentido, las condiciones óptimas son:

$$\frac{W_t}{P_t} = C_t^\sigma N_t^\psi \quad [3.9]$$

$$Q_t = \beta E_t \left\{ \left(\frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\sigma} \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \right\} \quad [3.10]$$

$$P_t P_s = E_t [Q_t P_{t+1} (P_s S_{t+1} + D_{t+1})] \quad [3.11]$$

La ecuación [3.9] muestra la elección entre consumo y ocio, que lleva a determinar la oferta de trabajo a través del salario real, dado que se establece un punto de equilibrio entre la utilidad marginal del consumo y la des-utilidad marginal del trabajo. La ecuación [3.10] es la ecuación de Euler, y muestra que la diferencia entre la utilidad marginal presente y la utilidad marginal futura surge de la tasa de rentabilidad de los bonos. Finalmente, la ecuación [3.11] muestra que el precio de las acciones y de la vivienda depende de sus precios futuros y de una serie de pagos definidos en dividendos y alquileres.

Log-linealizando las ecuaciones [3.9] y [3.10].

$$w_t - p_t = \sigma c_t + \psi n_t$$

$$\log(Q_t) = \log(\beta) - \sigma E_t \Delta c_{t+1} - E_t \pi_{t+1}$$

Si el $\log(Q_t)$ es $-i_t$ es la tasa de interés de corto plazo y $\log(\beta)$ es la tasa de descuento ρ . Ahora, si la ecuación [3.11] es reescrita como:

$$P_{S_t} = E_t [\pi_{t+1} (P_{S_{t+1}} + D_{t+1})] - P_{S_t} \chi_t$$

Donde χ_t es el negativo de la covarianza entre el factor de descuento y tasa de retorno nominal de los activos, la cual genera una prima de riesgo (misterio de la prima de riesgo de las acciones). Si $\chi_t = \chi \exp(e_t)$ es descrito por Smets y Wouters (2003). En principio se asume que la tasa de inflación de estado estacionario es cero, y $\beta = \frac{1}{(1+\rho)}$ y $\frac{D}{(1+\rho)P_{S_t}} = 1 + \chi - \beta$. Usando las relaciones planteadas, la dinámica de los precios de los activos con prima de riesgo es:

$$(1 + \chi)P_{S_t} = \frac{1}{1 + \rho} E_t P_{S_{t+1}} + \frac{D}{(1 + \rho)P_{S_t}} E_t d_{t+1} - (1 + \chi)(i_t - E_t \pi_{t+1} - r_t^n) - \chi e_t$$

Si se observa la dinámica de los dividendos a través de una función de ganancias de las empresas: $y_t = d_t = Y_t - \frac{WN}{PD} cm_t$; por definición dada en Kakar (2012), esta es una función de la brecha del producto, y refleja el ingreso (Y_t) menos el costos marginal (cm_t) con un parámetro ($\frac{WN}{PD}$), la cual se reemplaza en $(1 + \chi)P_{S_t}$ y se ordena:

$$P_{S_t} = \frac{\beta}{1+\chi} E_t P_{S_{t+1}} + \gamma E_t y_{t+1} - \frac{1}{\sigma} (i_t - E_t \pi_{t+1} - \rho) + \frac{1+\chi-\beta}{1+\chi} E_t y_{t+1} - \chi e_t$$

Si $\gamma = \frac{\beta}{1+\chi} \frac{1+\psi}{-cm} \frac{Y}{P_{S_t}} - (1 + \chi - \beta)$. Ahora, si la desviación de los precios de los activos respecto al nivel natural (solo hay precios flexibles) es: $s_t = \log P_{S_t} - \log P_{S_n t}$; donde cualquier desviación positiva se considera una burbuja de precios de activos. Ahora, al definir $P_{S_n t}$ todo se analiza en términos naturales.

$$P_{S_n t} = \frac{\beta}{1+\chi} E_t P_{S_n t+1} - \frac{1}{\sigma} (r_t^n - \rho) + \frac{1+\chi-\beta}{1+\chi} E_t y_{t+1} - \chi e_t$$

Tomando P_{S_t} y restándole $P_{S_n t}$, y asumiendo que la covarianza entre el factor de descuento y la tasa de retorno tiende a cero, se obtiene la ecuación de comportamiento de la brecha de los precios de los activos con algún grado de riesgo.

$$s_t = \beta E_t s_{t+1} + \gamma E_t y_{t+1} - \frac{1}{\sigma} (i_t - E_t \pi_{t+1} - r_t^n) \quad [3.12]$$

En la ecuación [3.12] se define el comportamiento de la brecha de los precios de los activos, la cual puede mostrar la aparición de una burbuja estocástica, que surge por las expectativas formadas sobre los mismos precios de los activos, que tiene un peso de β sobre la brecha en el presente; además considera una magnitud γ en la que el valor esperado de la brecha del

producto incide sobre el surgimiento de un desajuste en el mercado de activos; y finalmente, los precios de los activos tienen una respuesta negativa en $\frac{1}{\sigma}$ a la desviación de la tasa de interés nominal de política respecto a la tasa natural.

3.2.2. Curva IS y la inflación

Si la dinámica del mercado de bienes se encuentra definida por la curva IS, especificada por Kakar (2012), la ecuación [3.13] refleja que la brecha del producto (y_t) depende de la brecha del producto esperada ($E_t y_{t+1}$), de la desviación de la tasa de interés de corto plazo (i_t) respecto a la tasa de interés nominal de equilibrio ($E_t \pi_{t+1} + r_t^n$) y de la brecha de los precios de los activos (s_t).

$$y_t = E_t y_{t+1} - \frac{1}{\sigma} (i_t - E_t \pi_{t+1} - r_t^n) + \zeta s_t \quad [3.13]$$

$$r_t^n = \rho + \sigma \Delta a_{t+1}$$

La tasa de interés real natural (r_t^n) está determinada por las variaciones de la tasa de crecimiento de la productividad esperada para el siguiente periodo (Δa_{t+1}) en una magnitud σ , donde el inverso es la magnitud del efecto de la desviación de la tasa de política respecto al nivel natural, y un punto de corte ρ . En ese sentido, las variaciones de la tasa de interés se darán, únicamente, en el largo plazo. La adición del efecto de la brecha de los precios de los activos se encuentra justificado por el efecto de la riqueza de los hogares y por la valorización de las empresas. El primer efecto es justificado por el trabajo de Modigliani (1963) acerca del ciclo vital de un individuo, que comienza acumulando riqueza a medida que avanza en su vida laboral hasta que en la jubilación va des-acumulando su riqueza; y por esta razón, cuando el valor de un activo aumenta el individuo estará dispuesto a aumentar sus niveles de consumo. El segundo aspecto relaciona los precios de los activos y la inversión, a través de la q de Tobin, definida como el cociente entre el beneficio marginal esperado de la empresa, relacionado con el valor de la empresa en el mercado, respecto al costo de uso del capital, asociado al costo de reposición del mismo; es de aclarar que en economías de rápido crecimiento tecnológico la relación planteada es susceptible de subestimar, y en los de bajo crecimiento se puede sobreestimar (Lindenberg y Ross, 1981).

De otro lado, la dinámica de la inflación se encuentra definida por la curva de Phillips neo-keynesiana tipo forward-looking.

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + k y_t + b_t \quad [3.14]$$

La inflación presente (π_t) depende de la inflación esperada para el siguiente periodo ($E_t \pi_{t+1}$) en una magnitud β , a la brecha del producto en una magnitud (k) y de un factor de error estocástico (b_t) asociado a distintos shocks exógenos. El efecto de la brecha del producto sobre la inflación se justifica desde la incidencia de esta brecha en el costo marginal real de la economía; dado que si aumenta la brecha el costo marginal tiende a elevarse y de esta manera se elevaría la tasa de inflación.

3.2.3. Oferta del crédito de los bancos

La determinación del comportamiento de los bancos se hace con base al trabajo de Becerra y Melo (2010). Si el objetivo principal de los bancos es maximizar el valor presente (usando el factor de descuento λ^j) de los beneficios (H_t) que van hasta el periodo j , estos tienen que determinar su posición respecto a la oferta de crédito que estarán dispuestos a otorgar.

$$\max E_t \sum_{j=1}^T \lambda^j H_{t+j}$$

Si los beneficios se definen como: $H_t = i_t^L L_t + i_t^M T_t - i^D D_t - i_t M_t - C(L_t, D_t)$; donde i_t^L , i_t^M , i^D y i_t son las tasas de interés de préstamos, depósitos, interbancarias y la fijada por el banco central, y L_t son los créditos otorgados, T_t es la posición neta en el mercado interbancario, D_t son los depósitos bancarios, M_t son los recursos obtenidos de la autoridad monetaria y $C(L_t, D_t)$ son los costos de administración de los créditos y los depósitos.

Si se obtienen unas condiciones de primer orden para los depósitos, para la oferta de crédito y para la oferta de liquidez por parte del banco central, y asumiendo que la tasa de política monetaria tiende a ser igual a la tasa interbancaria ($i_t^M = i_t$) es posible determinar la oferta óptima de crédito de los bancos comerciales:

$$L_t = L_{t-1} + \xi_1 (i_t^L - i_t) + \xi_2 \sum_{j=1}^n \lambda^j E_t (i_{t+j}^L - i_{t+j})$$

Solucionando la demanda óptima de depósitos es posible obtener la tasa de interés de créditos:

$$i_t^L = v_0 + v_1 i_t + \sum_{j=1}^n \lambda^j E_t (i_{t+j}) \quad [3.15]$$

Si L_t y L_{t-1} son tomados en logaritmo natural y se diferencian, es posible obtener las tasas de crecimiento de la oferta de crédito (B_t). Ahora, si se adiciona ad-hoc la brecha de los precios de los activos (s_t), es posible mostrar el efecto que pueda tener una burbuja de activos en el crecimiento de los créditos. El efecto de (s_t) es tratado en la teoría del acelerador financiero de Bernanke *et al* (1998), quienes muestran que bajo condiciones de asimetría de información en los mercados la demanda de préstamos bancarios depende del valor de los activos, los cuales son usados como colaterales para los créditos. En ese sentido, lo que demuestran Bernanke *et al* (1998) es que el uso de financiamiento con recursos ajenos lleva al cobro de una prima respecto al costo de los recursos propios.

$$B_t = \xi_1 (i_t^L - i_t) + \xi_2 \sum_{j=1}^n \lambda^j E_t (i_{t+j}^L - i_{t+j}) + \xi_3 s_t + \omega_t \quad [3.16]$$

La ecuación muestra que la desviación positiva de la tasa de interés de los préstamos (i_t^L) respecto a la tasa de política monetaria (presente y futura) lleva a que crezca el nivel de créditos otorgados por los bancos, siendo esto una forma de maximizar sus ganancias. Ahora, esta misma dinámica lleva a ajustar la tasa de colocación. De otro lado, una caída en los

precios de los activos lleva a que los bancos eleven el racionamiento del crédito, por lo que la recuperación de una crisis será más difícil.

La hipótesis sobre el racionamiento del crédito ha sido complementada por los post-keynesianos, quienes asumiendo una economía en incertidumbre dividen la demanda de crédito en nocional y en solvente, donde la primera hace referencia a la demanda potencial de créditos sin importar el riesgo tomado por los bancos, y la segunda se refiere a la demanda de créditos sujeta a la oferta que el banco considere de acuerdo a la solvencia de los demandantes, es decir, la asignación de recursos cuando se evalúan los distintos riesgos de incumplimiento por parte de los prestatarios (Lavoie, 2005).

3.2.4. Posturas de política monetaria

El modelo evaluará las consecuencias de una postura de la política monetaria donde exista respuesta a las variables tradicionalmente definidas. Se tomará la ecuación [3.4], adicionándole inercia, donde ρ es la tasa nominal de equilibrio, f_1 es el peso de la respuesta de la tasa de interés a la desviación de la inflación respecto a la meta, f_2 la respuesta de política monetaria a la brecha del producto y Θ representa la inercia.

$$i_t = (1 - \Theta)(\rho + f_1(E_t\pi_{t+1} - \pi^*) + f_2y_t + \Theta i_{t-1} + \tau_t \quad [3.17]$$

Ahora, el contra-factual se evalúa definiendo un compromiso para el banco central de mantener los precios de los activos en su nivel de largo plazo, encauzando la economía hacia la estabilidad financiera; por lo que se formula una regla de Taylor aumentada a precios de activos, similar a la formulada por Bernanke y Gertler (1999). En ese sentido, se establece f_3 como el peso que tendrá la brecha de los precios de los activos en la respuesta de la autoridad monetaria, siendo una postura de respuesta a las burbujas de precios de los activos.

$$i_t = (1 - \Theta)(\rho + f_1(E_t\pi_{t+1} - \pi^*) + f_2y_t + f_3s_t) + \Theta i_{t-1} + \tau_t \quad [3.18]$$

Los efectos de la reacción de la autoridad monetaria a los precios de los activos han sido analizados por distintos autores, pero es Cecchetti et al (2002) quienes mostraron que las burbujas de precios de activos crean distorsiones en la inversión y el consumo, por lo que resulta necesaria la intervención a los desajustes de estos precios; y por esta razón en estudios de Chadha et al. (2004) y Haugh (2008) se argumenta a favor de que el banco central reaccione a sus desajustes. En ese sentido, la ecuación [3.18] refleja la reacción de la autoridad monetaria a la formación de burbujas estocásticas en el mercado de activos, que tiende a ser la principal fuente de propagación a la economía real de un proceso de inestabilidad financiera.

3.2.5. Estructura de los shocks

Se supondrá que en esta economía existirán cinco tipo de shocks, que se modelan como procesos autoregresivos de orden uno -AR(1)-, donde los errores son ruido blanco (media cero y varianza constate).

Shock de productividad: $a_t = \rho_1 a_{t-1} + z_t$

Shock de inflación: $b_t = \rho_2 b_{t-1} + x_t$

Shock de precios de activos: $e_t = \rho_3 e_{t-1} + v_t$

Shock de política monetaria: $\tau_t = \rho_4 \tau_{t-1} + tau_t$

Shock de crédito: $\bar{w}_t = \rho_5 \bar{w}_{t-1} + w_t$

3.2.6. Calibración de parámetros

La calibración de los parámetros se realiza con base a Kakar (2012) y a los parámetros que son posibles adaptar para la economía colombiana, siendo el caso de la meta de inflación de 3% y los valores iniciales de las variables existentes. Para la brecha del producto se define un valor inicial de 1%, resultado definido a partir de un crecimiento promedio del PIB de 5.5% y un crecimiento del PIB potencial del 4.5% (estimaciones del Banco de la República). La tasa de interés de intervención parte de un valor de 3.5%, que es inferior a la tasa natural nominal de 5% (estimaciones del Banco de la República y de instituciones privadas), y que cuando el Banco de la República interviene lo hace modificando la tasa de política en 0.25%. La inflación parte de la efectiva en el 2013, la cual se aproxima a 2%. Un supuesto de partida es el crecimiento real del crédito, que se asume es de 5%. De otro lado, se asumen que la brecha de los precios de los activos es 3%, porque los precios de la vivienda y de las acciones se desvían en promedio en ese valor. Finalmente, la tasa de colocación promedio para crédito ordinario y libre inversión es de 15%.

Cuadro 3.3. Valores de los parámetros

Parámetro	Valor
Sensibilidad de la tasa de interés natural a la variación de la productividad (σ)	0.02
Efecto de la brecha de los precios de los activos sobre la brecha del producto (ζ)	0.8
Tasa de interés natural nominal (ρ)	0.05
Factor subjetivo de descuento (β)	0.95
Sensibilidad de la brecha de los precios de los activos a la brecha del producto esperada (γ)	3
Efecto de la brecha de, producto sobre la inflación (k)	0.5
Promedio de la tasa de colocación del sistema financiero (v_0)	0.12
Efecto de la tasa de política monetaria en la tasa de colocación (v_1)	0.1
Efecto de la tasa de monetaria futura en la tasa de colocación (v_2)	0.6
Sensibilidad de la tasa de crecimiento del crédito a la diferencia entre la tasa de colocación y la tasa de política monetaria (ξ_1)	0.35

Sensibilidad de la tasa de crecimiento del crédito a la diferencia entre la tasa de colocación y la tasa de política monetaria futura (ξ_2)	0.08
Sensibilidad de la tasa de crecimiento del crédito a la brecha de los precios de los activos (ξ_3)	0.2
Inercia de política monetaria	0.7
Peso de la brecha de la inflación en la reacción de la tasa de política (f_1)	1.5
Peso de la brecha del producto a la reacción de la tasa de política (f_2)	0.5
Peso de la brecha de los precios de los activos en la reacción de la tasa de política (f_3)	0.2
Coefficiente del autoregresivo de la productividad (ρ_1)	0.95
Coefficiente del autoregresivo del shock de la inflación (ρ_2)	0.9
Coefficiente del autoregresivo del shock de los precios de los activos (ρ_3)	0.9
Coefficiente del autoregresivo de las innovaciones de política monetaria (ρ_4)	0.8
Coefficiente del autoregresivo del shock del crédito (ρ_5)	0.85
Meta de inflación (π^*)	0.03

Fuente: cálculos propios

3.2.7. Simulación y análisis

El análisis numérico del modelo se hace con Dynare⁴⁸, primero se incluye la regla de Taylor tradicional, y segundo se analiza con la regla de Taylor aumentada a precios de activos. Siguiendo la regla tradicional se identifica con la interacción una dinámica donde la brecha del producto tiende 0.7%, es decir, que si el crecimiento del PIB potencial es 4.5% la tasa de crecimiento de la economía es en promedio 5.3%, aunque con una varianza relativamente alta. De otro lado, se observa que la tasa de interés real y la productividad varían a largo plazo. La inflación tiende a una media de 8.3%, una tasa de política monetaria de 13.3% y una tasa de los créditos de 21.3%, un poco superior a los promedios entre 1996 y 2012. Otro aspecto es la brecha de los precios de activos que tiende a una media de 3%, con una variabilidad relativamente alta, tal como se espera que se comporte una variable sensible a distintos tipos de perturbaciones; y un crecimiento medio del crédito de 4.03% con una varianza relativamente baja.

Analizando la descomposición de la varianza, que muestra el porcentaje que explica cada uno de los shocks a los errores de cada una de la estimación de las variables, se observa que la tasa de interés real y la productividad solamente responden a largo plazo al shock de productividad, y ninguna de las demás tiene alguna respuesta a este mismo shock. A corto

⁴⁸ Es un preprocesador de Matlab que resuelve, simula y estima modelos no lineales determinísticos y estocásticos.

plazo el shock que domina es el de política monetaria, debido a que determina en un 93.2% a la brecha del producto, en un 89.27% a la inflación, en un 85.71% a la brecha de los precios de los activos, en 47.65% al crecimiento del crédito y en 82.8% a la tasa de colocación.

Cuadro 3.4. Estadísticas descriptivas con regla de Taylor tradicional

VARIABLE	MEDIA	VARIANZA
Brecha del producto	0.0073	0.0226
Tasa de interés real	0.05	0.000
Productividad	0.00	0.0002
Inflación	0.0827	0.0101
Tasa de interés de política	0.1331	0.0010
Brechas de precios de activos	0.0292	0.0153
Crecimiento del crédito	0.0403	0.0006
Tasa de interés de colocación	0.2132	0.0003

Fuente: cálculos propios

Cuadro 3.5. Descomposición de la varianza con regla de Taylor tradicional

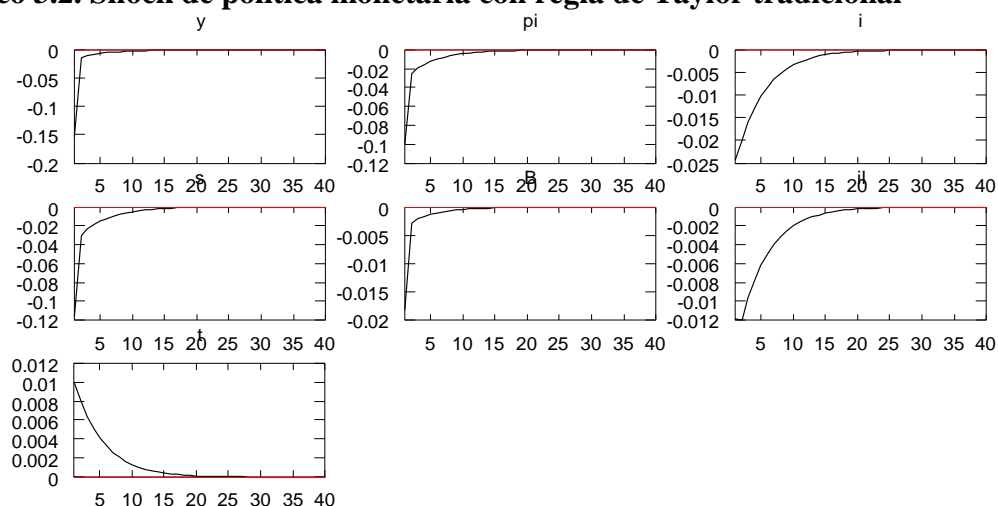
Shocks \ Variables	Productividad	Precios activos	Inflación	Crédito	Política monetaria
Brecha del producto	0.0	0.01	6.79	0.0	93.20
Tasa de interés real	100	0.0	0.0	0.0	0.0
Productividad	100	0.0	0.0	0.0	0.0
Inflación	0.0	0.01	10.73	0.0	89.27
Tasa de interés de política	0.0	0.02	14.27	0.0	85.71
Brechas de precios de activos	0.0	1.31	19.73	0.0	78.96
Crecimiento del crédito	0.0	1.24	26.03	25.08	47.65
Tasa de interés de colocación	0.0	0.02	17.18	0.0	82.8

Fuente: cálculos propios

De acuerdo a lo anterior, es posible analizar la dinámica de la economía cuando el banco central no tiene un compromiso con la estabilidad financiera, partiendo de un shock de política monetaria. El ascenso inesperado de la tasa de política llevará a una desaceleración de la economía, con la tendencia negativa de la brecha del producto, que luego se traducirá en un descenso de la inflación, por la existencia de rigideces de precios a corto plazo. Los precios de los activos tendrán una reacción negativa bastante alta, pero con una rápida

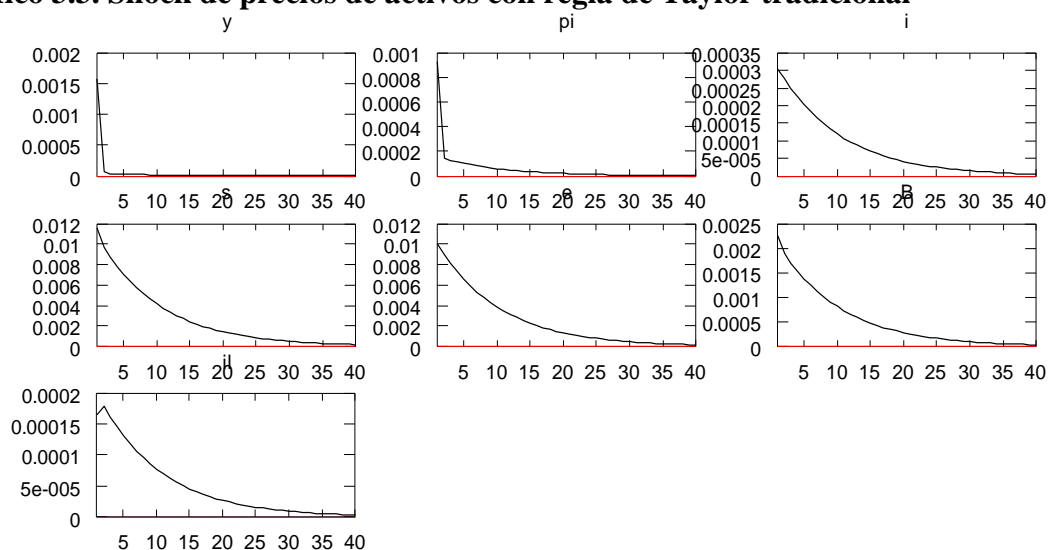
corrección, junto a una caída del crecimiento del crédito, debido al encarecimiento de los recursos monetarios y a una desvalorización del principal respaldo de los prestatarios.

Gráfico 3.2. Shock de política monetaria con regla de Taylor tradicional



Fuente: cálculos propios

Gráfico 3.3. Shock de precios de activos con regla de Taylor tradicional



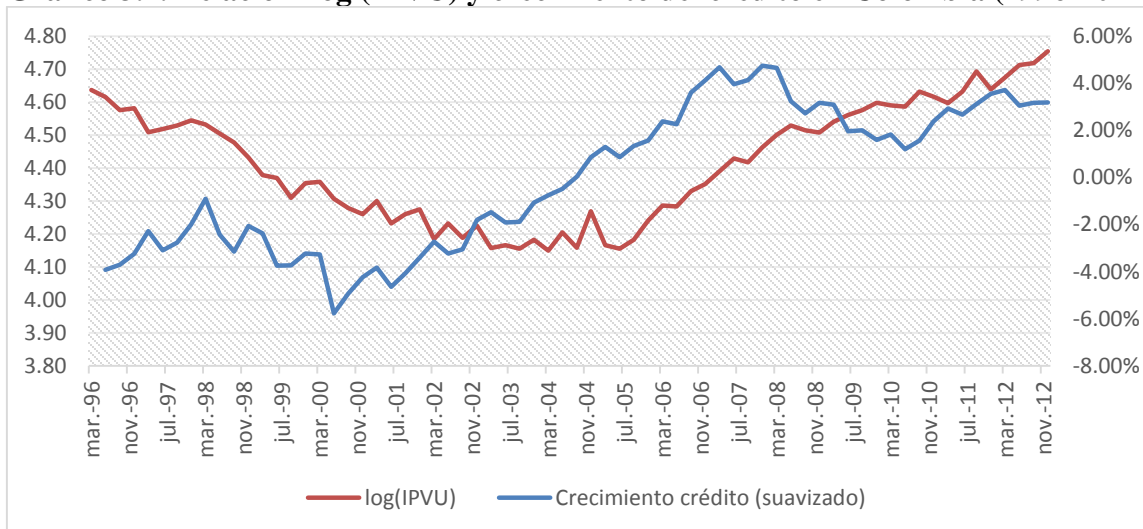
Fuente: cálculos propios

Pero si lo que ocurre es un shock positivo de precios de activos la brecha del producto tiende a aumentar en forma transitoria, por lo que el ajuste al estado estacionario llega en pocos trimestres. La expansión de la economía por la valorización de los activos es generada por: el efecto riqueza sobre el consumo, la valorización de las empresas que estimula la mayor inversión, y la valorización de las garantías para la toma de créditos que acelera el crecimiento de la cartera del sistema financiero.

La expansión de la brecha del producto llevaría a un aumento en la inflación, para que luego la política monetaria reaccione elevando la tasa de política, y de esa manera a que se encarezca el crédito. Por la racionalidad del sistema financiero la oferta de crédito se mantiene alta, hasta el momento en que los precios de los activos tiendan a su estado estacionario. En ese sentido, una burbuja de precios de activos puede causar daños a la estabilidad financiera, debido a que la banca expande su cartera de acuerdo al valor del colateral sin considerar la posibilidad que el activo no vaya a representar el valor de la deuda y puedan generarse procesos de default de la deuda.

Para mostrar la validez del modelo usando datos para la economía colombiana, es evidente la asociación entre la tasa de crecimiento real del crédito y la IPVU en Colombia, observada en el gráfico 3.4. Es válido tomar el precio de la vivienda como referente de los precios de los activos debido a su participación en la riqueza de los hogares. Ahora, esto no quiere decir que no se considere el precio de las acciones, ya que la correlación entre las series del IPVU y del índice de la bolsa de valores a precios constantes es de 0.5, por lo que la asociación de los movimientos de uno y el otro activo es relativamente alta. Ahora, analizando la relación es posible observar que no es contemporánea, sino que es secuencial, es decir, al aumentar los precios de los activos el crédito tendería a crecer, pero si los agentes prestatarios son vulnerables, en un sentido de toma excesiva de riesgos, cuando la brecha se encuentre en la cima los bancos comenzaran a restringir la oferta de crédito, entrando de esta manera en un proceso de racionamiento del crédito. La mayor evidencia aparece en 1997, cuando el precio de la vivienda se desvió positivamente de su propia tendencia, en forma momentánea, el crédito tuvo un ascenso, para que luego juntos cayeran de la misma manera.

Gráfico 3.4. Relación log (IPVU) y crecimiento del crédito en Colombia (1996-2012)



Fuente: cálculos propios

De acuerdo a lo anterior, es necesario evaluar la respuesta de las distintas variables cuando el banco central responde a la brecha de los precios de los activos, lo cual se convierte en un contra-factual. Considerando las estadísticas descriptivas, con esta modificación del modelo, se muestra que la varianza de la brecha del producto es más baja (es 0.0084 menos que la varianza con regla de Taylor tradicional), siendo una primera razón para hablar del carácter

estabilizador de esta postura. Además, bajo esta postura de la autoridad monetaria la inflación tiende a ser más baja y menos volátil, dada una media de 7.3% y una varianza de 0.032; este resultado lleva a que la tasa de política y la tasa de los colocación sean estructuralmente más bajas, con una media de 12.36% y 20.65% respectivamente.

Cuadro 3.6. Estadísticas descriptivas con regla de Taylor aumentada

VARIABLE	MEDIA	VARIANZA
Brecha del producto	0.0073	0.0142
Tasa de interés real	0.05	0.000
Productividad	0.00	0.0002
Inflación	0.0732	0.0079
Tasa de interés de política	0.1236	0.0012
Brechas de precios de activos	0.0258	0.0087
Crecimiento del crédito	0.0408	0.0005
Tasa de interés de colocación	0.2065	0.0004

Fuente: cálculos propios

Cuadro 3.7. Descomposición de la varianza con regla de Taylor aumentada

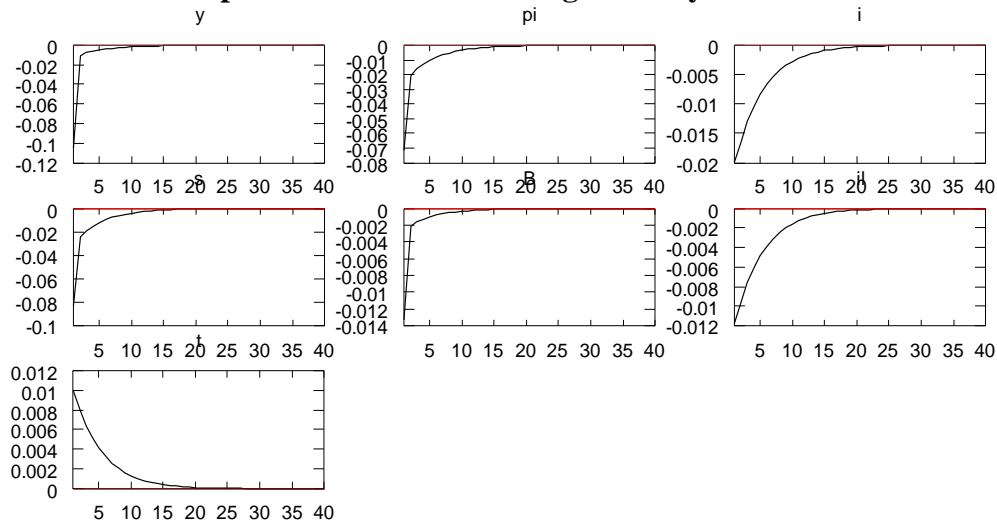
Shocks	Productividad	Precios activos	Inflación	Crédito	Política monetaria
Variables					
Brecha del producto	0.0	0.34	30.33	0.0	69.33
Tasa de interés real	100	0.0	0.0	0.0	0.0
Productividad	100	0.0	0.0	0.0	0.0
Inflación	0.0	0.33	40.03	0.0	59.64
Tasa de interés de política	0.0	0.39	48.52	0.0	51.09
Brechas de precios de activos	0.0	1.15	26.22	0.0	72.63
Crecimiento del crédito	0.0	1.16	32.60	32.33	33.90
Tasa de interés de colocación	0.0	0.43	53.29	0.0	46.28

Fuente: cálculos propios

Revisando las variables relacionadas con la estabilidad financiera, se observa que la media de la brecha de precios de activos con esta especificación es 2.58% frente a 2.92% de la especificación anterior. También se destaca el resultado de la varianza, que es 0.0022 menor cuando el Banco sigue una regla de Taylor aumentada. Al igual que la varianza de la brecha de precios de activos, la del crecimiento del crédito es inferior en el caso analizado. Además,

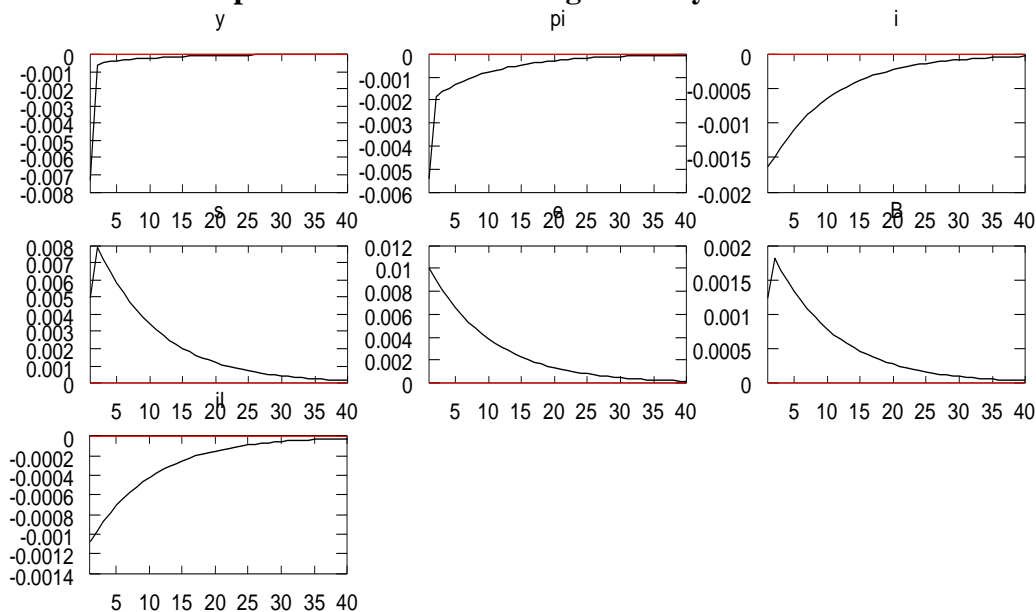
se evidencia con la descomposición de la varianza que el efecto del shock de política monetaria disminuye sobre la brecha del producto, la inflación, el crecimiento del crédito y la tasa de los créditos.

Gráfico 3.5. Shock de política monetaria con regla de Taylor aumentada



Fuente: cálculos propios

Gráfico 3.6. Shock de precios de activos con regla de Taylor aumentada



Fuente: cálculos propios

Un shock de política monetaria cuando existe un compromiso por intervenir cuando ocurra una desviación de los precios de los activos del estado estacionario, lleva a que la brecha del producto, la inflación, los precios de los activos y el crecimiento del crédito disminuyan en menor medida que cuando no existe el compromiso señalado (comparar los gráficos 3.5 con

el 3.2). En ese sentido, una política monetaria que busque la estabilidad financiera conducirá a una estabilidad en las demás variables macroeconómicas.

Pero si lo que ocurre es un shock de precios de activos, como el analizado anteriormente, la primera respuesta es dada por parte de la autoridad monetaria, que eleva la tasa de interés de política y lleva a la brecha del producto a niveles negativos. Lo anterior ocasiona que la inflación baje hasta el punto donde nuevamente la tasa de política reaccione en forma contracíclica, y lleve a que disminuya la tasa de los créditos. La reacción de la autoridad monetaria a los precios de los activos rompe rápidamente la generación de alguna burbuja, lo cual hace que los activos vuelvan a su valor fundamental. Este mismo efecto se replica en el crecimiento del crédito, donde el ascenso inicial por el aumento del valor del colateral se rompe rápidamente, por la respuesta del banco central que conduce al sistema financiero a su cauce normal en el estado estacionario.

En síntesis, una función de reacción que considere la brecha de los precios de los activos tiende a llevar a una estabilidad macroeconómica y financiera mayor que cuando solamente reacciona a la brecha del producto y a la brecha de la inflación. En ese sentido, este modelo apoya las conclusiones de Cecchetti, et al (2000) frente a la necesidad de que la autoridad monetaria amplíe su función de reacción, y considerar a los precios de los activos como una variable fundamental para encaminar la economía a la estabilidad. De esta manera, el modelo trata de sugerir que uno de los objetivos de la política monetaria sea la estabilidad financiera⁴⁹, o al menos que el banco central la considere dentro de su función de reacción como un mecanismo para lograr el objetivo de estabilidad macroeconómica. Por tanto, la consideración expuesta lleva a establecer que la reacción del Banco de la República a los precios de los activos (vivienda y acciones) podría conducir a la economía colombiana a una senda en la que no se repitiera nuevamente un proceso de fragilidad financiera como el acaecido a finales de la década de los noventa.

3.3. EFECTOS DE LA POLITICA MONETARIA EN LA ESTABILIDAD FINANCIERA EN COLOMBIA

Las decisiones de política monetaria inciden en la estabilidad financiera a través de los efectos en el crédito y en los precios de los activos, siendo variables que se pueden convertir en algún momento en indicadores de alerta temprana frente a una probable crisis financiera. Por tanto, como el banco central, a través de la alteración de la tasa de intervención, puede modificar la dinámica del crédito y/o puede detener algún síntoma de burbuja en los precios de los activos, resulta necesario entender los canales por medio de los cuales se puede generar la transmisión. Ahora, si la política monetaria se encuentra direccionada al control de la inflación surge la siguiente pregunta: ¿Cómo responden las variables relacionadas con la estabilidad financiera cuando la inflación se desvía de su objetivo y la autoridad monetaria tiene que reaccionar modificando su tasa de intervención?

⁴⁹ En el documento de Bayoumi et al (2014) presentado por el FMI deja claro que una de las lecciones que dejó la crisis de 2008 es la necesidad de debatir acerca de los objetivos de política monetaria, dado que la estabilidad de precios no es suficiente para lograr la estabilidad macroeconómica, y por esta razón es que se discute la ampliación de los objetivos de la autoridad monetaria.

Para dar respuesta a la pregunta tendrá que evaluarse los mecanismos de transmisión por medio de los cuales las decisiones de política inciden en la estabilidad financiera, y de esta manera evaluar la robustez práctica del modelo expuesto y calibrado en la sección anterior. En ese sentido, en esta sección se llevarán a cabo dos ejercicios que terminan por ser complementarios. El primero se basa en identificar los efectos de los shocks de política monetaria sobre los precios de los activos en Colombia, bajo la hipótesis que una parte importante del mecanismo de transmisión se sustenta con el canal de precios de activos y este tiene una relación con las condiciones financieras de la economía. El segundo se basa en entender la interrelación que existe entre las decisiones de política monetaria, la actividad económica y la estabilidad en el mercado de crédito (mercado que en últimas refleja las condiciones de la estabilidad financiera); para dicho análisis se recurre a la discusión acerca del canal del crédito y su relación con la toma de riesgos por parte de los agentes del mercado.

3.3.1. Efectos de la política monetaria sobre los precios de los activos

Existen dos visiones frente a los efectos de las decisiones de política monetaria sobre los precios de los activos, que llevan a definir que toda expansión monetaria tendrá como consecuencia un aumento en los precios de las acciones, de los bonos, de la vivienda, de las obras de reconocidos pintores, las materias primas, etc. La primera es la tradicional, y se basa en que la respuesta de los precios de los activos a la política monetaria ocurre por el ajuste del portafolio de los agentes económicos, donde un exceso de liquidez llevará a una sustitución del efectivo por los distintos títulos financieros y de carácter real que generan algún tipo de renta y/o valorización. La segunda visión se inspira en las formulaciones de los economistas austriacos⁵⁰ en la década de los veinte y de las posturas recientes del Banco de Internacional de Pagos (BIP)⁵¹, donde una inflación baja y una postura expansiva de la política monetaria tienden a impulsar booms de precios de activos y su posterior caída (Bordo y Landon, 2013). En este sentido, Borio (2012) identificó que al analizar el ciclo financiero, de acuerdo a los precios de las propiedades de finca raíz y del crecimiento del crédito, encuentra que es más amplio que el ciclo económico, por lo que una desviación de los precios de los activos de su tendencia de largo plazo no debe subestimarse.

La anterior preocupación viene asociado al interés de las autoridades monetarias por entender sí la política monetaria tiene una incidencia real sobre el mercado de activos financieros y reales, y de esta manera prever la reacción a las distintas posturas que asume el banco central en determinados momentos. Evidencia respecto a esta hipótesis es encontrada en el estudio de Ahrend et al (2008), quienes mostraron que en los países de la OCDE la desviación de la tasa de política respecto a la formulada por la regla de Taylor llevó a que el mercado de vivienda se viera afectada, es decir, a que se modificaran las decisiones de inversión en vivienda, los préstamos hipotecarios y el precio real de la vivienda. En ese sentido, la conclusión es que la política extremadamente expansiva ayudó a explicar los booms de la

⁵⁰ Hayek, Mises y Robbins plantean que un boom de precios de activos lleva a la formación de una burbuja en medio de una política monetaria acomodaticia permitiendo al crédito alimentar el auge. Por tanto, la autoridad monetaria debe tomar medidas para desinflar el auge, considerando que los precios de los activos hacen parte del nivel de precios.

⁵¹ La visión austriaca ha sido traducida en el BIP por Borio y Lowe (2002) fundamentada en los desequilibrios financieros, donde un rápido crecimiento del crédito se liga a incrementos acelerados de precios de activos, donde la acumulación de estos desequilibrios aumentará el riesgo de inestabilidad financiera.

vivienda, que después se transformarían en desplomes acelerados. De otro lado, Metzler (1951) demuestra que las operaciones del banco central llevan a que se afecten directamente las bolsas de valores, y especial, al mercado accionario.

De acuerdo a lo anterior, en momentos de baja inflación tiende a surgir una expansión monetaria que lleva a sembrar un boom en los precios de los activos. En ese sentido, Christiano et al (2010) evidencia que la inflación en los precios de las acciones ha ocurrido en momentos de baja inflación. Ahora, estos mismos autores muestran que si ocurre un shock de productividad positivo aumenta la tasa de interés natural por efecto de la expansión del crédito, que además impulsa los precios de las acciones. Esto permitirá complementar intuitivamente la explicación del efecto del shock de productividad sobre la tasa de interés natural real (ver ecuación 3.13), que llevará a incidir en el valor de la tasa de política a largo plazo.

3.3.1.1. Estimaciones

La estrategia empírica que se considera usar para identificar los efectos de las decisiones de política monetaria sobre el comportamiento de los precios de los activos se basa en el trabajo de Bordo y Landon (2013), quienes estimaron las implicaciones de la desviación del instrumento de política monetaria respecto a su nivel óptimo sobre la brecha de los precios de las acciones, del precio de la vivienda y de los precios de la materias primas. El estudio fue realizado con una muestra de 18 países entre 1920 y 2010. Se estimó el efecto de dos instrumentos de acuerdo al régimen de política monetaria, el primero se refiere a la tasa de interés de política usado en el régimen de inflación objetivo, y el segundo a la tasa de crecimiento del dinero utilizado en el régimen de agregados monetarios. El nivel óptimo para el primero se define a partir de la regla de Taylor original y para el segundo una tasa de crecimiento monetario de 3%, que para Milton Friedman es la tasa óptima.

Para el caso particular se hacen estimaciones que identifiquen la respuesta del precio de la vivienda y de los precios de las acciones a un shock de política monetaria, medido a través de la desviación de la tasa de política promedio respecto a la tasa de política óptima. Se elige la tasa política por ser el instrumento usado en el régimen de inflación objetivo, y el periodo de análisis será 1996-2012 con una frecuencia trimestral; aunque el esquema de metas de inflación comenzó formalmente en el 2001, desde 1996 se venía utilizando la tasa de interés de corto plazo como principal instrumento de política monetaria. El instrumento se adoptó porque fue asumida como cierta la hipótesis sobre la inestabilidad de la demanda de dinero, y por ello el mejor instrumento de política es la tasa de interés.

El modelo que se desea estimar que permitirá entender el impacto del shock de política monetaria sobre el precio de la vivienda es:

$$bipvu_t = \beta_1 + \beta_2 dtibr_t + \beta_3 bpib_{t-1} + \beta_4 bcarterapib_t + \beta_5 cuenta\ corriente_t + \mu_t \quad [3.19]$$

Esta especificación es basada en los trabajos de Ahred et al (2008) y de Bordo y Landon (2013), los cuales muestran la magnitud (β_2) en la que el IPVU se aleja de su nivel tendencial ($bipvu_t$) cuando la tasa de política se desvía de la tasa definida por la regla de Taylor

($dtibr_t$), la cual es una proyección basada en los resultados de la estimación [1] del cuadro 3.2. Además, se toman como variables control a la brecha de producto rezagada un periodo ($bpib_{t-1}$), a la desviación de la cartera del sistema financiero respecto al PIB ($bcarterapib_t$) y la participación de la cuenta corriente respecto al PIB. La primer variable se fundamenta en identificar la pro-ciclicidad del precio de la vivienda, la segunda asociaría el ciclo del crédito y el ciclo de la vivienda, y la tercera se fundamenta en identificar la relación entre el déficit de cuenta corriente y precio de la vivienda, donde un déficit en cuenta corriente respecto al PIB significa un superávit de cuenta de capitales que financia al mercado de vivienda.

La segunda especificación se basa en los argumentos de Christiano et al (2010), donde el comportamiento de los precios reales de las acciones (tomado el índice de bolsa líder deflactado a precios 2001) depende negativamente de la inflación. En ese sentido, si la inflación tiende a encontrarse por debajo de la meta de largo plazo, la expectativa es que la tasa de política vaya a disminuir, y de esa manera aumenten los precios de las acciones en (α_2). Ahora, las variables control tomadas son: el crecimiento del PIB ($cpib_t$), la brecha de la cartera respecto al PIB ($bcartera_t$) y la cuenta corriente respecto al PIB ($cuenta corriente_t$). Se toma el $cpib_t$ para reducir la multicolinealidad que pueda existir entre la brecha del producto y la brecha de la inflación, y el efecto esperado es positivo. El efecto de las demás variables es el mismo que el señalado en la especificación de la brecha del precio de la vivienda.

$$bibolsa_t = \alpha_1 + \alpha_2 binf_t + \alpha_3 cpib_t + \alpha_4 bcartera_t + \alpha_5 cuenta corriente_t + \mu_t [3.20]$$

Las tendencias de largo plazo de los distintos datos se calculan a través del filtro de Hodrick-Prescott y con esto es posible obtener las distintas brechas. De otro lado, si se evalúa la estacionariedad a través de la prueba de Dickey-Fuller es posible encontrar que los datos en brechas no tienen raíz unitaria, y lleva a concluir que son estacionarios. El comportamiento es posible observarlo en el anexo 4.

En el cuadro 3.8 se muestran las regresiones para la brecha del precio de la vivienda y para la brecha de los precios de las acciones. Para el primer caso se evidencia que un aumento de 1% en la desviación de la tasa de política respecto a la regla de Taylor lleva a que el precio de la vivienda disminuya por debajo de su tendencia de largo plazo en 0.3865%, debido a la postura restrictiva de la política monetaria. En ese sentido, si el banco central toma una postura excesiva expansionista ocasionará la formación de burbujas en los precios de las viviendas, que puede repercutir en burbujas inmobiliarias e hipotecarias. En el segundo caso, el impacto de la política monetaria se lee desde la desviación de la inflación de su meta, donde un aumento de 1% de la inflación por encima de su objetivo lleva a que los agentes del mercado esperen una contracción monetaria, y por esta razón los precios de las acciones disminuyen 5.654%; siendo un reflejo de la alta sensibilidad de los valores negociados en bolsa a las expectativas de modificaciones en la política monetaria.

Ahora, el efecto del ciclo económico difiere para los activos, para el caso del precio de la vivienda tiene una mayor incidencia que la política monetaria dado que una expansión en la brecha del producto de 1% producirá una expansión en los precios de 0.4932% el siguiente

trimestre; por lo que resulta pertinente entender que la estabilidad macroeconómica colombiana se encuentra totalmente ligada al comportamiento del valor de los inmuebles. El impacto sobre los precios de las acciones si es inmediato, siendo que por cada un 1% que aumente el PIB de un trimestre a otro llevará a que la desviación del precio de estos activos frente a la tendencia de largo plazo aumente 4.288%.

Cuadro 3.8. Efectos de la política monetaria sobre precios de activos

Muestra: 1996T01-2012T04

Mínimos Cuadrados Ordinarios

Errores estándar consistentes con Heteroscedasticidad de White

Errores estándar ()

Independientes	Variables Dependientes	
	[BIPVU]	[BIBOLSA]
Constante	-0.0119* (0.0068)	-0.201*** (0.029)
Brecha de la TIBR	-0.3865* (0.2281)	
Brecha de la inflación		-5.654*** (0.875)
Brecha del producto (-1)	0.4932* (0.2929)	
Crecimiento del producto		4.288** (1.826)
Brecha del Crédito respecto al PIB	0.685** (0.296)	4.712*** (1.198)
Participación de la cuenta corriente en el PIB	-0.485* (0.2629)	-6.513*** (0.815)
R-cuadrado	0.2415	0.4775
Durbin-Watson	1.7014	0.9849
Error estándar regresión	0.0306	0.1642
Observaciones	62	62

Fuente: cálculos propios

* Significativo al 10% **significativo al 5% y ***significativo al 1%

Una variable relevante para entender la formación de procesos de inestabilidad financiera es el ciclo del crédito, donde un ascenso es difícil de caracterizar, dado que puede ser generado por un boom de crédito o por un mayor desarrollo económico del país que permite el incremento en el grado de profundización financiera. Una caracterización es realizada por Mendoza y Terrones (2012) para distintas economías emergentes e industrializadas, distinguiendo patrones que definen la relación entre el auge de crédito y el surgimiento de crisis financieras, y entre los elementos que definen los patrones se encuentra la asociación entre el crédito y los precios de los activos. La estimación refleja que si el crédito respecto al PIB crece por encima de su tendencia de largo plazo en 1% el precio de la vivienda se desvía de la tendencia en forma positiva en 0.685% y el precio de las acciones se desvía positivamente 4.712%; lo cual evidencia la relación señalada, debido a que un mayor monto de crédito respecto al PIB permitirá la adquisición de un mayor número de bienes durables y de acciones por parte de las familias.

El efecto de la relación cuenta corriente a PIB sobre la brecha del precio de la vivienda y de la brecha de los precios de las acciones es negativo, debido a que un déficit de cuenta corriente significa un superávit en la cuenta de capitales y financiera, por lo que una bonanza de flujos de capital tiende a presionar el alza de los precios de los activos. Esta dinámica es asociada en distintos estudios a los efectos de una bonanza en flujos de capital, y en especial por los trabajos de Reinhart y Reinhart (2009) y Reinhart y Rogoff (2011), que estiman una dinámica en la que la bonanza de flujos de capital tienen una relación con los precios de activos y el crédito. En ese sentido, por cada 1% que aumente la relación cuenta corriente a PIB la brecha del precio de la vivienda disminuye en 0.485% y la brecha de precios de acciones disminuye 6.513%.

En síntesis, el ejercicio empírico muestra que la política monetaria incide en los precios de activos, teniendo un mayor impacto sobre los precios de las acciones que sobre el precio de la vivienda. Estos resultados son coherentes con los obtenidos por Bordo y Landon (2013) para un panel de 18 países, y llevan a considerar que la política monetaria en Colombia es capaz de impulsar o detener una burbuja de precios de activos que puede conducir a procesos de inestabilidad financiera.

3.3.2. Política monetaria e indicador de estabilidad financiera

La tasa de interés de política refleja el costo del apalancamiento, que significa el precio del riesgo, en la economía y es un determinante para las restricciones de fondeo de los intermediarios financieros y de los precios de los activos (en la sección 3.3.1 se comprobó que los shocks de política monetaria explican las variaciones del precio de la vivienda y las expectativas de las actuaciones del Banco de la República explican las variaciones en los precios de las acciones). El costo de apalancamiento genera la existencia de restricciones por costos en los créditos interbancarios, y de esa manera, en los costos para hacer inversión y para consumir.

Una primera aproximación a la relación entre el costo de apalancamiento y a las decisiones de inversión son las proposiciones de Modigliani y Miller, donde la fuente de financiamiento de los proyectos de inversión es independiente a las decisiones de inversión y al valor de la empresa, asumiendo una economía con perfecta información, sin costos de transacción y costos de monitoreo (Mies, Morandé y Tapia, 2003). No obstante, la existencia de los intermediarios como los bancos lleva a la aparición de problemas de asimetría de la información entre los prestamistas y los prestatarios, junto a los costos de transacción, problemas de agencia, y riesgos de liquidez. En ese sentido, al existir los problemas mencionados los costos de financiamiento externos (ampliación de los pasivos) terminan siendo más altos los costos de financiamiento interno (ampliación del patrimonio) (Bernanke et al, 1998 y Tenjo et al, 2007).

En ese sentido, las decisiones de política monetaria llevarán a que las empresas y los hogares vean alterado su flujo de efectivo. Una disminución en la tasa de política llevará a que disminuyan los costos marginales de asignación de créditos, por la disminución de las tasas de captación, y aumenten los precios de los activos y de esta manera se flexibilice el acceso al financiamiento externo. No obstante, este crecimiento del volumen de crédito puede llevar a excesos de endeudamiento que en un futuro pueden deteriorar la posición patrimonial de

los agentes. En este mismo caso, si la tasa de política disminuye hasta ser inferior a la tasa natural, se induce a la toma excesiva de riesgos que puede conducir a un proceso de inestabilidad financiera. Observando el ejemplo contrario, un aumento de la tasa de interés de política aumenta los costos marginales de los créditos y disminuye el valor de los activos, ocasionando una mayor dificultad para acceder a fondos propios, debido a que el menor valor del colateral lleva a que los bancos tiendan a exigir mayores tasas y/o racionen el crédito (Kiyotaki y Moor, 1997 y Bernanke et al, 1998).

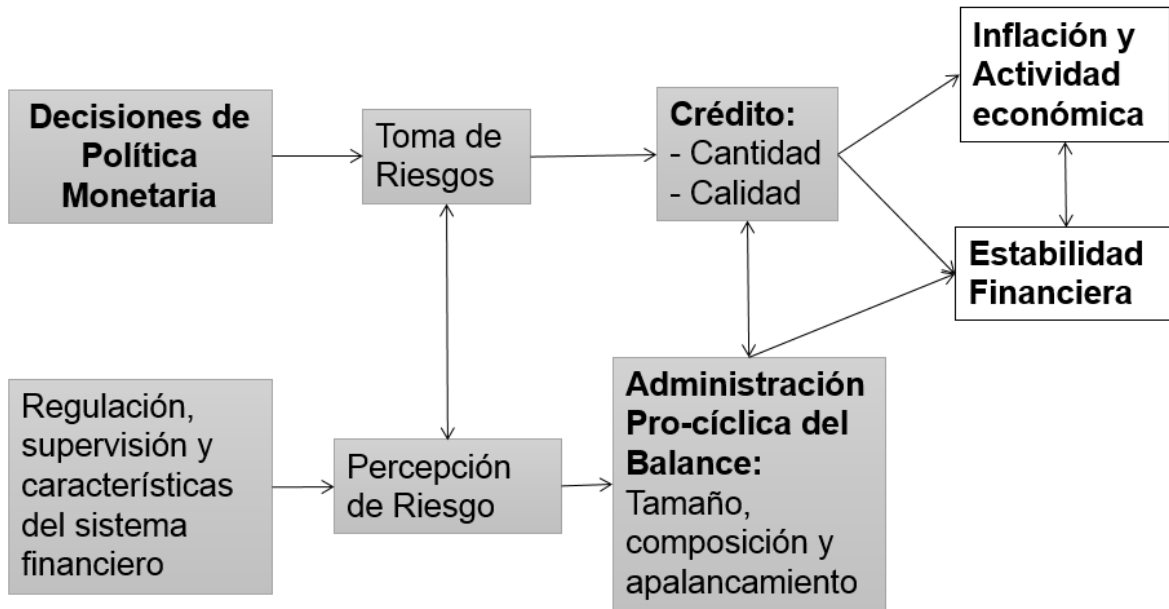
La evidencia empírica muestra una conexión entre las decisiones de política monetaria y la estabilidad financiera a través del crecimiento de la hoja de balance de los bancos. Un documento destacado es el Adrian y Shin (2008), quienes muestran que la disposición y la capacidad de los intermediarios financieros para tomar riesgo a la hora de realizar los préstamos dependen de factores adicionales a la política monetaria, como es caso del comportamiento de los intermediarios frente al ciclo económico y la capacidad instalada para realizar la oferta de crédito. Sin embargo, la tasa de interés de corto plazo incide en los costos de apalancamiento y es relevante para la hoja de balance de los intermediarios financieros, la cual tiene un alto crecimiento a medida que la tasa de interés es baja y se transforma en lento cuando la tasa de interés aumenta. En ese sentido, se considera que la política monetaria puede anticipar los efectos potenciales de las distorsiones generadas por el apalancamiento, por lo que se deduce la fuerte conexión entre la política monetaria y la estabilidad financiera.

En Colombia Tenjo et al (2013) con una muestra mensual entre 1994 y 2012 para 13 bancos evidencia la existencia de una relación positiva entre el crecimiento de la cartera de crédito y el ciclo económico, por lo que se reafirma lo señalado anteriormente. El análisis de la prociclicidad parte de la dinámica de los activos y la composición de los pasivos, donde el incremento en los créditos es financiado con un aumento en los denominados pasivos no básicos (pasivos con otros bancos y con bancos extranjeros), debido a las favorables perspectivas frente a la valorización del capital y la reducción del precio del riesgo; siendo esto un argumento esencial para comprender la vulnerabilidad y el riesgo sistémico en el mercado financiero colombiano. En el mismo estudio se encuentra que la respuesta del crecimiento del crédito a la postura de la política monetaria es negativa, por lo que una expansión monetaria lleva a que los bancos decidan ampliar el crédito financiado en parte por los pasivos no básicos (no son significativamente importantes), y una contracción monetaria puede detener el surgimiento de algún boom crediticio.

Lo anterior se puede sintetizar en el esquema 3.1, donde se observa que una decisión de política monetaria se transmite al crédito según el riesgo que estén dispuestos a tomar los intermediarios financieros. Ahora, la percepción del riesgo de estos intermediarios depende de su aversión al riesgo, de las características del sistema financiero, de la regulación a las actividades financieras y de la supervisión existente; donde esto define la administración que se tendrá en la hoja de balance, es decir, se considera el tamaño óptimo de los activos, la composición de la fuente financiamiento entre pasivos y patrimonio, y el grado apalancamiento que tiene (pasivos respecto al patrimonio). Estas características llevan a explicar la expansión del crédito cuando disminuye la tasa de interés de política, distinguiendo cuál sería el crecimiento de la oferta disponible y las restricciones que se le imponen al demandante. De esa manera, el resultado son dos tipos de efectos: la inflación y la actividad económica, y la estabilidad financiera. El primero llega por la demanda

impulsada por el crédito; y el segundo por el tamaño del crédito respecto al ingreso, la calidad del mismo y las características de la hoja de balance de los intermediarios financieros.

Esquema 3.1. Transmisión de la política monetaria a la estabilidad financiera



Fuente: figura adaptada de Tenjo (2013)

3.3.2.1. Análisis VAR

La estrategia empírica para determinar la relación entre la política monetaria y el canal del crédito, como variable fundamental para la estabilidad financiera, es un modelo de vectores autoregresivos (VAR) que contiene a la tasa interés de política (tibr), una variable de actividad económica (imaco), la tasa de inflación (infl) y la volatilidad condicional del índice de estrés financiero (gief) como índice que aproxima la inestabilidad financiera. La referencia para la estrategia es el trabajo de Bergman y Hansen (2002), quienes a partir de un modelo teórico, que incluye una ecuación de Phillips neo-keynesiana (ecuación 3.2), una curva IS (ecuación 3.3) y una regla de Taylor (ecuación 3.4), estiman un VAR que relaciona la política monetaria y la inestabilidad financiera en Suecia. Por tanto, se toma como referencia al mismo modelo teórico que predice cómo los shocks de política monetaria se transmiten a la brecha del producto, la inflación y la inestabilidad financiera; considerando los efectos rezagados en el tiempo. De este modo, el objetivo es comprender la interacción entre inestabilidad financiera, estabilidad de precios y política monetaria.

El modelo VAR fue formulado por Sims (1980) para identificar la interrelación entre las variables tomadas como endógenas, por lo que la ecuación que especifica el VAR es la siguiente:

$$Z_t = D_t + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^r \beta_{ij} Z_{t-i} + \varepsilon_t$$

La ecuación muestra que una vez determinadas las variables endógenas (Z_t) y los retardos adecuados, bastara con especificar cada variable en función de sus propios valores retardados y de los retardados del resto de variables (Z_{t-i}), teniendo en cuenta un componente determinista (D_t) y un componente de error (ε_t). Si $Z_t = [tibr_t imaco_t infl_t gief_t]$ con un vector de cuatro dimensiones de innovaciones (ε_t) que se asumen como ruido blanco con $E(\varepsilon_t) = 0$ y una matriz covarianza no singular. No obstante, es necesario definir un VAR estructural, para adaptarlo a la teoría de referencia, seleccionando las variables según el orden de exógeneidad, considerando que la primera de ellas es totalmente exógena y la última depende de las anteriores y de sus propias innovaciones.

La especificación estructural se utiliza para realizar el contraste con la teoría a través de funciones impulso-respuesta, que son simulaciones caracterizadas por identificar el efecto de un choque de una variable sobre el sistema de variables. Para ello se organizan seis choques y se asume que la tasa de política es totalmente exógena y sigue un proceso inercial. En ese sentido, los choques que provienen de la tasa de política determinan el comportamiento de la actividad económica ($imaco_t$) en forma positiva, a la inflación en forma negativa y a la inestabilidad financiera en forma negativa. Esta dinámica mostraría que una política monetaria contractiva procuraría por la estabilidad de la actividad económica, la estabilidad monetaria y la estabilidad financiera.

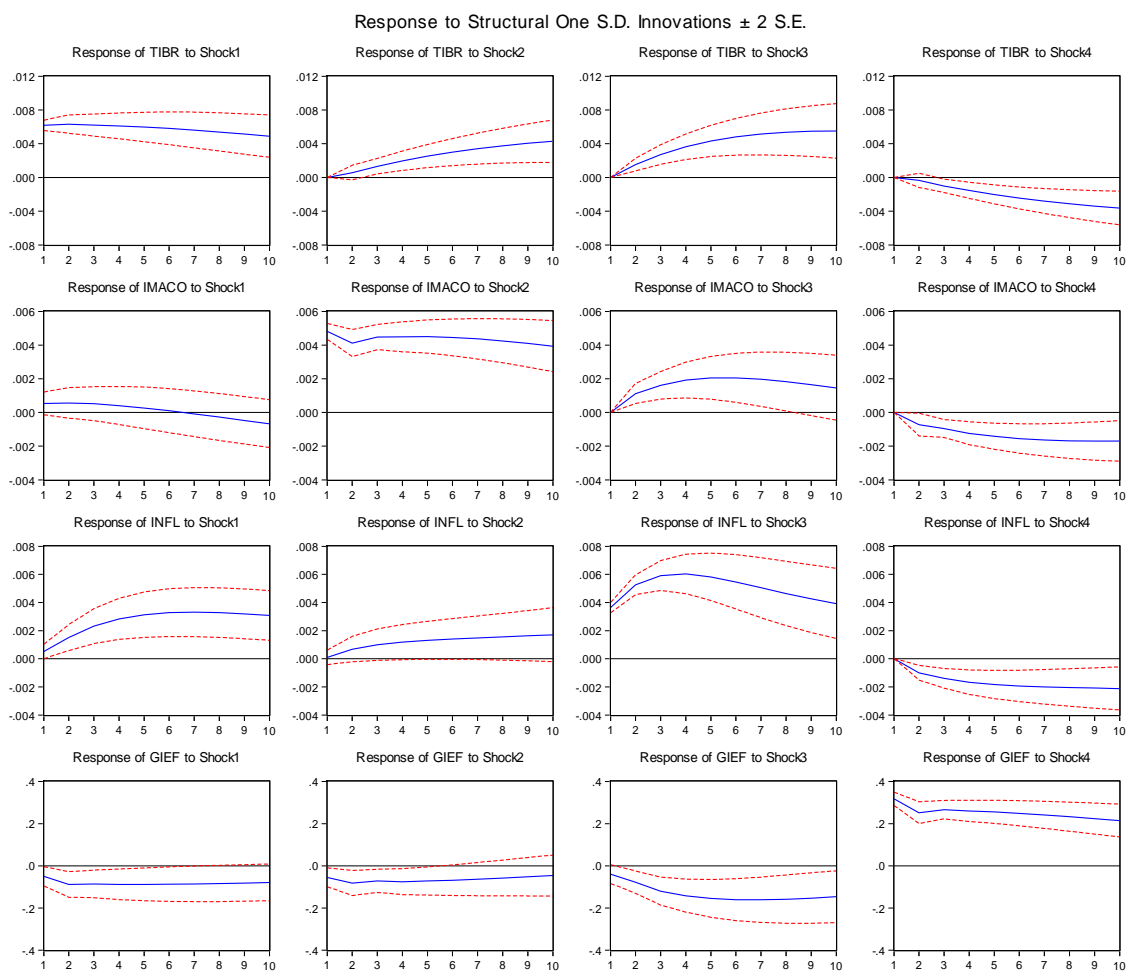
De otro lado, son dos los choques que provienen de la actividad económica, uno sobre la inflación y otro sobre la inestabilidad financiera, donde el último identifica la relación entre el ciclo económico y los procesos de inestabilidad financiera. Finalmente, el choque que proviene de la inflación incide en la inestabilidad financiera, y tomando la hipótesis de Bordo y Landon (2013), una inflación baja tiende a elevar los precios de activos que luego lleva a impulsar el crecimiento del crédito.

La estimación del VAR se hace utilizando datos mensuales, e incluyendo una variable exógena dicótoma que identifica al periodo posterior a la adopción formal del esquema de inflación objetivo. En la estimación es necesario seleccionar el número rezagos óptimos a través de los criterios de Hannan-Quinn, Schwartz y Akaike; que definen a dos rezagos como los adecuados para el modelo. Seleccionada la forma del modelo, se verifica la robustez del pronóstico del mismo a través de la prueba de causalidad de Granger (anexo 5). La prueba muestra que la actividad económica y la inflación son predictores adecuados de la tasa de política, por la simple consideración que el Banco de la República sigue una regla de Taylor. La actividad económica, por su parte, tiene como buenos predictores a las variables incluidas, debido a que de alguna manera se encuentran relacionadas en el ciclo económico, y como verdadera causalidad se encuentran las decisiones de política monetaria. Por el lado de la inflación la prueba de Granger encuentra que la única variable que no es buen predictor es el IMACO, sin embargo, la teoría asume que existen efectos de la actividad económica a la inflación por la curva de Phillips. Finalmente, de la inestabilidad financiera son buenos predictores la inflación y la tasa de interés de política, debido a que existen patrones que asocian a estas variables en el ciclo económico y en el ciclo financiero.

Otro de los resultados que interesan es el valor de los coeficientes contemporáneos del VAR, y en el anexo 6 se muestran dichos resultados. El resultado que interesa es la explicación que pueda brindar la *infl*, el *imaco* y la *tibr* a la inestabilidad financiera, y lo observado es que a

medida que la actividad económica se expande la volatilidad de las variables asociadas al índice de estrés financiero disminuyen, debido a que un ciclo favorable permite que el indicador de mora sea el más bajo posible, la rentabilidad del sistema sea moderada, etc; por tanto, por cada 1% que aumenta el *imaco* la volatilidad condicional del índice de estrés financiero disminuye en 11.23%, pero esto también muestra que en momentos de desaceleración la estabilidad financiera se deteriora. Ahora, la inflación también tiene una incidencia negativa sobre la inestabilidad financiera, dado que por cada 1% que aumenta la tasa de inflación la volatilidad se reduce 10.99%, siendo un respaldo a la hipótesis señalada anteriormente. Intuitivamente, se podría explicar que el resultado ocurre porque una inflación alta le permite una mayor maniobra al banco central para reducir su tasa de política y, además, podría reducir la tasa de interés real. Finalmente, el efecto de la tasa de política sobre la inestabilidad financiera es negativo, es decir, por cada 1% que aumente la tasa de interés la volatilidad financiera se reduce en 6.26%; por lo que esto demuestra el papel estabilizador que puede llegar a ser el banco central en un momento de presiones financieras (altos niveles de incumplimiento, baja rentabilidad de los bancos, insolvencia, etc).

Gráfico 3.7. Funciones Impulso-Respuesta del VAR



Fuente: cálculos propios

Finalmente, se analizan las funciones impulso-respuesta que identifican la validez teórica del modelo. Los resultados se muestran en el gráfico 3.7, donde el shock 1 es el de *tibr*, el shock 2 el del *imaco*, el shock 3 el de la *infl* y el shock 4 el de *gief*. Los shocks de política monetaria, en principio, inciden en la actividad económica como se espera que sea la respuesta hasta después de seis meses, es decir, por los mecanismos de transmisión de la política monetaria el choque en la demanda se refleja hasta en los meses señalados. En ese sentido, es claro que por el número de periodos visibles no es posible identificar el choque negativo sobre la inflación; sin embargo, es posible inferir que a partir de la relación positiva entre la inflación y un shock en la actividad económica el efecto de la política monetaria se transmite a la inflación. Finalmente, se evidencia que un shock monetario positivo llevaría a que la volatilidad del indicador de estrés financiero disminuya permanentemente, dado que no se observa una tendencia a converger al equilibrio inicial. Sin embargo, el problema del banco central es conciliar la política monetaria que lleve a la estabilidad financiera frente a la política que se dirija a la estabilidad de precios, por lo que se presume la necesidad de una postura que mantenga una inflación baja pero positiva, con intervención del banco cuando aparezcan síntomas de inestabilidad financiera.

3.4. A MANERA DE CONCLUSIÓN

En este capítulo se realizó una serie de análisis que permitió entender la conexión entre la política monetaria y la estabilidad financiera en Colombia, evaluándose la necesidad de una intervención por parte del banco central en variables relacionadas con el crédito, los precios de activos, etc. Para este propósito se partió de señalar el debate entre la postura que propone intervenir en la brecha de los precios de los activos frente a la postura que no ve necesario este tipo de intervención, debido a que el solo hecho de responder a las variables que señala la regla de política óptima (se define a partir de un modelo que considera el comportamiento de la producción y de la inflación) es suficiente para garantizar la estabilidad financiera. En ese sentido, se hicieron estimaciones con los métodos MCO y MGM para identificar si existió alguna respuesta por parte del Banco de la República a la brecha del precio de la vivienda y a la brecha del crédito, encontrándose una respuesta de la tasa de política a la desviación de la inflación de su meta de 1.5 y a la brecha del producto de 0.5, pero ninguna respuesta significativa a variables relacionadas con la estabilidad financiera.

Con los resultados señalados es posible concluir que la autoridad monetaria colombiana al basarse en un esquema de inflación objetivo la prioridad es el control de precios garantizando la estabilidad del ciclo económico, y por tal razón considera que es posible garantizar la estabilidad financiera. Por tanto, tomando a Kakar (2012) se adaptó un modelo neo-keynesiano, donde se especifica la curva IS, la curva de Phillips, la brecha de los precios de activos a partir del comportamiento de los hogares, el comportamiento de la oferta del crédito y las dos posibles posturas de política monetaria, una que sigue la regla de Taylor óptima y otra con una ampliación de la regla hacia precios de activos. Los resultados, a partir de la calibración con datos aproximados a la economía colombiana, mostraron que una regla ampliada a precios de activos tiende a ser más estabilizadora que una regla sin incluirlos, reflejado en las menores varianzas de la brecha del producto, de la brecha de los precios de los activos y del crecimiento de crédito; sin embargo, se debe señalar que como ambas reglas son estabilizadoras la diferencia en el resultado es más fácil de observar en momentos de altos niveles de estrés financiero.

Otro de los propósitos del capítulo fue identificar, que dada la función de reacción que siga el Banco de la República, el impacto de las decisiones de política monetaria sobre el comportamiento de la brecha de los precios de las acciones y de la brecha del precio de la vivienda. Para el primer caso se tomó como decisiones de política a la brecha de la inflación, debido a que por la regla de Taylor estimada es posible sugerir una respuesta esperada de la autoridad monetaria a las modificaciones de la inflación respecto a su meta. La respuesta de las acciones es de sobre-reacción a lo que se espere haga la autoridad en materia de modificaciones de la tasa de política. En el segundo caso se estimó el impacto de un shock de política monetaria, el cual se basa en la diferencia entre la tasa de interés de política y la tasa sugerida por la regla de Taylor, sobre el precio de la vivienda, encontrándose que esta percibe los efectos de una política extremadamente expansiva o extremadamente contractiva.

Finalmente, a través de un VAR estructural con datos mensuales se encontró la dinámica que sigue la inestabilidad financiera a shocks de política monetaria en Colombia. La variable tomada para representar la inestabilidad financiera fue la volatilidad condicional del índice de estrés financiero construido por el Banco de la República. En ese sentido, un shock positivo de política monetaria lleva a que la volatilidad del índice de estrés financiero disminuya, por lo que es posible concluir que cuando surja una dinámica de inestabilidad en los indicadores asociados al sistema financiero la política monetaria expansiva ha sido una herramienta de estabilización adecuada.

CONCLUSIONES FINALES

La crisis internacional de 2008 planteó un debate acerca del papel de la política monetaria en la prevención de procesos de inestabilidad financiera, y es que distintos bancos centrales, el BIP y el FMI han visto la necesidad de una intervención más activa por parte de las autoridades monetarias a la hora conducir a las economías a sus sendas de crecimiento de largo plazo y estabilidad en sus sistemas financieros. La discusión resulta relevante en el sentido de que los bancos centrales han buscado la estabilidad monetaria, pero al colocar al margen la estabilidad financiera pueden ser catalizadores de crisis financieras. Los procesos de inestabilidad financiera surgen, tradicionalmente, cuando en periodos anteriores los precios de los activos aumentan por encima de sus fundamentales y surgen booms en los mercados de crédito, cuyo patrón es determinado en estudios relevantes como los de Mendoza y Terrones (2012) y en Reinhart y Rogoff (2011).

De acuerdo a lo anterior, en el documento se hace explícito que el canal de crédito es relevante para explicar un proceso de inestabilidad financiera, debido a que muestra la relación entre la hoja del balance de los agentes, el crédito y la actividad económica. Por tanto, la autoridad monetaria debe entender este mecanismo para responder adecuadamente con sus instrumentos de política monetaria, pero antes de que la crisis estalle; es decir, se requieren indicadores de alerta temprana adecuados para que el banco central pueda tener criterios para definir su respuesta. Aunque lo que ahora se señala es que debe prevenirse la inestabilidad financiera con una ampliación en el número de instrumentos al servicio del banco central organizando políticas de tipo macro-prudencial.

Un proceso característico de inestabilidad financiera en Colombia surgió a finales de la década de los noventa, el cual fue engendrado por una masiva entrada de flujos de capital extranjero que permitió una mayor liquidez para expandir el volumen de crédito. El crecimiento del crédito se asoció a un ascenso en los precios de los activos, en especial de la vivienda. Este patrón llevó a un nivel excesivo de endeudamiento que provocó un elevado nivel de riesgo en la economía colombiana. Esto finalizó con una parada súbita, un agotamiento de las reservas internacionales y una política monetaria contractiva, que terminó por profundizar la decadencia de la economía. Al finalizar 1999 desapareció el compromiso por la intervención cambiaria y el Banco de la República se encaminó hacia un esquema de inflación objetivo que llevó a un funcionamiento más transparente de la política monetaria.

El régimen de inflación objetivo funcionando direccionó a que el crecimiento de los precios tendiera a un dígito, convergiendo hacia la meta de largo plazo de 3%. En la década del 2000 el sistema financiero tenía un mayor grado de regulación, aunque aparecieron síntomas de inestabilidad alimentados nuevamente con flujos extranjeros, y reflejados en el crecimiento del crédito y el crecimiento de la cartera vencida. Sin embargo, lo contractivo de la política monetaria en el 2007, por los brotes inflacionarios, llevó a un desinfe de la expansión crediticia y a evitar un daño mayor de la crisis financiera internacional. Es de aclarar que la autoridad monetaria no ha tenido un compromiso por intervenir en las variables asociadas con la estabilidad financiera; hipótesis probada con estimaciones econométricas de reglas de Taylor tradicionales y ampliadas a brechas de precios de activos y del crédito, con datos trimestrales entre 1996 y 2012.

Los resultados son coherentes con los obtenidos por Bernanke y Gertler (1999), cuando estimaron la respuesta de la FED y del banco central de Japón a los precios de los activos, encontrando que no existe alguna respuesta, y que luego en Bernanke y Gertler (2001) probaron que no es necesario que exista cuando el banco central responde a la desviación de la inflación esperada respecto a la meta. No obstante, para propósitos de contrastar lo anterior en el documento se tomó un modelo de corte neo-keynesiano, trabajado por Kakar (2012), que caracteriza el comportamiento de los hogares, el comportamiento de los bancos comerciales, define la conducta de la inflación a través de la curva de Phillips, muestra la dinámica de la economía real a través de la curva IS e identifica las decisiones de la autoridad monetaria, considerando una postura tradicional y otra en la que existe respuesta a la brecha de precios de activos.

El modelo señalado presenta shocks de productividad, inflación, precios de activos, política monetaria y crédito, y es calibrado con datos aproximados para la economía colombiana. Los resultados evidencian la necesidad de ampliar el compromiso de la autoridad monetaria hacia la brecha de precios de activos, debido a que se encuentra asociado a una menor volatilidad macroeconómica. Estos son posibles ser observarlos con las funciones impulso-respuesta de los shocks de precios de activos y de política monetaria, las cuales evidencian un rápido ajuste de las variables a su estado estacionario. En ese sentido, el modelo concuerda con lo encontrado en Cecchetti (2003), concluyendo que con las dos funciones de reacción existe estabilidad, pero es mayor con la que responde a la brecha de precios de activos.

De otro lado, se hicieron estimaciones que muestran los efectos de la política monetaria sobre las variables asociadas a la estabilidad financiera. En un primer tipo de estimaciones se trató de explicar los shocks de política monetaria sobre los precios de los activos, encontrando que la brecha de los precios de las acciones responde en forma negativa a la desviación de las expectativas de la inflación respecto a su meta, establecida por el Banco de la República. Esto evidencia el dominio de las expectativas respecto a la política monetaria. De otro lado, la estimación de la respuesta de la brecha de los precios de la vivienda a los shocks de política monetaria, que es la diferencia entre la tasa de política monetaria y la tasa estimada por la regla de Taylor, es negativa; por lo que todo shock positivo conducirá a la formación de burbujas en los precios de la vivienda, y todo shock negativo contraerá la dinámica del crédito. En segundo lugar, se estimó un VAR estructural identificó la respuesta negativa de la volatilidad del índice de estrés financiero al shock de la tasa de intervención, por lo que es posible concluir que en la economía colombiana las decisiones de política monetaria inciden en la estabilidad financiera, resultando ser estabilizadora una política contractiva cuando haya una excesiva toma de riesgos y una política expansiva cuando se requiera impulsar la recuperación del sistema financiero.

En síntesis, el documento presentado refleja el interés por entender la dinámica de la política monetaria y los recientes hechos de vulnerabilidad financiera a nivel mundial, por lo que resulta pertinente revisar si el Banco de la República podría robustecer su estrategia de política a la luz de un ambiente de incertidumbre. En ese sentido, queda claro que el instrumento de política monetaria usado es el adecuado para permitir que la economía entre en una senda de estabilidad financiera, aunque no se rechazan las propuestas frente a que el banco central conduzca una política macro-prudencial, debido a que las tasa de interés en mucho sentido refleja el costo de oportunidad a la hora de tomar riesgos que impliquen daños

al sistema. Por tanto, en futuras investigaciones se sugiere ampliar hacia los efectos combinados que tendrán una política macro-prudencial y una política monetaria que busque la estabilidad financiera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adrian, Tobias y Hyun Song Shin (2008), “Financial Intermediaries, Financial Stability, and Monetary Policy”, Federal Reserve Bank of New York, Staff Reports, No 346.

Ahrend, R., B. Cournede y R. Price (2008), “Monetary Policy, Market Excesses and Financial Turmoil”. OECD Economics Department Working Paper No 597.

Anderson, P y Gruen D. (1995), “Macroeconomic Policies and Growth”, en Palle Anderson, Jacqueline Dweyer, y David Gruen, eds., Productividad y Crecimiento: Síntesis de una Conferencia dictada en el centro H.C. Coombs para Estudios Financieros, Kirribilli, Australia, julio 10-11. Sidney, Banco de la Reserva de Australia, pp. 279-319.

Arestis, P. y Glickman, M. (2002), “Financial Crisis in Southeast Asia: Dispelling Illusion the Minskyan Way”, Cambridge Journal of Economics, 26, 237-260

Argandoña, Antonio (1990), “El Pensamiento Económico de Milton Friedman”, Documento de Investigación, Junio, Universidad de Navarra.

Barro, Robert y David Gordon (1983), “Rules, Discretion, and Reputation in a Model of Monetary Policy”, Journal of Monetary Economics, vol 12, pp. 101-122.

Bayoumi, Tamim; Giovanni Dell’Ariccia; Karl Habermeier; Tommaso Mancini-Griffoli; Valencia, Fabian. (2004), “Monetary Policy in the New Normal”, International Monetary Fund (IMF). Discussion Note.

Beau, Denis; Laurent Clerc; y Benoit Mojon (2012), “Macro-Prudential Policy and the Conduct of Monetary Policy”, Banque de France, Eurosystem.

Becerra, Óscar y Luis Fernando Melo (2010), “Metas de Inflación y Mecanismo de Tasas de Interés”, Capitulo de Libro: Mecanismos de Transmisión de la Política Monetaria en Colombia, Banco de la República, pp. 135-172.

Bergman, Michael and Jan Hansen (2002), “Financial Instability and Monetary Policy: The Swedish Evidence”, Sveriges Riksbank Working Paper Series No 137.

Bernal, Raquel (2003), “Monetary Policy in Colombia”, Revista Desarrollo y Sociedad No 51, Universidad de los Andes.

Bernal Nisperuza, Gloria Lucía (2011), “Datos en Tiempo Real: Una Aplicación a la Regla de Taylor en Colombia”, Revista Economía Institucional No 24 Vol. 13, pp. 373-394, Universidad Externado de Colombia.

Bernanke, B, V. Reinhart y B. Sack (2004), “Monetary Policy Alternatives at the Zero Bound: An Empirical Assessment”, Brookings Papers on Economic Activity, No 2 of 2004, pp. 1-100.

Bernanke, B. y M. Gertler (2001), “Should Central Banks Respond to Movements in Asset Prices?”, *American Economic Review Papers and Proceedings* 91, pp. 253–57.

Bernanke, B. y M. Gertler (1999), “Monetary Policy and Asset Market Volatility”, *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review* 84, pp. 17–52.

Bernanke, Ben; M. Gertler y S. Gilchrist (1998), “The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework”, *NBER Working Papers* No. 6455.

Betbèze, Jean-Paul. Bordes, Christian. Couppey-Soubeyran, Jèzabel y Plihon, Dominique (2010), “Bancos centrales y Estabilidad Financiera”, *Resumen del informe CAE* No 96.

Bohl, M., P. Siklos y T. Werner (2003), “Did the Bundesbank React to Stock Price Movements?”, *Deutsche Bank Discussion Paper* 14.

Bordo, Michael y John Landon-Lane (2013), “¿Puede una Política Monetaria Expansiva Llevar a Auges de Precios de Activos? Evidencia Histórica y Empírica”, *Revista Economía Chilena* Volumen 16 No 2.

Bordo, M. y O. Jeanne (2002), “Monetary Policy and Asset Prices: Does ‘Benign Neglect’ Make Sense?” *International Finance* 5(2), pp. 139-264.

Borio, Claudio (2014), “Monetary and Financial Stability: What Role in Prevention and Recovery”, *Working Papers* No 440, Bank For International Settlement (BIS).

Borio, Claudio (2012), “The Financial Cycle and Macroeconomics: What have We Learnt?” *Mimeo*, Banco de Pagos Internacionales, septiembre.

Borio, C. and P. Lowe. (2003), “Imbalances or ‘Bubbles?’ Implications for Monetary and Financial Stability”, C. Hunter, G. Kaufman y M. Pomerleano (eds.), *Asset Price Bubbles: The Implications for Monetary, Regulatory and International Policies*, Cambridge (MA), MIT Press.

Borio, C. y P. Lowe (2002), “Asset Prices, Financial and Monetary Stability: Exploring the Nexus.” *BIS Working Paper* No 114.

Brainard, W (1967), “Uncertainty and the effectiveness of Policy”, *American Economic Review* No 57, pp. 411-425.

Caballero, R y Krishnamurthy, A (2000), “Emerging Market Crises: An Asset Markets Perspective”, *NBER Working Paper* 6843, Cambridge: NBER.

Cachanosky, Juan (2002), “Crisis Económicas: Causa y Consecuencias”, *Revista Libertas* 36 (Mayo), Instituto Universitario ESEADE.

Calvo, Guillermo (1978), “On the Time Consistency of Optimal Policy in a Monetary Economy”, *Econometrica*, vol 46, pp. 1411-1428.

Caprio, G., y D. Klingebiel (1996), “Bank insolvency, bad policy or bad banking?”, Annual World Bank Conference on Development 1996, IBRD, Washington, D. C.

Cárdenas, Mauricio; A. Badel (2003), “La Crisis de Financiamiento Hipotecario en Colombia: Causas y consecuencias”, Documento de trabajo, núm. 500, Banco Interamericano de Desarrollo.

Carstens, Agustin y Alejandro Reynoso (...) “Alcances de la Política Monetaria: Marco Teórico y Regularidades Empíricas en la Experiencia Mexicana, Documento de Investigación No 9705, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México.

Castro Fernández, Juan Carlo (2011), “Fragilidad Financiera Y Tasa de Cambio”, Cuadernos de Economía No 30, Universidad Nacional, Bogotá.

Cecchetti, S. (2003), “What the FOMC Says and Does When the Stock Market Booms” Presentado en el taller Asset Prices and Monetary Policy, Banco Central Europeo.

Cecchetti, S., H. Genberg, and S. Wadhvani (2002). “Asset prices in a flexible inflation targeting framework”. Technical report, National Bureau of Economic Research.

Cecchetti, S., H. Genberg, J. Lipsky y S. Wadhvani (2000), “Asset Prices and Central Bank Policy”, Geneva Reports on the World Economy, CEPR.

Cerón Cruz, Juan Antonio (2008), “Crisis financieras internacionales, teorías explicativas y propuestas de reforma del Sistema Monetario: el caso de las subprime”, X reunion de Economía Mundial, Barcelona.

Chadha, J., L. Sarno, and G. Valente (2004). “Monetary policy rules, asset prices, and exchange rates”. IMF Staff Papers, pp. 529-552.

Christiano, L., C. Ilut, R. Motto y M. Rostagno (2010). “ Monetary Policy and Stock Market Booms”. En Macroeconomic Challenges: The Decade Ahead. A Symposium Sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City. Jackson Hole Wyoming.

Clarida, Richard; Jordi Galí; y Mark Gertler (1999). “The science of monetary policy: a new Keynesian perspective”. Journal of Economic Literature, Vol. 37, No. 4. American Economic Association.

Cukierman, A. (1989), “Why Does the Fed Smooth Interest Rates?”, en Economic Policy Conference 14, pp. 111-157.

De Juan, O. (2004), “Paths of accumulation and growth”, Review of Political Economy, v. 16, No 4 (en prensa).

De Gregorio, José (2011), “Los Flujos de Capital y La Interacción entre la Política Macroeconómica y la Política Monetaria”, Conferencia Anual del banco central de Chile, Noviembre de 2011, Santiago de Chile.

Echevarría, Juan José, A. González, E. López & N. Rodríguez (2012), “Los Determinantes de la Crisis de Fin de Siglo en Colombia”, mimeo.

Echeverry, Juan Carlos (2001), “Memorias de la recesión de fin de siglo en Colombia: flujos, balances y política anticíclica”, Economía colombiana, Boletines de Divulgación No 7, DNP Colombia.

Edison, Luangram y Miller (1998), “Asset bubbles, domino effects and lifeboats: elements of the east Asian Crisis”. CEPR, Working Paper No. 6491.

English, Christopher, Luca Guerrieri, Christopher Gust (2006), “SIGMA: A New Open Economy Model for Policy Analysis”, International Journal of Central Banking, vol, 2 (Marzo), pp. 1-50.

Ferguson, R.W. (2002), “Should Financial Stability Be An Explicit Central Bank Objective?”, Discurso pronunciado en la conferencia Challenges to Central Banking from Globalized Financial Systems, Fondo Monetario Internacional.

Fernández, Andrés (2003), “Reformas Estructurales, Impacto Macroeconómico y Política Monetaria en Colombia”, Revista Desarrollo y Sociedad, Universidad de los Andes, marzo de 2003 pp. 55-128.

Fischer, Stanley (1994), “The Role of Macroeconomic Factor in Growth”, Journal of Monetary Economics, vol 32, pp. 485-512.

Flood, R. Y Garber, P. (1984) “Collapsing exchange rate regimes: some linear examples”, Journal of International Economics 17:1-13.

Friedman, Milton (1968), “The Role of Monetary Policy”, *American Economic Review*, Vol. 58 (marzo), pp. 1-17.

Friedman, M., y A. J. Schwartz (1963), “A monetary history of the United States 1867-1960”, NBER, Nueva York.

Gallardo, A; G. Chaparro; Ivan Lozadada (2012). “Sobre la tesis de endogeneidad de Adam Smith: Un Enfoque Revolucionario más Allá de Keynes”, XIII Jornadas de Economía Crítica, Los costes de la crisis y alternativas en construcción. Sevilla.

Getler, Mark and Peter Karadi (2011), “A Model of Unconventional Monetary Policy”, Journal of Monetary Policy No 58, pp. 17-34.

Giraldo Palomino, Andrés Felipe (2008), “Aversión a la Inflación y Regla de Taylor en Colombia en Colombia, 1994-2005”, Cuadernos de Economía No 49, Universidad Nacional de Colombia.

Gómez, Javier Guillermo (2006), “La Política Monetaria en Colombia”, Borradores de Economía 394.

Gonzalez, Jorge Ivan (1999), “Ajuste macro, política monetaria y empleo”, Revista Nomadas, documento presentado en la mesa de empleo.

Goodhart, Charles E. (2013), “La Autoridad Macropprudencial: Poderes, Alcances y Rendición de Cuentas”, Revista de Estudios Económicos No 25, pp. 9-28, banco central de Reserva del Perú.

Haugh, D. (2008). “Monetary policy under uncertainty about the nature of asset-price shocks”. *International Journal of Central Banking* 4 (4), pp. 39-83.

Hayek, Friedrich A. von (1931), “Prices and Production”, University of London, Great Britain, 1932.

Hayek, Friedrich A. von (1974), “La pretensión del conocimiento”. Conferencia pronunciada con ocasión de la recepción del premio Nobel, el 11 de diciembre de 1974, en la Escuela de Economía de Estocolmo.

Hayek, Friedrich A. von (1988), “La fatal arrogancia. Los errores del socialismo”, Obras Completas, Tomo I, Madrid: Unión Editorial.

Hernández, A., J. Tolosa (2001), “La Política Monetaria en Colombia en la Segunda Mitad de los Años Noventa”, Borradores de Economía, No 172, Banco de la República.

Kydland, Finn y Edward Prescott (1977), “Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans”, *Journal of Political Economy*, vol. 85, pp. 473-492.

Humphrey, T. M. (1986), “The Classical Concept of The Lender of Last Resort”, en T. Humphrey (Ed.), *Essays On Inflation*, Richmond, Federal Reserve Bank of Richmond.

Hume, D. (1970) “Writings on Economics”, editado por Eugene Rotwein, Madison, University of Winsconsin Press.

Kamil, Herman; David Pulido; y José Luis Torres (2010). “El IMACO: Un Índice Mensual Líder de la Actividad Económica en Colombia”, Borradores de Economía No 609, Banco de la República.

Kakar, Venoo (2012), “Financial Instability and Monetary Policy”, University of California, Riverside.

Kalecki, M. (1956), “Teoría de la Dinámica Económica: Ensayo Sobre los Movimientos Cíclicos y a Largo Plazo de la Economía Capitalista”. México, FCE.

Keynes, J.M. (1936), "Teoría General de la Ocupación, el interés y el dinero", Fondo de Cultura Económica, Harcourt, Nueva York.

Kindleberger, C.P. (1989), "Manías, pánicos y cracs. Historia de las crisis financieras", Ariel, Barcelona.

Kiyotaki N. y Moore, J. (1997), "Credit Cycles", Journal of Political Economy, Vol. 105 No. 2, pp. 211-248.

Kregel, J.A. (1998), "Yes, It Did Happen Again – A Minsky Crisis Happened in Asia", Jerome Levy Economics Institute Working Papers No. 234. New York, Jerome Levy Economics Institute.

Krugman, Paul. (2000), "Thinking about the Liquidity Trap", Journal of the Japanese and International Economies, No 14, pp. 221-237.

Krugman, Paul. (1999), "Balance Sheets, the Transfer Problem and Financial Crises", International Tax and Public Finance No 6, pp. 459-472.

Krugman, Paul. (1979): "A model of balance-of-payments crises", Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 11, No 3, pp. 311-325.

Kurczyn B, Sergio (1997). "Probabilidad, incertidumbre y especulación en Keynes: Evolución y Actualidad".

Pulido Castrillón, Álvaro Andrés (2008). "Crecimiento Económico y Riesgo de los Mercados Financieros En Colombia (1994 2006)". Universidad de la Salle.

Lavoie, Marc (2005), "La Economía Postkeynesiana: un antídoto del pensamiento único", Icara editorial, Barcelona.

León, Josefina (2000), "La neutralidad del dinero desde una perspectiva histórica". En Investigación Económica, 234, octubre-diciembre, pp. 115-164.

León, Josefina (2012), "Las reglas monetarias desde una perspectiva histórica: reflexiones para la economía mexicana", Economía informa No 377, Noviembre-Diciembre, Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco, pp. 29-46.

Lindenberg y Ross (1981), "Tobin's Q ratio and Industrial Organization". Journal of Business No 54, pp. 1-32.

López Enciso, Enrique y Andrés Salamanca Lugo (2009). El efecto riqueza de la vivienda en Colombia. Borrador de economía No 551. Banco de la República.

López Pérez, Victor (2004), "Persistencia de la Inflación, Objetivos de Inflación y Reglas de Política Monetaria", Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid.

Lucas, Robert (1972), "Expectations and the Neutrality of Money", *Journal of Economic Theory*, vol. 4 (abril), pp. 103-124.

Lucas, Robert (1973), "Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs", *American Economic Review*, vol. 63, pp 326-334.

Lucas, Robert (1976), "Econometric Policy Evaluation: A Critique", *Serie de Conferencias Carnegie-Rochester sobre Política Pública*, vol, pp. 19-46.

Marshall, Alfred (1923), "Money, Credit and Commerce," New York, Augustus M. Kelley, 1965.

Mayes, David y Matti Virén (2008), "The Impact of Asset Prices and Their Information Value for Monetary Policy", University Of Auckland, Turku University Bank of Finland, Paper for the North American Economics and Finance Association 97olíti in memory of Chris Paraskevopoulos.

McCallum, Bennet (1987), "The case for rules in the conduct of monetary policy: a concrete example", *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Richmond, issue, pp. 10-18.

Melo, Jimmy (2012), "La Hipótesis de Inestabilidad Financiera de Minsky en Una Economía Abierta", *Ensayos de Economía No 41*, Mexico.

Mendoza, Enrique y Marco Terrones (2012), "Anatomía de los Booms Crediticios y su Fin", *Revista Economía Chilena*, Volumen 15 No 2.

Méndez Ibisate, Fernando (2008), "Alfred Marshall y el banco central: política monetaria", Departamento de Historia e Instituciones Económicas, Universidad Complutense de Madrid, <http://www.ucm.es/BUCEM/cee/doc/03010014.htm>.

Metzler, A (1986), "Financial Failures and Financial Policies", en G. Kaufman y R. Kormendia (eds.), *Deregulating Financial Services: Public Policy in Flux*, Cambridge, Ballinger Pub. Co.

Metzler, L. (1951). "Wealth, Saving and the Rate of Interest' *Journal of Political Economy* No 59, pp. 93-116.

Mies, Verónica; Felipe Morandé; Matías Tapia (2003). "Política monetaria y mecanismos de transmisión: nuevos elementos para una nueva conclusión". Centro de Estudios Monetarios Lationamericano (CEMLA), Mexico D.F.

Minsky, Hyman (1982), "Can "It" Happen Again? Essays on Instability and Finance". New York, Sharpe.

Mishkin, Federic (2001), "Financial Policies and the Prevention of Financial Crises in Emerging Market Countries" NBER Working Paper No 8087, Cambridge, MA: NBER.

Mishkin, Federic (2007), “Consensos Actuales en Política Monetaria: entre el arte y la ciencia”, Revista Cultura Económica, vol 70, pp. 44-65.

Modigliani, F (1963). “The „Life-Cycle“ Hypothesis of Savings: Aggregate implications and tests”. American Economic Review, vol. 53, pp.55-84, 1963.

Mora, Oliver (2008), “El Proceso de Transformación del Capitalismo Mundial: Momentos, Conceptualizaciones y Consecuencias de la Política Pública Económica y Social”, Revista Apuntes del Cenes No 45, UPTC, pp. 87-135.

Moreno, Ramon (2011), “La Formulación de Políticas Desde una Perspectiva Macropudencial en economías de mercado emergentes”, Documento de Trabajo, Banco Internacional de Pagos, Basilea, Suiza.

Nisticò, S. (2003), “Monetary Policy and Stock Prices in a DSGE Framework.”, Mimeo, Università di Roma.

Ocampo, Jose Antonio (2003), “Capital-account and countercyclical prudential regulations in developing countries”, CEPAL Serie Informes y Estudios Especiales No 6.

Obstfeld, M. (1996): “Models of currency crises with self-fulfilling features”, European Economic Review No 40, pp. 1037-1047.

Pool, William (1970), “Optimal Choice of Monetary Policy Instrument in a Simple Stochastic Macro Model”, Quarterly Journal of Economics 84, pp.197-216.

Phelps, Edmund S, (1968), “Money-Wage Dynamics and Labor-Market Equilibrium”, Journal of Political Economy, vol. 76 (Julio/98olíti, parte 2), pp. 687-711.

Phillips, A.W. (1958), “The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rate in the United Kingdom, 1861-1957”, Economica, vol. 25 (noviembre), pp. 283- 299.

Ravier, A.O (2008), “Regla Monetaria VS. Discrecionalidad: Una ampliación del Debate”, Revista de Instituciones, Ideas y Mercados, No 48, pp. 113-148.

Reinhart, Carmen y Kenneth Rogoff (2011), “Esta Vez es Distinto: Ocho Siglos de Necedad Financiera”, Fondo de Cultura Económica, Princenton University, impreso en México.

Reinhart, Carmen y Vincent Reinhart (2009), “Bonanzas de Flujos de Capital: Una 98olíti que Abarca el Pasado y Presente”, Ensayos de Política Económica vol. 27 No. 59, Banco de la República, Colombia.

Rhenals, Remberto y Juan Pablo Saldarriaga (2008), “Una Regla de Taylor Óptima para Colombia, 1991-2006”, Revista Lecturas de Economía No 69 pp. 9-39, Universidad de Antioquia.

Rigobon, R. y B. Sack (2001), "Measuring the Reaction of Monetary Policy to the Stock Market." NBER Working Paper No 8350.

Roubini, N. (2006), "Why Central Banks Should Burst Bubbles." *International Finance* 9, pp. 87-107.

Salazar, Natalia (2005), "Represión Financiera y Márgenes de Intermediación", *Revista Carta Financiera* No 131, Bogotá D.C.

Sámano P, Daniel (2011), "En La Búsqueda de Herramientas de Política Macropudencial", Premio de Banca Central Rodrigo Gómez de 2011, CEMLA.

Samuelson, P.A. (1958), "An exact Consumption-loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money", *Journal of Political Economy*, 66. December.

Sánchez, Fabio; Fernández, Andrés; y Armenta, Armando (2005), "Historia Monetaria de Colombia: Grandes Tendencias y Episodios Relevantes" Documento CEDE No 30 de 2005, Universidad de los Andes.

Sargent, Thomas (1987). *Macroeconomic Theory*, Academic Press, 2da edición.

Schinasi, Garry J. (2005), "Preservación de la Estabilidad Financiera", Serie de Temas de Economía No 36, Fondo Monetario Internacional.

Shin, Hyun S. (2012), "Adaptación De Políticas Macropudenciales a Las Condiciones Globales de Liquidez", *Revista Economía Chilena*, Volumen 15 No 2, banco central de Chile.

Sims, C (1980), "Macroeconomics and Reality". *Econometrica*, vol.48.

Smets, F. and R. Wouters (2003), "An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area". *Journal of the European Economic Association* 1 (5), 1123{1175.

Smith, A. (1776) "An Inquiry Into the Nature and Causes of the Wealth of Nations", Vol. I ed. R. H. Campbell and A. S. Skinner, vol. II of the Glasgow Edition of the Works and Correspondence of Adam Smith (Indianapolis: Liberty Fund, 1981).

Snowdon, B; H.R Vane y P. Wynarczyk (1994), "A Modern Guide to Macroeconomics: An Introduction to Competing Schools of Thought", Edward Elgar Published.

Svensson, L. (2003), "Optimal Policy with Low-Probability Extreme Events", NBER. Documento de trabajo No 10196.

Svenson, Lars E.O (1999). "Inflation targeting as a monetary policy rule". *Journal of Monetary Economics*, Institute for International Economic Studies, Stockholm University.

Taylor, John (1993), “Discretion versus Policy Rules in Practice”, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 39, pp. 195-214.

Taylor, John (2007), “Housing and Monetary Policy”, Stanford University and the Hoover Institution. Remarks were prepared for presentation at the Policy Panel at the Symposium on Housing, Housing Finance, and Monetary Policy sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City in Jackson Hole, Wyoming.

Taylor, John (2000), “Uso de Reglas de Política Monetaria en de mercados emergentes”. Documento para la conferencia por el 75 aniversario del Banco de México, pp. 497-515.

Tenjo, Fernando (2013), “Dinámica del Crédito y Política Monetaria en Colombia”, Conferencia por el lanzamiento de la revista *Apuntes del Cenes* No 54, UPTC.

Tenjo Galarza, Fernando; Franz Hamann; Rafael Hernández; y Luisa Silva (2013), “Credit Pro-cyclicality and Bank Balance Sheet in Colombia”, *Borradores de Economía* No 762. Banco de la República.

Tenjo Galarza, Fernando; Luisa F Charry V; Martha López P y Juan M Ramírez C (2007). *Acelerador Financiero y Ciclos Económicos en Colombia: Un Ejercicio Exploratorio*. Borrador No 451, Banco de la República.

Tinbergen, Jan (1952) “On the Theory of Economic Policy”, Edición, Amsterdam, North Holland.

Urrutia, Miguel; Marc Hofstetter; y Franz Hamann (2014), “Inflation Targeting in Colombia, 2002-2012”, *Inter-American Development Bank (IADB), Working Paper* No 487.

Wen, Yi (2013), “Evaluating Unconventional Monetary Policies: Why Aren’t They More Effective?”, *Federal Reserve of ST. Louis, Research Division, Working Paper* No 028.

Wicksell, K. (1898), “Interest and Princes”, reimpresso por Macmillan, Londres, 1936.

Wicksell, K (1922), *Vorlesungen über Nationalökonomie, Band 2: Geld und Kredit*, Jena: Gustav Fischer.

Williams, J.C. (1999), “Simple Rules for Monetary Policy”, *Reserva Federal*, febrero.

Woodford, Michael. (2012), “Methods of Policy Accommodation at the Interest-rate Lower Bound”, trabajo presentado en el *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Symposium*, Jackson Hole, Wyoming.

Woodford, Michael. (1999), “Optimal Monetary Policy Inertia”, NBER. Documento de trabajo 7261, 100olíti.

Zarate, Juan Pablo; Adolfo León Cobo Serna; y José Eduardo Gómez González (2012), “Lecciones de las crisis financieras recientes para el diseño e implementación de las políticas

monetarias y financieras en Colombia”, Revista Ensayos de Política Económica Vol. 30 No 69, Banco de la República.

ANEXOS

ANEXO 1. PRUEBAS DE RAIZ UNITARIA DE LAS SERIES

Null Hypothesis: TIBR has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 2 (Automatic 102olítica SIC, MAXLAG=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.146438	0.0280
Test critical values: 1% level	-3.534868	
5% level	-2.906923	
10% level	-2.591006	

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

Null Hypothesis: BINF has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic 102olítica SIC, MAXLAG=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.171651	0.0015
Test critical values: 1% level	-3.533204	
5% level	-2.906210	
10% level	-2.590628	

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

Null Hypothesis: BPIB has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic 102olítica SIC, MAXLAG=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.577602	0.1026
Test critical values: 1% level	-3.531592	
5% level	-2.905519	
10% level	-2.590262	

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

Null Hypothesis: BCARTERA has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 4 (Automatic 102olítica SIC, MAXLAG=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.527944	0.0103
Test critical values: 1% level	-3.538362	
5% level	-2.908420	

10% level -2.591799

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

Null Hypothesis: BIPVU has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic 103olítica SIC, MAXLAG=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.498215	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.531592	
5% level	-2.905519	
10% level	-2.590262	

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

Fuente: cálculos propios

ANEXO 2. PROGRAMACIÓN DYNARE

Modelo con regla de Taylor tradicional

% Modelo de política monetaria y estabilidad financiera

% Regla tradicional

% José Mauricio Gil León

%-----

% 0. Housekeeping

%-----

close all;

%-----

% 1. Defining variables

%-----

var y, r, a, pi, i, s, e, b, B, il, w1, t;

varexo z, v, x, w, tau;

parameters sigma, eta, rho, rho1, beta, k, gama, ef1, ef2, ef4, ef5, alpha1, alpha2, pi1, xi1,
xi2, xi3, xi4, xi5, xi6;

%-----

% 2. Calibration

%-----

% Parameter

sigma = 0.02;

eta = 0.8;

rho = 0.05;

rho1=0.95;

beta = 0.95;

k = 0.5;

gama = 3;

ef1 = 1.5;

ef2 = 0.5;

ef4 = 0.7;

ef5 = 0.8;

alpha1=0.9;

alpha2=0.9;


```

pi1=0.03;
xi1 = 0.35;
xi2 = 0.2;
xi6= 0.08;
xi3=0.1;
xi4=0.6;
xi5=0.85;
xi0=0.12;
%-----
% 3. Model
%-----

model;
y = y(+1)-(1/sigma)*(i-pi(+1)-r)+eta*s;
r = rho+sigma*(a(+1)-a);
a = rho1*a(-1)+z;
pi = beta*pi(+1)+k*y+b;
b = alpha1*b(-1)+x;
s = beta*s(+1)+gama*y(+1)-(1/sigma)*(i-pi(+1)-r)+e;
e = alpha2*e(-1)+v;
i = (1-ef4)*(rho+ef1*(pi(+1)-pi1)+ef2*y)+ef4*i(-1)+t;
t = ef5*t(-1)+tau;
B = xi1*(il-i)+xi6*(il(+1)-i(+1))+xi2*s+w1;
w1 = xi5*w1(-1)+w;
il = xi0+xi3*i(-1)+xi4*i(+1);
end;

%-----
% 4. Computation
%-----

initval;
y= 0.01;
r = 0.02;
pi = 0.02;
a = 0.015;
i = 0.035;
s = 0.03;
e = 0.05;
b = 0.01;
t=0.0025;
w1=0.05;
B = 0.05;
il=0.15;
w= 0;
z = 0;
v = 0;

```

```

x = 0;

end;

shocks;
var z; stderr 0.01;
var v; stderr 0.01;
var x; stderr 0.01;
var w; stderr 0.01;
var tau; stderr 0.025;
end;

steady;

check;

stoch_simul(hp_filter = 1600, order = 1);

```

Modelo con regla de Taylor aumentada a precios de activos

% Modelo de política monetaria y estabilidad financiera

% Regla con precio de activos

% José Mauricio Gil León

```

%-----
% 0. Housekeeping
%-----

```

close all;

```

%-----
% 1. Defining variables
%-----

```

```
var y, r, a, pi, i, s, e, b, B, il, w1,t;
```

```
varexo z, v, x, w, tau;
```

```
parameters sigma, eta, rho, rho1, beta, k, gama, ef1, ef2, ef3, ef4, ef5, alpha1, alpha2, pi1,
xi1, xi2, xi3, xi4, xi5, xi0, xi6;
```

```

%-----
% 2. Calibration
%-----

```

% Parameter

```
sigma = 0.02;
```

```
eta = 0.8;
```

```

rho = 0.05;
rho1=0.95;
beta = 0.95;
k = 0.5;
gama = 3;
ef1 = 1.5;
ef2 = 0.5;
ef3 = 0.2;
ef4 = 0.7;
ef5=0.8;
alpha1=0.9;
alpha2=0.9;
pi1=0.03;
xi1 = 0.35;
xi2 = 0.2;
xi6 = 0.08;
xi3=0.1;
xi4=0.6;
xi5=0.85;
xi0 = 0.12;

%-----
% 3. Model
%-----

model;
y = y(+1)-(1/sigma)*(i-pi(+1)-r)+eta*s;
r = rho+sigma*(a(+1)-a);
a = rho1*a(-1)+z;
pi = beta*pi(+1)+k*y+b;
b = alpha1*b(-1)+x;
s = beta*s(+1)+gama*y(+1)-(1/sigma)*(i-pi(+1)-r)+e;
e = alpha2*e(-1)+v;
i = (1-ef4)*(rho+ef1*(pi(+1)-pi1)+ef2*y+ef3*s)+ef4*i(-1)+t;
t = ef5*t(-1)+tau;
B = xi1*(il-i)+xi2*s+xi6*(il(+1)-i(+1))+w1;
w1 = xi5*w(-1)+w;
il = xi0+xi3*i+xi4*i(+1);
end;

%-----
% 4. Computation
%-----

initval;
y= 0.01;
r = 0.02;

```

```
pi = 0.02;
a = 0.015;
i = 0.035;
s = 0.03;
e = 0.05;
b = 0.01;
t=0.0025;
B = 0.05;
il=0.15;
w1=0.05;
w= 0;
z = 0;
v = 0;
x = 0;

end;

shocks;
var z; stderr 0.01;
var v; stderr 0.01;
var x; stderr 0.01;
var w; stderr 0.01;
var tau; stderr 0.025;

end;

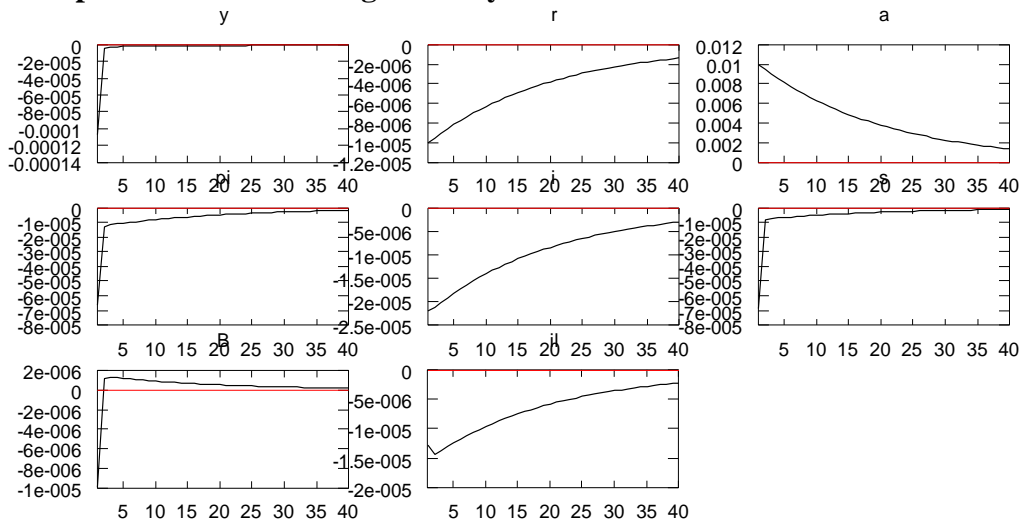
steady;

check;

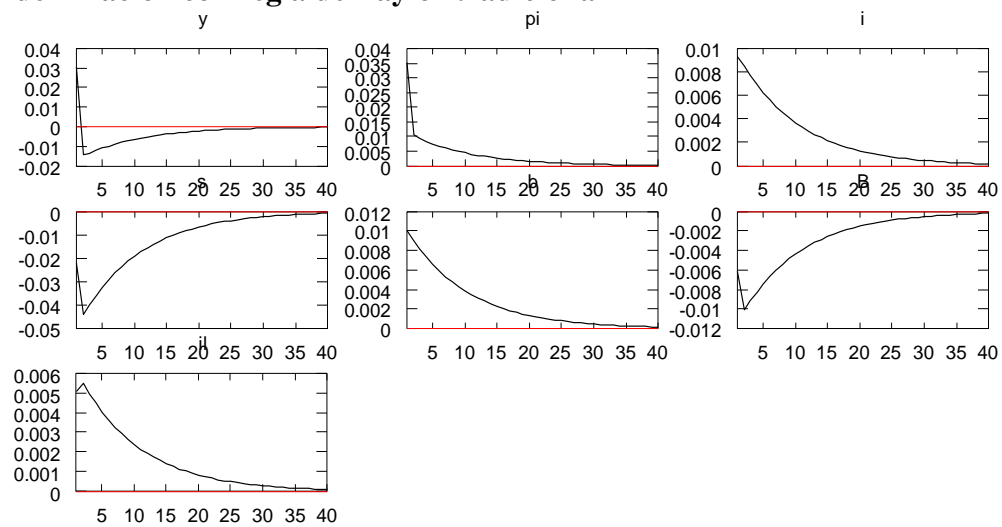
stoch_simul(hp_filter = 1600, order = 1);
```

ANEXO 3. SHOCKS DE PRODUCTIVIDAD, INFLACIÓN Y CRÉDITO

Shock de productividad con regla de Taylor tradicional

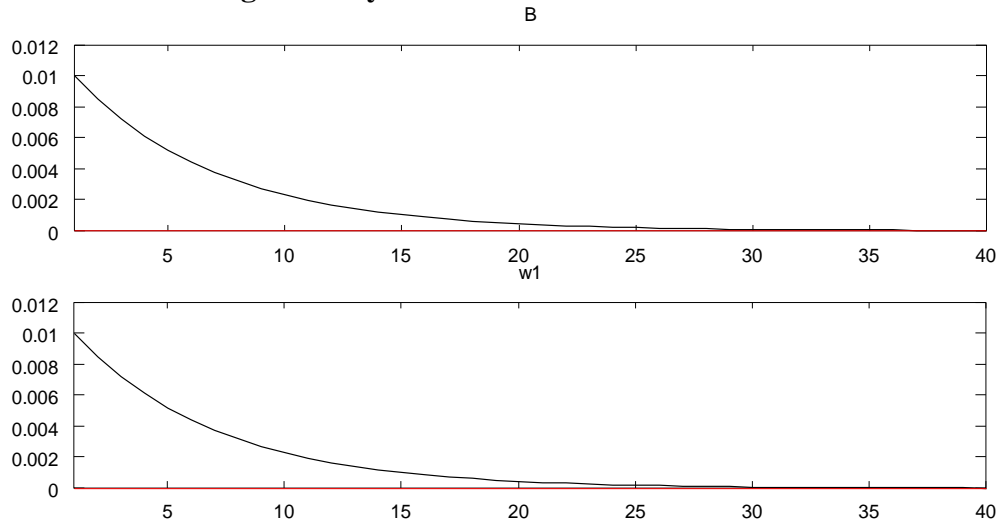


Shock de inflación con regla de Taylor tradicional

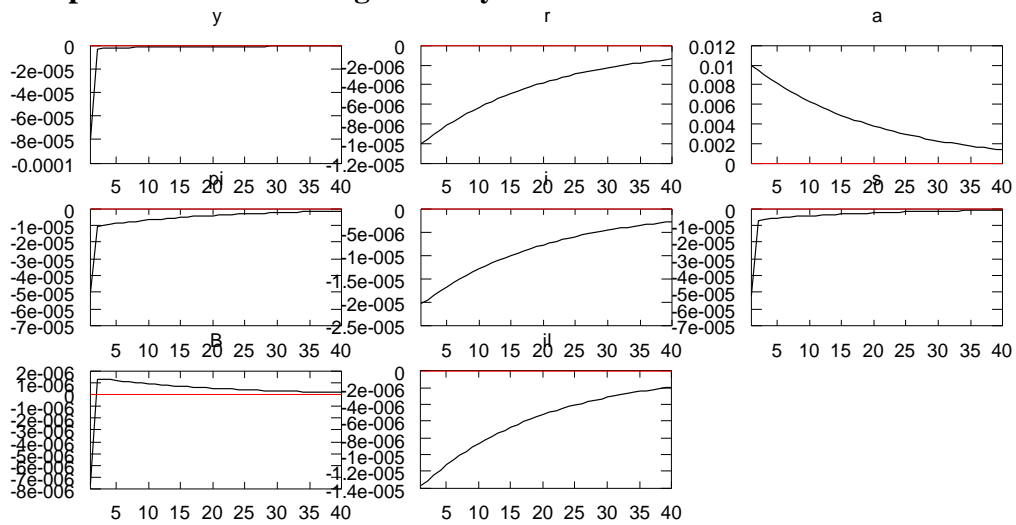


Fuente: cálculos propios

Shock de crédito con regla de Taylor tradicional

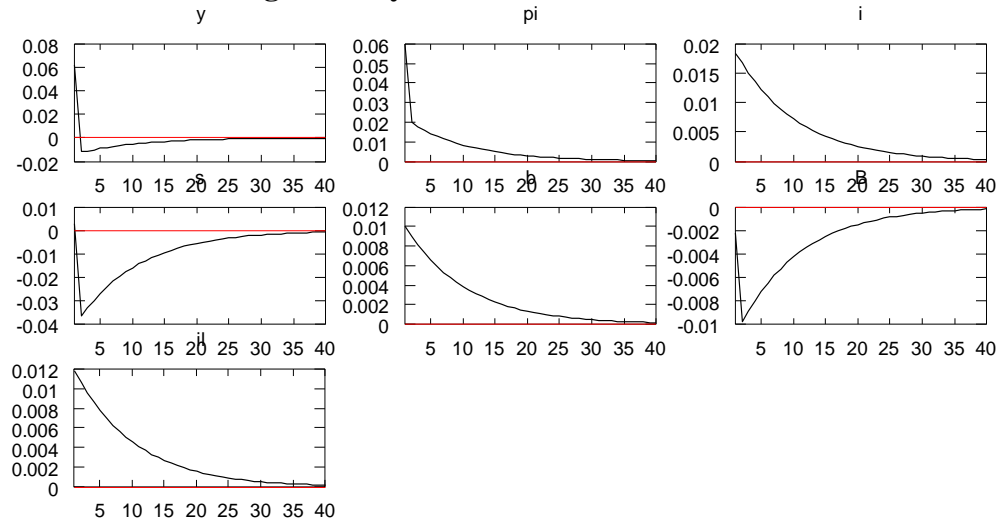


Shock de productividad con regla de Taylor aumentada

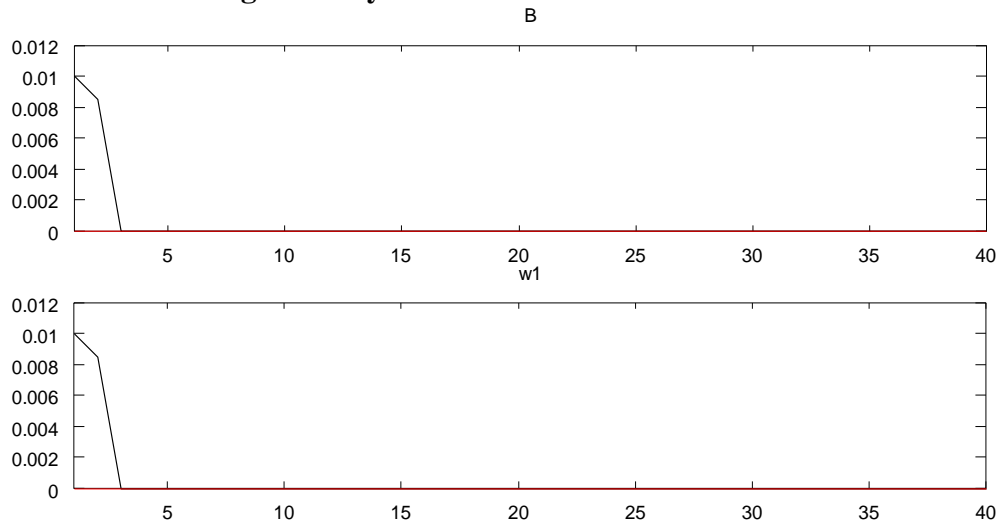


Fuente: cálculos propios

Shock de inflación con regla de Taylor aumentada

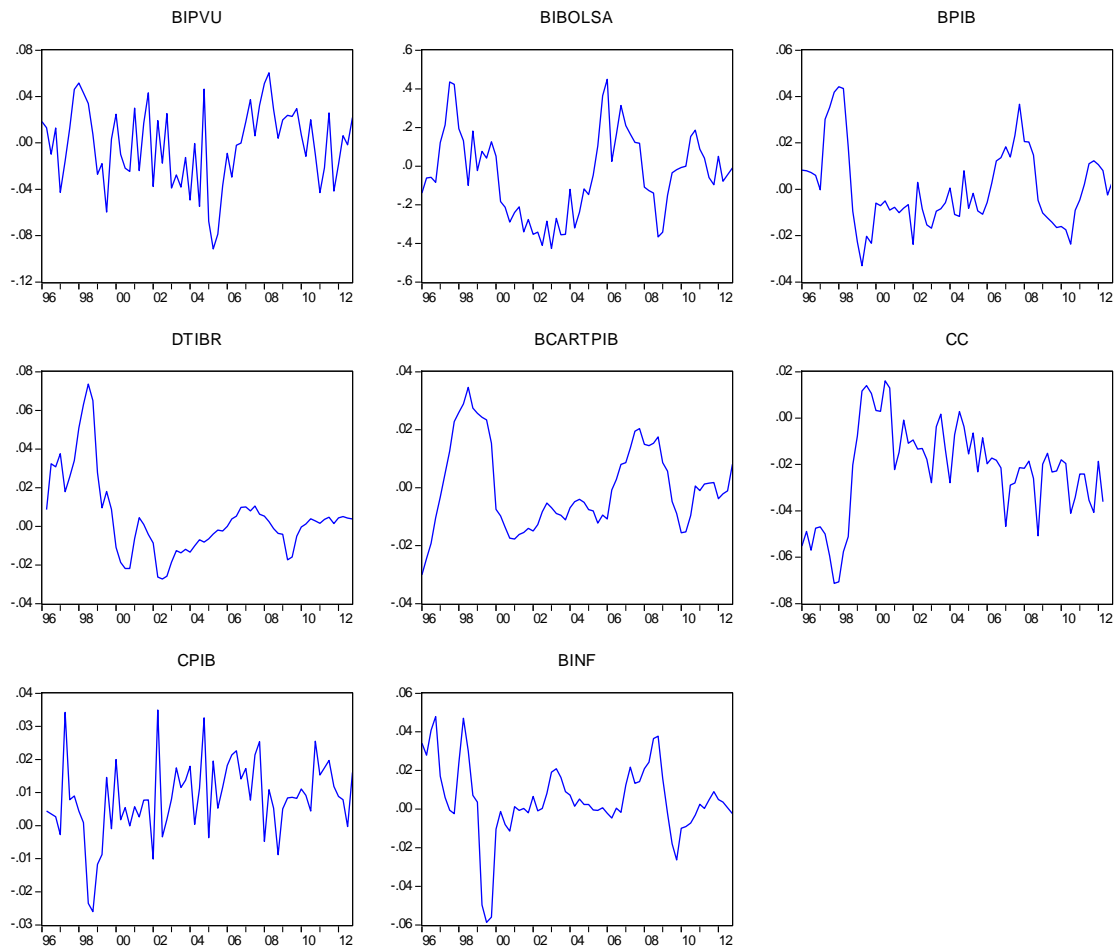


Shock de crédito con regla de Taylor aumentada



Fuente: cálculos propios

ANEXO 4. ANÁLISIS DE DATOS



Fuente: cálculos propios

ANEXO 5. PRUEBA DE CAUSALIDAD DE GRANGER

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Sample: 1996M01 2012M12

Included observations: 202

Dependent variable: TIBR

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
IMACO	15.56716	2	0.0004
INFL	19.32714	2	0.0001
GIEF	4.460947	2	0.1075
All	52.55978	6	0.0000

Dependent variable: IMACO

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
TIBR	14.31862	2	0.0008
INFL	12.92072	2	0.0016
GIEF	8.561618	2	0.0138
All	52.79510	6	0.0000

Dependent variable: INFL

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
TIBR	11.19643	2	0.0037
IMACO	1.960849	2	0.3752
GIEF	16.05463	2	0.0003
All	33.85857	6	0.0000

Dependent variable: GIEF

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
TIBR	5.073488	2	0.0791
IMACO	4.048320	2	0.1321
INFL	7.011899	2	0.0300
All	19.46651	6	0.0034

Fuente: cálculos propios

ANEXO 6. RESULTADOS DEL VAR ESTRUCTURAL

Structural VAR Estimates
 Sample (adjusted): 1996M03 2012M12
 Included observations: 202 after adjustments
 Estimation method: method of scoring (analytic derivatives)
 Convergence achieved after 7 iterations
 Structural VAR is just-identified

Model: $Ae = Bu$ where $E[uu'] = I$
 Restriction Type: short-run text form
 $@e1 = C(1)*@u1$
 $@e2 = C(2)*@e1 + C(3)*@u2$
 $@e3 = C(4)*@e1 + C(5)*@e2 + C(6)*@u3$
 $@e4 = C(7)*@e1 + C(8)*@e2 + C(9)*@e3 + C(10)*@u4$
 Where
 @e1 represents TIBR residuals
 @e2 represents IMACO residuals
 @e3 represents INFL residuals
 @e4 represents GIEF residuals

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C(2)	0.086543	0.054815	1.578809	0.1144
C(4)	0.081447	0.041679	1.954161	0.0507
C(5)	0.021120	0.053171	0.397216	0.6912
C(7)	-6.258148	3.674505	-1.703127	0.0885
C(8)	-11.23701	4.645790	-2.418751	0.0156
C(9)	-10.99601	6.145289	-1.789340	0.0736
C(1)	0.006171	0.000307	20.09975	0.0000
C(3)	0.004808	0.000239	20.09975	0.0000
C(6)	0.003633	0.000181	20.09975	0.0000
C(10)	0.317338	0.015788	20.09975	0.0000

Log likelihood 2326.025

Estimated A matrix:

1.000000	0.000000	0.000000	0.000000
-0.086543	1.000000	0.000000	0.000000
-0.081447	-0.021120	1.000000	0.000000
6.258148	11.23701	10.99601	1.000000

Estimated B matrix:

0.006171	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000	0.004808	0.000000	0.000000
0.000000	0.000000	0.003633	0.000000
0.000000	0.000000	0.000000	0.317338

Fuente: cálculos propios

