



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Crisis financieras sistémicas en economías emergentes: un estudio empírico del papel de la política monetaria y la política financiera

Andrea Milena Duarte Carreño

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas, Maestría en Ciencias Económicas
Bogotá D.C., Colombia
2015

Crisis financieras sistémicas en economías emergentes: un estudio empírico del papel de la política monetaria y la política financiera

Andrea Milena Duarte Carreño

Trabajo final presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magíster en Ciencias Económicas

Director:
MSc. Héctor William Cárdenas Mahecha

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Maestría en Ciencias Económicas
Bogotá D.C., Colombia

2015

*A mi madre María Antonia Carreño,
por su apoyo incondicional durante
toda mi vida.*

Resumen

Este trabajo estudia el impacto de variables de política monetaria y de política financiera en la probabilidad de que un país emergente experimente una crisis financiera sistémica. Haciendo uso de la información de 27 países emergentes para el periodo 1993 – 2013, modelos *logit* indican que la tasa de política monetaria no tiene un rol significativo en la prevención de crisis, mientras que el incremento del crédito al sector privado sí lo tiene. Por su parte, mayores exigencias en el capital regulatorio, así como restricciones más fuertes sobre los conglomerados financieros también van en favor de la estabilidad financiera; no obstante, su relevancia se debilita cuando se acompaña con variables de política monetaria y macroeconómicas. De manera contraria, niveles menores de concentración bancaria o mayores restricciones a las actividades de los bancos incrementan la vulnerabilidad de sufrir una crisis. Estos resultados justifican el diseño de esquemas macroprudenciales, tal y como lo reflejan las lecciones de la última crisis financiera internacional. Se formulan recomendaciones técnicas para fortalecer la política macroprudencial en Colombia, con el fin de que se mitiguen los riesgos asociados al sistema financiero y al comportamiento del crédito.

Palabras clave: Crisis financiera internacional, crisis sistémicas, política monetaria, regulación y supervisión financiera, estabilidad financiera, modelación econométrica.

Clasificación JEL: E520, E6, G01, G180.

Abstract

This work studies the impact of monetary and financial policy variables in the likelihood of an emerging country facing a systemic financial crisis. Using data from a sample of 27 emerging countries over the period 1993 – 2013, logit models indicate the irrelevance of the monetary policy rate for preventing crisis occurrence while an increase in credit to private sector appear as an important determining factor for crisis. Meanwhile, higher regulatory capital standards and restrictions over financial conglomerates act in favor of financial stability; however, its importance decreases when and monetary policy and macroeconomic variables are included. On the other hand, lower banking concentration and higher restrictions over banking activities might result in an increase of crisis probability. Evidenced results justify the design of macroprudential schemes aiming for financial stability as can be inferred from the lessons of the recent financial crisis. Finally, this document formulates some technical recommendations in order to strengthen macroprudential policy in Colombia looking for mitigate risks derived from the financial system and the credit behavior.

Keywords: International financial crisis, systemic crisis, monetary policy, regulation, surveillance, financial stability, econometric modeling.

JEL Classification: E520, E6, G01, G180.

Contenido

| | |
|---|-----------|
| Resumen | I |
| Abstract | II |
| Lista de Figuras | V |
| Lista de Tablas | VI |
| Introducción | 1 |
| 1. La Crisis Financiera Internacional | 5 |
| 1.1 El ciclo de las crisis | 10 |
| 1.2 Crisis sistémicas en economías emergentes | 14 |
| 2. Lecciones de Política Económica Derivadas de la Crisis | 18 |
| 2.1 Lecciones para la política monetaria | 20 |
| 2.1.1 Evidencia Empírica | 25 |
| 2.2 Lecciones para la política financiera | 27 |
| 2.2.1 Acuerdos de Basilea | 28 |
| 2.2.2 Regulación y supervisión macroprudencial | 30 |
| 2.2.3 Evidencia Empírica | 32 |
| 3. La Política Macroprudencial | 36 |
| 3.1. Esquema de Política Macroprudencial en Colombia | 40 |
| 3.1.1. Esquema ampliado de inflación objetivo en Colombia..... | 44 |
| 4. Ejercicio Empírico | 46 |
| 4.1 Datos | 46 |
| 4.1.1. Variables | 48 |
| 4.2 Metodología: Modelo <i>Logit</i> | 53 |
| 4.2.1. Interpretación de los parámetros en un modelo <i>logit</i> | 57 |
| 4.2.2. El modelo <i>logit</i> en datos de nivel individual..... | 58 |
| 4.2.3. Estadísticos de significancia, pruebas de bondad de ajuste | 60 |
| 4.3 Resultados..... | 63 |

| | |
|--|-----------|
| 5. Recomendaciones para el Esquema Macroprudencial en Colombia..... | 68 |
| 6. Conclusiones | 72 |
| A. Anexo: Estadísticas descriptivas y salidas del programa SPSS | 76 |
| B. Anexo: Pruebas de bondad de ajuste de los modelos estimados | 85 |
| Bibliografía | 86 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 4-1: Función de distribución logística | 55 |
| Figura 4-2: Distribuciones acumulativas logit y probit..... | 60 |

Lista de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 4-1. Países incluidos en la muestra | 47 |
| Tabla 4-2: Resultados de los Modelos Estimados..... | 64 |

Introducción

Luego de que la última crisis financiera repercutiera gravemente sobre variables reales y financieras a nivel mundial, fueron diversas las lecciones que este acontecimiento dejó en el campo del manejo y alcance de la política monetaria, así como sobre la importancia y calidad de la política financiera, entendiendo esta última como aquella que incorpora elementos de regulación y supervisión financiera (R&S)¹. Asimismo, la crisis evidenció la relevancia de la complementariedad e interacción entre estos dos bandos con el fin de lograr la estabilidad económica y financiera en el largo plazo.

La excesiva exposición al riesgo presente en los periodos de auge y bonanza, se percibe como la principal causa de la crisis. La teoría de los ciclos de las crisis, expuesta por Minsky, así como el concepto “manías” de Kindleberger dan una explicación lúcida de esta causa. Durante el auge, los hogares y demás agentes económicos tienden a sobreendeudarse para invertir, y en la medida en la que la euforia se prolonga, los prestamistas están dispuestos a asumir mayores niveles de riesgo. Luego, a pesar de los beneficios adquiridos, se presenta una incapacidad de pago, es decir, los ingresos generados por los activos comprados son insuficientes para amortizar las deudas. Los acreedores exigen el pago inmediato de los créditos obligando a los deudores a salir rápidamente de sus activos especulativos lo que provoca una fuerte caída en sus precios. De esta manera se desata la crisis que tiene como resultado una contracción del crédito, hecho que da inicio a una fase de recesión. (Minsky, 1986).

¹ La regulación comprende las reglas que los bancos deben observar en su funcionamiento, mientras que la supervisión consiste en la vigilancia destinada a garantizar el cumplimiento por parte de aquellos (Cano, 2008). En este documento estos términos y el de política financiera se usan de manera indistinta.

Las “manías”, usualmente asociadas a las burbujas de los mercados inmobiliario y de valores, indican la pérdida de contacto con la realidad, que al estar influenciadas por comportamientos de manada, por lo general desembocan en histerias colectivas (Kindleberger & Aliber, 2005). Lo anterior se refleja en la disminución acelerada de los precios de los activos con respecto a los niveles consistentes con los fundamentales económicos.

La exposición de la crisis financiera de 2008 llegó a niveles exorbitantes propulsada por la desregularización de los mercados de capitales, supervisión laxa sobre los intermediarios financieros, proliferación de intermediarios no bancarios, así como de innovaciones financieras, plasmadas en productos, que les permitían a los bancos dispersar los riesgos y aislarlos de sus balances. La globalización y las innovaciones generaron, especialmente, una reducción de los términos relativos del capital del negocio fiduciario en su conjunto (Machinea, 2009).

Esta exposición se materializó finalmente en el colapso de la burbuja en el sector inmobiliario en Estados Unidos (EE.UU) y la crisis desatada se transmitió globalmente a través del sistema financiero, haciendo que las consecuencias directas fueran una escasez de liquidez, inestabilidad en el mercado bursátil y afectación a la economía real. Diversos autores argumentan que su desarrollo pudo evitarse con políticas macroprudenciales de carácter preventivo (Bank of England, 2009) (Blanchard, et al., 2010), (Agénor & Pereira, 2012).

Una política macroprudencial debería apuntar a la anticipación y mitigación de riesgos que puedan desatar una crisis, por lo que incluye como elementos primordiales los efectos de la política monetaria y de la R&S. El primer conjunto de variables impacta sobre la regulación de la oferta del crédito de tal manera que se genera un mecanismo para la anticipación de posibles burbujas en el precio de los activos, especialmente del sector inmobiliario y de valores.

El segundo conjunto de instrumentos incluye medidas prudenciales que actúan directamente en el propósito de estabilidad financiera a través de la prevención de excesos de las innovaciones financieras y crediticias, también contrarrestando la formación y explosión de burbujas especulativas y protegiendo al consumidor de

servicios financieros. En este sentido, la complementariedad entre la política monetaria y la R&S debe ser consistente con la dinámica de los ciclos económicos y las fluctuaciones financieras.

Ahora bien, pese a que las lecciones de política económica se derivaron de la crisis financiera acontecida en EE.UU, máximo exponente de economías avanzadas, varias de las crisis financieras que han experimentado economías emergentes también están relacionadas con el auge del crédito, la toma excesiva de riesgo y las debilidades en los instrumentos de R&S. De manera general, el crecimiento acelerado del crédito en países de renta media, es usualmente una señal de advertencia de inestabilidad financiera. A pesar de que no todos los episodios de auge del crédito terminan en crisis, casi invariablemente las crisis son precedidas por episodios de auge crediticio (Agénor & Pereira da Silva, 2013).

Las medidas que se implementen para ayudar a mitigar los desequilibrios en países emergentes o en desarrollo tienen grandes beneficios sociales. Aunque de manera desafortunada la última crisis financiera mundial hizo evidente que esto es igualmente cierto para países de altos ingresos, los países de renta media deben prestar atención especial en los riesgos que enfrentan sus sistemas financieros. Asimismo, deben garantizar que sus normas y regulaciones prudenciales sirvan su propósito y se ajusten de manera oportuna.

A la luz de las lecciones y enseñanzas que dejó la crisis financiera de 2008, una revisión bibliográfica y el planteamiento de modelos de probabilidad logística, el objetivo de esta investigación consiste en evaluar el papel que juegan variables de política monetaria y de política financiera en economías emergentes en la prevención de crisis financieras sistémicas. De manera conjunta, desempeñando al una función de control en las estimaciones realizadas, se incorporan variables macroeconómicas y se analiza con especial atención el impacto de la inflación en la probabilidad de sufrir una crisis.

Debido a que las pruebas empíricas que han intentado revisar la relación tanto de la política monetaria como de la política financiera con la gestación de crisis, han llegado a diferentes conclusiones, incluso a resultados completamente opuestos,

esta investigación busca evaluar particularmente los siguientes aspectos: la relevancia de la política monetaria sobre la probabilidad de crisis sistémicas en economías emergentes, con énfasis en la tasa de intervención de política del banco central; la importancia de variables de política financiera sobre la probabilidad de crisis sistémicas de economías emergentes; y el papel relativo del deterioro macroeconómico en la generación de crisis sistémicas de economías emergentes, cuando se examina junto a las variables de política monetaria y política financiera.

Este documento de trabajo se encuentra organizado de la siguiente manera: en la primera sección se realiza una descripción de la crisis financiera internacional haciendo énfasis en las condiciones estructurales que permitieron su gestación; se detallan los modelos teóricos sobre las crisis financieras y los ciclos económicos haciendo referencia a los estudios de Minsky y Kindleberger. También, se describen las características comunes de las crisis financieras experimentadas por economías emergentes.

En la segunda sección se compilan las lecciones de política económica derivadas de la crisis financiera internacional, desde su dimensión monetaria y financiera, incluyendo y analizando la evidencia empírica sobre la relación de cada una de estas dimensiones con la estabilidad financiera. En la tercera sección se realiza un análisis sobre las características del marco de política macroprudencial y en detalle se aborda el esquema de política macroprudencial implementando en Colombia con las tendencias regulatorias para la política monetaria y la R&S.

En la cuarta parte, se presenta la estrategia empírica y los resultados obtenidos mediante una aproximación técnica logística para determinar la significancia de diferentes variables en la probabilidad de ocurrencia de una crisis sistémica. En la quinta sección se formulan algunas recomendaciones para el marco de política macroprudencial de Colombia con base en los resultados del ejercicio práctico realizado. Finalmente se concluye.

1. La Crisis Financiera Internacional

El detonante principal de la última crisis financiera mundial se atribuye usualmente a las dificultades que sufrió el sector inmobiliario de EE.UU, a finales de 2007, y especialmente a las experimentadas a causa de las hipotecas subprime², después de que estallara la burbuja inmobiliaria que se gestó en ese país. Aunque este es un elemento primordial para entender el desenvolvimiento de la crisis, los antecedentes y las características del entorno que permitieron su desarrollo son de diferente naturaleza.

En primer lugar, son relevantes las características estructurales del sistema económico y financiero que han sido comunes a todas las crisis acontecidas³. De acuerdo con Machinea (2009), dos elementos han sido concurrentes en todas las crisis financieras: primero, la existencia de un sistema, que determina la presencia de una red mediante la cual los problemas se interconectan y afectan a muchos actores; y segundo, la opacidad de la información, que provoca que los diferentes agentes tengan distintos niveles de información o información asimétrica sobre la calidad de los activos y las características de los pasivos de los intermediarios financieros.

Un ejemplo que evidenció el alto grado de interconectividad de las entidades financieras a nivel global fue el rescate financiero de *American International Group* (AIG), la

² Los créditos *subprime* se caracterizan por tener un nivel de riesgo de incumplimiento superior a la media del resto de créditos, y por lo tanto, también un tipo de interés superior a la media de los tipos de interés para préstamos de las mismas características dirigidos a prestatarios solventes. En general, esta modalidad crediticia en el mercado financiero de EE.UU es de carácter hipotecario.

³ En los últimos 200 años el mundo ha experimentado alrededor de 300 crisis de distinta magnitud y características, no obstante ninguna ha tenido el alcance y profundidad como la última crisis financiera internacional y como la registrada a comienzos de la década de 1930 (Machinea, 2009).

compañía de seguros más importante del mundo, por parte de la Reserva Federal⁴. De no haber sido auxiliada, sus problemas de liquidez y solvencia hubieran tenido efectos sistémicos trasladándose a varias entidades financieras cuyos préstamos estaban garantizados por medio de *Credit Default Swaps* (CDS) de AIG⁵. Sin embargo, es ampliamente conocido el efecto de riesgo moral que genera esta clase de intervenciones discrecionales, tema que se abordará más adelante.

Por su parte, la existencia de información asimétrica, fue el componente que originó una restricción atípica del crédito, en las primeras fases de la crisis, ya fuese entre las entidades financieras, el mercado de papeles comerciales o al público en general. La pronunciada disminución del crédito privado de corto plazo a una escala global, ni siquiera observada durante la Gran Depresión, puede considerarse como el elemento principal de esta crisis financiera (Greenspan, 2010).

Los dos elementos definidos por Machinea, 2009, sumados a la magnitud del mercado financiero, definido en un sentido amplio, explican la profundidad y el alcance que tuvo la crisis financiera. Para 2007, el tamaño del mercado de capitales de los países desarrollados (Unión Europea, América del Norte y Japón) superaba en casi cinco veces su Producto Interno Bruto (PIB) (Fondo Monetario Internacional, FMI, 2008). Asimismo, la caída en la riqueza, evidenciada principalmente en el descenso precipitado de los mercados de valores, y la incertidumbre en los mismos, explican la prolongación de la recesión.

En segundo lugar, están las particularidades del entorno económico que permitieron la gestación de la crisis. Durante los años que antecedieron la crisis, particularmente durante la década previa, se desarrollaron incentivos inadecuados para los diferentes agentes económicos (instituciones financieras, inversionistas y consumidores) que los condujeron a la toma de decisiones erradas, basados en expectativas incorrectas.

⁴ AIG fue rescatada en septiembre de 2008. La Reserva Federal adquirió el 79,9% de sus activos y le concedió un préstamo de USD85.000 millones para evitar su quiebra. Esta ha sido la intervención económica más importante de la Reserva Federal en sus 100 años de historia.

⁵ Considerando la cantidad y el monto de las operaciones aseguradas (alrededor de 450.000 millones de dólares, de los cuales 55.000 eran hipotecas subprime) y el monto de la ayuda (150.000 millones de dólares a diciembre de 2008), caben pocas dudas que esta institución era insolvente (Machinea, 2009).

En la mayoría de las transacciones económicas se observó un descenso significativo de la aversión al riesgo y, a su vez, un incremento desbordado del apalancamiento financiero. Lo anterior se reflejó en la especulación excesiva sobre los precios de los activos reales y financieros y en el paso a un segundo plano de la calidad crediticia de los clientes de las entidades financieras. Estos factores son atribuibles a los incentivos de rentabilidad derivados especialmente del modelo de titulización de carteras hipotecarias y a la accesible financiación interbancaria.

De igual manera, la idea de liberalización financiera sin intervención estatal y la consolidación de entidades demasiado grandes para quebrar, o “*too big to fail*”, generaron debilidades en la política financiera, así como problemas de riesgo moral. A su vez, el entorno caracterizado por un auge de innumerables innovaciones financieras, acentuó el problema de la toma excesiva de riesgo. La intermediación financiera intentó funcionar con una capitalización muy endeble, debido a una mala interpretación del riesgo incorporado en unos productos y unos mercados financieros cada vez más complejos (Greenspan, 2010).

Según Zárate, et al. (2012) los siguientes elementos caracterizaron el entorno económico para el periodo pre-crisis:

1. Desbalances macroeconómicos globales profundos que se tradujeron en una amplia oferta de ahorro para los consumidores e inversionistas en las economías avanzadas y en especial en EE.UU.
2. Auge del mercado de derivados que implicó el nacimiento de un amplio conjunto de innovaciones financieras de alta complejidad y difícil valoración, dentro de estos los *Collateralized Debt Obligation* (CDO), CDS, o *Mortgage-Backed Security* (MBS).
3. Explosión de la titulización de carteras, sobretodo de las hipotecarias, lo que modificó el énfasis del negocio bancario de un modelo en el que el crédito se origina para esperar su maduración a uno en que se origina y se distribuye o vende.

4. La incursión de varias de las más importantes instituciones financieras en los mercados de accionarios magnificando los problemas de agencia que usualmente aquejan a estas firmas.
5. Aumento en la concentración financiera, situación que hizo más vulnerable a las economías frente a la quiebra de las entidades de gran tamaño, por las interconexiones que naturalmente estas tienen con otras firmas.
6. Políticas gubernamentales de estímulo a la demanda de vivienda que estuvieron acompañadas de cambios estructurales en el financiamiento hipotecario gracias al desarrollo de tecnologías financieras. Lo anterior incentivó el endeudamiento hipotecario de segmentos de la población de ingresos bajos y poco estables.
7. Mayor complacencia ante el riesgo de parte de banqueros, inversionistas y consumidores debido a la pérdida de memoria colectiva sobre los vaivenes del ciclo económico.
8. Acuerdo en la academia y de parte de los encargados de la política económica en torno a la capacidad del mercado financiero para funcionar eficientemente en las condiciones adecuadas, lo que implicaba abogar por el libre funcionamiento de las instituciones financieras y por un mínimo de intervención gubernamental.
9. La delegación excesiva de responsabilidades de seguimiento a las calificadoras de riesgo privadas cuando estas se convertían en juez y parte del negocio financiero y, por lo tanto, podían ser propensas a efectuar una valoración sesgada del riesgo.
10. La postura de política muy laxa que asumieron varios bancos centrales de las economías avanzadas, con EEUU a la cabeza, como respuesta a la leve recesión de 2001: tasas de interés bajas incentivan la toma excesiva de riesgos y favorecen el endeudamiento excesivo.

Ahora bien, la manera en la que se desarrolló la crisis permite entender el carácter sistémico que esta tomó y el sinnúmero de efectos que desató sobre las variables

financieras y reales a nivel global. Toro, et al. (2013) muestran cómo la crisis financiera se expandió mediante diversos canales a nivel mundial. El entorno macroeconómico en el cual se fue desarrollando mostró los efectos negativos sobre el sistema de pagos y el sistema financiero internacional, y además reveló los nocivos y perjudiciales que pueden resultar los círculos viciosos que surgen de las relaciones entre el sector financiero y la actividad real.

Además de la disminución generalizada en el precio de las acciones y bonos a nivel mundial, los problemas de liquidez y crédito empeoraron, afectando la solvencia y el sistema de pagos de los intermediarios financieros. Con esto, las pérdidas generalizadas sobre la riqueza produjeron una contracción del consumo de las familias y la inversión de las empresas. Todo ello causó una caída de la producción y un aumento en las tasas de desempleo a nivel global. El vínculo entre el sector financiero y la actividad real generó un círculo vicioso que debilitó la economía mundial a través de diversos canales: comercio, primas de riesgo, financiación, flujos de capital, entre otros (Cabrera, et al., 2014).

Por último, además de los hechos concurrentes a las crisis y los componentes particulares asociados con la última, algunos resultados son comunes entre estos eventos: por una parte, luego del derrumbe financiero, las crisis se transforman en crisis de confianza, las cuales son más difíciles de manejar que la propia debacle financiera. Después de casi una década desde que inició la última crisis financiera, EE.UU y la Zona Euro aún no muestran una recuperación sólida y la economía mundial se encuentra temerosa de una nueva recesión al contemplar las dificultades que enfrenta la economía china. Por otra parte, con los resultados de las crisis, es fácil evidenciar las fallas de los sistemas económicos, cuestionando las bases de los modelos económicos liberales.

Finalmente, las crisis resultan afectando duramente a los países más pequeños o emergentes que poco tienen que ver con las causas del problema. No obstante, como se muestra en este documento, estos también padecen crisis sistémicas, por lo que aquellas experimentadas por grandes economías exponen algunas de las variables de análisis que pueden prevenir su gestación en economías a cualquier escala.

1.1 El ciclo de las crisis

Las líneas de investigación de Minsky y Kindleberger son unas de las más generalizadas y aceptadas sobre los periodos de bonanza y la posterior detonación de crisis económicas. A continuación se hace una síntesis sobre sus planteamientos con respecto al ciclo de las crisis.

Minsky (1986) se enfocó en el comportamiento del sistema financiero y en la fragilidad inherente y taxativa del transcurso de la economía. Aunque Keynes previamente estudió la inestabilidad de los mercados financieros⁶, Minsky fue el primero en exponer cómo evoluciona dicha inestabilidad y cuáles son sus conexiones con las variables reales. Por su parte, Kindleberger (2005) en sus estudios, a través del término “manías” explicó la pérdida de contacto con la racionalidad que experimentan los diferentes agentes económicos en épocas de auge, las cuales conducen a una excesiva exposición del riesgo financiero. Dicho planteamiento está en línea y complementa apropiadamente la explicación de Minsky con respecto al desenvolvimiento de las crisis.

De acuerdo con Minsky, las fluctuaciones cíclicas que experimenta la actividad económica se caracterizan por ser irregulares y no tener lapsos de tiempo definidos. La economía pasa de fases de expansión a fases de contracción de manera consecutiva y en cada una se gesta una compleja interrelación de componentes fundamentales y aleatorios⁷.

⁶ La teoría de Keynes considera que la crisis puede desencadenarse en tanto no se cumpla la igualdad entre ahorro e inversión, ya que esta no se garantiza automáticamente o por medio del mercado. De acuerdo con sus planteamientos, el Estado a través de la política fiscal, puede garantizar la armonización de estas fuerzas para evitar que los ciclos económicos se aminoren y se conviertan en crisis. Para esto debe desempeñar un rol contracíclico, estimulando la demanda en las fases de recesión y restringiéndola en las de auge. Para una descripción detallada véase (Keynes, 1936).

⁷ Minsky planteó que las fluctuaciones financieras, así como los ciclos expansivos y de contracción, son imprescindibles en un esquema de libre mercado. Salvo que el gobierno interviniera por medio de regulación, que los bancos centrales también se involucraran o que se usaran otros mecanismos de prevención, los cuales vinieron a ser utilizados posterior a la crisis de 1929, las oscilaciones permanecerían en el funcionamiento del sistema. Esta constituye la teoría de la inestabilidad inherente.

Cuando se desarrolla la fase expansiva del ciclo, el cual es un tiempo considerado de prosperidad, se desencadena una euforia especulativa que incrementa la confianza de los agentes sobre la prolongación de esta etapa, situación que genera un aumento tanto de la demanda como de la oferta del crédito. En el auge, las personas se sobreendeudan para invertir y entre más extenso sea el boom y la euforia, los prestamistas asumen más riesgos.

Esta idea de Minsky sigue la línea de Fisher. Para ambos es de especial atención la conducta de los prestatarios que incrementaron su endeudamiento en la expansión para financiar la compra de bienes raíces, acciones o materias primas para obtener ganancias de capital en el corto plazo. El motivante de estas transacciones se da al considerar que las tasas previstas en el aumento de los precios de estos activos superará las tasas de interés de los fondos tomados en préstamo para financiar las compras (Kindleberger & Aliber, 2005). Un régimen en el que hay y se espera que siga habiendo ganancias de capital es un ambiente favorable para involucrarse en el financiamiento especulativo y Ponzi⁸ (Minsky, 1986).

Posteriormente, el sistema financiero empieza a debilitarse producto del mayor apalancamiento, ya que el capital empieza a quedar cada vez más expuesto a disminuciones en el precio de los activos. El crédito alcanza su valor máximo cuando el precio de los activos comienza a caer. Es así como en esta fase se hacen más intensos los efectos de la caída de los precios ocasionando que los ingresos percibidos por los prestamistas, derivados de los activos adquiridos, sean insuficientes para amortizar sus deudas. Los precios caen en una mayor medida cuando al incrementar la exigencia de los prestatarios sobre el pago inmediato de los créditos, la única medida viable para los deudores es liquidar aceleradamente sus activos.

Por otra parte, los inversionistas también empiezan a reducir su financiamiento al observar dificultades relacionadas con la calidad de sus activos. Lo anterior, desata un problema de solvencia en el periodo de expansión, pues las entidades financieras son

⁸ Desde el punto de vista financiero, para Minsky existen tres tipos de inversiones o empresas: la empresa cubierta, que cuenta con un flujo de caja que le permite atender las deudas contraídas; la empresa especulativa, que puede pagar los intereses de su financiamiento, pero no ejecutar las amortizaciones de capital, razón por la que deben solicitar el refinanciamiento de su deuda; y finalmente, la empresa Ponzi, que no puede atender ni los intereses ni los pagos de capital de sus créditos y necesita de un mayor nivel de refinanciamiento.

mucho más vulnerables a los cambios de percepción del mercado. Dado que las tasas de interés de corto plazo son usualmente inferiores a las de largo plazo, el sector financiero viene financiando el auge y el boom del crédito por medio del aumento de sus obligaciones de corto plazo (Machinea, 2009). La consecutiva iliquidez golpea el sistema financiero, ya que las entidades deben empezar a liquidar sus activos a precios muy inferiores con el fin de poder atender sus obligaciones⁹.

Según Minsky, todos los incentivos que trae consigo el endeudamiento cuando la tasa de interés es baja, logran que un sistema financiero robusto naturalmente se convierta en uno frágil. Estos incentivos son la mayor rentabilidad, posibilidad de inversión y revalorización de los activos. Por esta razón, las fases de euforias vienen paralelas de sobrevaloración, apalancamiento y operaciones de compraventa rápidas. La especulación sobre las ganancias de capital genera “manías”, entendidas como un comportamiento irracional alejado del comportamiento normal. De igual forma, los precios de aquellos activos de los cuales se espera una sobrevaloración entran en una “burbuja”, entendida como el movimiento alcista del precio durante un periodo de tiempo prolongado que luego se derrumba (Kindleberger & Aliber, 2005).

El incremento del apalancamiento en el sistema trae consigo un aumento de las tasas de interés, las cuales logran ubicarse en niveles superiores a las tasas de beneficios, por lo que para aquellas inversiones de tipo especulativo y Ponzi, los rendimientos esperados en la valorización de los activos no son suficientes para cubrir los créditos adquiridos. Debido a que el sector financiero debe conservar sus márgenes de seguridad, se produce una contracción del crédito la cual imprime volatilidad en los valores financieros¹⁰. Los precios reciben el impacto por el alza de las tasas de interés, lo que reduce inevitablemente el beneficio. Esto genera un círculo vicioso que finalmente desencadena la crisis.

⁹ De acuerdo con Machinea (2009) algunos factores determinan la fuerza del impacto en todo el sistema, entre estos están el tamaño de la burbuja y la posibilidad de contar con un prestamista de última instancia que alivie los problemas de liquidez y mitigue la caída de los precios de los activos.

¹⁰ Este fenómeno financiero también conocido como *credit crunch* es consistente con la reducción de dinero disponible para prestar o el incremento repentino del costo de obtener préstamos bancarios.

Siguiendo el modelo de crisis de Minsky se esperaría que todos los periodos de auge terminaran en crisis. No obstante, este resultado puede mitigarse al considerar la presencia de políticas contracíclicas en los periodos de recesión. Dichas políticas pueden evitar la profundización de la recesión y el empeoramiento de las situaciones de pánico e incertidumbre. Estas se evidencian por medio de déficit fiscales más elevados y del financiamiento del sistema financiero, cuyo papel puede sobrepasar el del prestamista de última instancia. Sin embargo, de continuar con la tendencia de liberalización financiera y el permiso para el ingreso de otros intermediarios financieros, la capacidad de barrera de las barreras contracíclicas podría estar en peligro (Minsky, 1986).

Kindleberger & Aliber (2005) enuncian y evalúan las tres críticas principales que se han dirigido al modelo de inestabilidad de la oferta del crédito de Minsky. La primera afirma que cada crisis es única por lo que un modelo generalizado no es relevante. La segunda considera que el modelo ya no es funcional debido a los cambios en los entornos empresariales y económicos. La última considera que las burbujas en los precios de los activos son altamente improbables dado que precisamente “el precio recoge toda la información” como lo supone la visión financiera del mercado eficiente.

Con respecto a la primera, los autores consideran que pese a que es cierto que cada crisis es única, producto de un conjunto único de circunstancias, la estructura de todas guarda algo común a la luz del modelo de Minsky. Una sugerencia más apropiada se relaciona en la posibilidad de clasificar las crisis, ya sea por su especie (comercial, industrial, monetaria, bancaria, fiscal o financiera) o de acuerdo a su impacto (local, regional, nacional o internacional).

En cuanto a la segunda crítica, los autores muestran cómo a pesar de los cambios estructurales en los fundamentos institucionales de la economía, entre ellos el aumento de las corporaciones, el surgimiento de grandes sindicatos y grandes gobiernos, modernidad en la banca y comunicaciones mucho más rápidas, las debacles financieras de México, Brasil, Argentina y otros más de diez países en desarrollo en la década de los ochentas son consistentes con el modelo de Minsky. Asimismo, la burbuja en los precios inmobiliarios y los precios de las acciones en Japón en la segunda mitad de esta misma década, los auges posteriores en Tailandia, Hong Kong, Indonesia y luego en Rusia cuentan todos con el mismo patrón de flujos de efectivo que explica el modelo de Minsky,

donde los incrementos anuales en los precios de las acciones y bienes raíces era tres o cuatro veces mayor que las tasas de interés de los fondos prestables utilizados para financiar las compras de estos activos.

Finalmente, la tercera crítica debido a su carencia de tecnicidad es difícil de contraargumentar. No obstante, considerando críticas más fuertes como la que dio Alvin Hansen, quién afirmó que el modelo era relevante antes de la mitad del siglo XIX, pero dejó de serlo debido a cambios en el entorno institucional, los autores consideran que el énfasis de Hansen, quien dio continuidad a los planeamientos de Keynes sobre el ciclo económico, en cuanto a la relación entre ahorro e inversión, no requieren el rechazo de la opinión de que los cambios de la oferta de crédito pueden tener un impacto importante en los precios de los activos y el nivel de actividad económica.

1.2 Crisis sistémicas en economías emergentes

Los países de ingreso medio, y en general países emergentes, han sufrido numerosas crisis costosas en las últimas décadas con grandes caídas en la producción, eventos persistentes de *credit crunch* y fuertes aumentos en el desempleo y la pobreza. De igual manera, eventos menos extremos de inestabilidad financiera también han tendido a ser costosos en términos de actividad.

Agénor & Pereira da Silva (2013) en su análisis sobre auges de crédito, flujos de capital y crisis financieras para países en desarrollo realizan las siguientes dos citas sobre la evidencia empírica de las condiciones que influyen en la profundidad de las crisis en este tipo de economías. La primera es la de Cardarelli et al. (2009) autores que, basados en un índice relacionado con la banca y los mercados de valores y divisas, encontraron que cuando una desaceleración o recesión está precedida por estrés financiero, normalmente dicha etapa de recesión es mucho más grave que durante los episodios que no están precedidos por tensiones financieras. En particular, desaceleraciones o recesiones precedidas por inestabilidad bancaria tienden a involucrar pérdidas acumuladas en la producción dos o tres veces mayores y tienden a durar de dos a cuatro veces más.

En el mismo sentido, la segunda cita corresponde a Claessens et al. (2011) quienes encuentran que las recesiones en países de ingresos medios son más largos y más

profundos cuando se acompaña de alteraciones financieras; la disminución media de la producción en una recesión se eleva desde 5% si no hay crisis crediticia concomitante hasta el 8,5% en caso de que si la haya.

Otros estudios han encontrado que las recesiones cuyo origen es el colapso de periodos de burbujas de créditos, también tienden a ser más graves y de mayor duración que los generados por las contracciones de política monetarias normales ejecutadas con el fin de frenar presiones inflacionarias.

Aunque los ciclos del crédito y los precios de los activos se agravan mutuamente, varios estudios han encontrado que el crecimiento del crédito es un importante indicador para evaluar los desplomes de los precios de los activos. Por el contrario, no hay pruebas sólidas de que los precios de los activos, en particular precios de activos de renta variable, sean buenos predictores con respecto a los ciclos económicos (FMI, 2009). De manera general, el crecimiento acelerado del crédito, a menudo asociado con episodios de grandes entradas de capital en países de renta media, es por lo general una señal de advertencia de inestabilidad financiera. A pesar de que no todos los episodios de auge del crédito terminan en crisis, casi invariablemente las crisis son precedidas por episodios de auge del crédito (Agénor & Pereira da Silva, 2013).

Desde los estudios empíricos hay pruebas sólidas de que los auges del crédito aumentan significativamente la probabilidad de un desplome de los precios de los activos o de una crisis financiera en países emergentes. Mendoza & Terrones (2012), en un estudio para 61 países en desarrollo y países industrializados durante el periodo 1960-2010, encontraron una relación sistémica entre los auges del crédito y los ciclos de auge y caída de la producción, los precios de los activos, los tipos de cambio reales, las entradas de capital y los déficit externos. Las crisis bancarias, crisis monetarias o desaceleraciones repentinas, por lo general vienen precedidas por auges de crédito y lo hacen en la misma frecuencia tanto en economías industrializadas como en países en desarrollo.

En el mismo sentido, Dell'Araccia, et al. (2012) encontraron que los auges de crédito tienden a ser más grandes y duran más cuando estos son “malos” auges de crédito. En su muestra, aproximadamente la mitad de los auges que duran más de seis años

terminan en una crisis. De acuerdo con sus resultados, los auges de crédito a menudo son provados por reformas financieras, entradas fuertes de capitales asociadas a liberalizaciones en la cuenta de capital y periodos de fuerte crecimiento económico. Asimismo, tienden a ser más fuertes cuando existen regímenes de tipo de cambio fijo y cuando la supervisión bancaria es débil.

Agénor & Pereira da Silva (2013) con base en un estudio del FMI también realizan un análisis sobre la asociación de variables financieras, distintas al crecimiento del crédito, con las crisis financieras. La tasa nominal interanual del año del crecimiento del crédito tiende a ser bastante alta en los periodos previos a la crisis. Además, el cambio en la relación crédito sobre el PIB también tiende a ser alta antes de los episodios de estrés. Además las relaciones de crédito sobre depósito, como medidas de apalancamiento bancario por encima de 120%, parecen estar asociados con las crisis financieras en el año siguiente.

Asimismo, los autores encuentran que los pasivos externos del sector privado normalmente aceleran rápidamente antes de una crisis, mientras que el endeudamiento externo de los bancos y del sector privado no bancario crece entre el 10% y el 25% en el periodo previo a las crisis. Después del episodio de crisis, estos pasivos caen dramáticamente durante los próximos doce meses. Por último, los pasivos externos de los bancos como una fracción de los depósitos domésticos aumentan desde aproximadamente 32% hasta 38% en los dos años previos a la crisis.

De los estudios mostrados el común denominador recae sobre la significancia de las tasas altas de crecimiento en el crédito en los años que preceden a las crisis. No obstante, cualquier otro evento puede llegar a desencadenar una crisis, entre estos, un desplome inmobiliario, una fuerte caída en los términos de intercambio o el contagio de otras economías.

En general, las medidas que se implementen para ayudar a mitigar los desequilibrios en países emergentes o en desarrollo, tienen grandes beneficios sociales. Aunque de manera desafortunada la última crisis financiera mundial hizo evidente que esto es igualmente cierto para países de altos ingresos, los países de renta media deben prestar atención especial en los riesgos que enfrentan sus sistemas financieros. Asimismo,

deben garantizar que sus normas y regulaciones prudenciales sirvan su propósito y se ajusten de manera oportuna.

Particularmente, a partir de los resultados del modelo que se evalúa en esta investigación, se construye un conjunto de recomendaciones para fortalecer el esquema de política macroprudencial de Colombia, economía de ingreso medio de acuerdo con la clasificación del Banco Mundial. Estas, además de sugerir medidas desde el ámbito de la R&S, tienen un énfasis bastante fuerte sobre la evaluación del comportamiento del crédito.

2. Lecciones de Política Económica Derivadas de la Crisis

Como se mostró en la sección anterior, los factores causantes de la crisis fueron de diversa naturaleza. Sin embargo, la literatura ha abordado ampliamente la responsabilidad que tuvo la política económica sobre la generación de incentivos que terminaron concurriendo en los desequilibrios financieros observados en la crisis.

Dos líneas de argumentación sobresalen enfatizando los errores de política como factores explicativos de las crisis. La primera subraya el manejo de la política monetaria; la segunda tiene fundamentos microeconómicos y se centra en la red de seguridad del sistema financiero, que reduce el costo de la crisis para los distintos actores (Machinea, 2009).

En efecto, las lecciones de política derivadas de la crisis tuvieron alcance principalmente con relación a las funciones y el papel de los bancos centrales y su interacción con las demás autoridades financieras. Por una parte, varios investigadores han concluido que la política monetaria debería incorporar como mandato explícito la estabilidad financiera, alejándose parcialmente de los esquemas teóricos que le atribuyen como único objetivo el control de la inflación. Es así como la tasa de interés y otras herramientas de la política monetaria deberían desempeñar un papel relevante en el logro de la estabilidad financiera; inclusive, en ciertas circunstancias, desviaciones de la meta de inflación pudieran ser necesarias y válidas.

Con respecto a la política financiera, la academia y policymakers han reiterado que esta debería extenderse más allá del desarrollo de políticas microprudenciales, señalando que adicionalmente, deberían desarrollarse otras políticas complementarias de tipo temporal

y transversal, de tal manera que sea posible evaluar problemas como los asociados a la existencia de entidades “demasiado grandes para quebrar”.

Finalmente, la crisis evidenció la importancia de la complementariedad entre política monetaria y política financiera. Algunas posiciones sostienen que el banco central debería encargarse de los dos aspectos, pues esto le permitiría manejar la interacción entre tasas de interés y herramientas macroprudenciales. Lo anterior, al considerar que el banco central es el prestamista de última instancia. No obstante, al dimensionar la heterogeneidad de esquemas que se dan a lo largo de todas las economías del mundo y encontrando una vía para conciliar las posiciones con respecto a la competencia de las distintas autoridades, el consenso sugiere la comunicación permanente entre las diferentes autoridades apuntando a los mismos objetivos. Sin embargo, los bancos centrales también deben mediar por conseguir un nivel de independencia que genere la credibilidad ante el público sobre la transparencia del alcance de sus metas.

Además de las corrientes mencionadas, otra visión incluye el análisis de los flujos de capitales y sus respectivos controles para la prevención de escenarios de inestabilidad financiera. Los controles de los flujos de capitales a su vez se relacionan con el desempeño y efectividad a la política monetaria y permiten que no se incurra en contradicciones de política¹¹. A lo largo del tiempo, ha sido evidente la correlación entre el grado de libertad de los mercados de capitales y la ocurrencia de las crisis. Bonanzas de flujos de capital han sido particularmente causantes importantes de las crisis financieras, al menos a partir del periodo de la gran liberalización de los mercados financieros que se inició en los años 70 (Cano, 2010).

Los controles de capitales ponen límites a la apreciación de la tasa de cambio, y a la vulnerabilidad de la economía ante modalidades de financiamiento externo que se consideren de más alto riesgo. Asimismo, estos controles son un complemento muy útil de las demás herramientas macroeconómicas (fiscales, monetarias y regulatorias) bajo circunstancias especiales y transitorias (Cano, 2010). Aunque esta investigación no evalúa explícitamente la relevancia de estos controles sobre la prevención de crisis, un

¹¹ Por ejemplo la que se da cuando al querer disminuir la expansión del crédito con incremento de las tasas de interés se propicia la apreciación del tipo de cambio y el ingreso de flujos de capital (Zárate, et al., 2012).

indicador sobre la apertura de cuenta de capital es incorporado dentro del análisis como parte de las variables macroeconómicas relevantes.

A continuación se exponen en detalle las lecciones derivadas de la crisis en materia tanto de política monetaria como de política financiera. Si bien es cierto, que dichas lecciones provienen de la última crisis financiera, la cual involucró en principio únicamente a economías desarrolladas, se considera que estas son el referente histórico más importante sobre las variables que influyen en la gestación de crisis y, por lo tanto, podrían ser evaluadas como factores determinantes en la prevención episodios de inestabilidad financiera para cualquier clase de economía.

Asimismo, como se revisó anteriormente, el auge del crédito ha sido un factor transversal en las crisis de economías emergentes, por lo que resulta fundamental entender cómo las variables de política monetaria y de R&S pueden mitigar eventos de fragilidad financiera.

2.1 Lecciones para la política monetaria

La burbuja de los precios de la vivienda ha sido ampliamente relacionada con la política monetaria laxa que se dio a principios de la década de los 2000, tanto en EE.UU como en la Unión Europea y el Reino Unido¹². Merrouche & Nier (2010), citando a otros autores, identifican tres canales a través de los cuales una tasa de política monetaria baja, podría contribuir a incrementar los desequilibrios financieros: i) se reduce el costo de financiación mayorista para los intermediarios, llevándolos a una acumulación de apalancamiento (Adrian y Shin, 2008); ii) propicia que los bancos tomen más riesgos, incluyendo riesgos de crédito y liquidez (Borio y Zhu, 2008); y iii) se incrementa la oferta y la demanda de créditos por medio de hipotecas, causando que el precio de las viviendas suban (Taylor, 2007).

¹² Desde finales de 2001 y hasta diciembre de 2004, la Reserva Federal sostuvo una política monetaria ampliamente expansiva manifestada en tasas de interés inferiores a 2% para los fondos federales. Aunque la Unión Europea y el Reino Unido también redujeron de manera importante sus tasas de interés, la reducción no fue tan significativa y el periodo de tasas bajas fue más corto. Pese a lo anterior, en varios países europeos también se produjo una burbuja en los precios de la vivienda (Machinea, 2009).

Pese a algunos hallazgos empíricos que dan cuenta de una significancia débil de la política monetaria en la gestación de crisis, los cuales se revisan en detalle en la siguiente subsección, vale la pena analizar cuáles fueron las características principales de este tipo de política durante el periodo previo a la última crisis financiera.

Uno de los pilares sobre los que se fundamentó el manejo de la política monetaria en los últimos treinta años consistió en considerar que el control de los precios constituía una condición suficiente para la estabilidad financiera y macroeconómica. Economías a lo largo del mundo implementaron esquemas de inflación flexibles que incorporaban como instrumento principal la tasa de interés de fondeo de corto plazo. Esta estrategia consiste en la fijación de una meta de inflación explícita (un valor puntual) o implícita (un rango) que las autoridades económicas se comprometen a alcanzar. En la mayoría de los países esta estrategia se implementó simultáneamente con la adopción de un régimen de tipo de cambio flotante (Londoño, et al., 2014).

A pesar de los planteamientos teóricos sobre el objetivo único de la política monetaria, la crisis financiera mostró que incluso en los años posteriores a ella, los niveles de inflación se mantuvieron en niveles muy bajos y que estos no conducían necesariamente a la estabilidad macroeconómica.

Además del pilar anterior, el mundo desarrollado y emergente consideraba que la política monetaria debería actuar de manera independiente de la política financiera, al mismo tiempo que esta última debería ser exclusivamente de carácter microprudencial, es decir, que debería ocuparse exclusivamente del análisis individualizado de las entidades financieras. Lo idea anterior se consolidó principalmente porque ninguno de los modelos teóricos de inflación objetivo flexible consideraban dentro de sus ideales el control del precio de los activos o el del incremento del crédito y, por lo tanto, no incorporaban variables financieras (Berananke & Gertler, 1999).

Es así como el concepto del trilema de la política monetaria (Mundell, 1963) se volvió generalmente aceptado. Según este, la política monetaria se enfrenta a tres objetivos, cada uno de estos es deseable en sí mismo aunque los tres son imposibles de lograr al mismo tiempo, únicamente dos de estos pueden ser alcanzados simultáneamente. El primero, consiste en lograr determinado nivel de tasa de cambio; el segundo, lograr

determinado nivel de tasa de interés; y el tercero, tener movilidad de capitales. El objetivo de tasa de cambio sería lograr metas con respecto al comercio internacional. El objetivo de tasa de interés es deseable para lograr objetivos domésticos relacionados con el ciclo económico. El tercero, de movilidad de capitales, es deseable para fomentar la eficiencia en la asignación del ahorro y la competitividad doméstica (Gómez, 2006).

En este sentido, las variables financieras eran utilizadas únicamente para el análisis de los ciclos económicos. Inclusive, teóricamente se consideraba que la política monetaria no era responsable de intervenir en los periodos de auge del crédito, sino que para esto debería hacerse uso de la supervisión financiera (Zárate, et al., 2012). La política monetaria desempeñaría una función contracíclica solamente en los periodos de recesión con el fin de estimular la economía. No obstante, no era del todo considerado como un instrumento de carácter preventivo, sino más bien con una posición asimétrica frente a las burbujas.

Pese a estos planteamientos teóricos, la crisis evidenció que este enfoque subvaloraba los riesgos y las conexiones existentes entre la estabilidad macroeconómica, el desempeño financiero y el crédito. El manejo tradicional de la política monetaria también olvidaba que el banco central es visto como uno de los responsables de las épocas de crisis, al ser este finalmente prestamista de última instancia del sistema financiero.

Finalmente, la crisis planteó serios cuestionamientos a la idea de que el control con base en la política monetaria podría ser suficiente para tener una economía local estable sin considerar el entorno global y las posibles incidencias de otras economías, así como que la conducción adecuada de esta política difícilmente tendría efectos en los desequilibrios macroeconómicos globales.

Lo anterior demuestra la importancia y la trascendencia de la política monetaria y su alcance en la consecución de diferentes metas. Esta es una política que busca cumplir al menos tres objetivos primordiales: inflación, crecimiento (brecha del producto) y estabilidad financiera (Zárate, et al., 2012). El contexto poscrisis caracterizado por altos niveles de endeudamiento público y privado en las economías avanzadas y las presiones de depreciación de los tipos de cambio y los flujos de capitales hacia las economías emergentes, desató nuevas responsabilidades para la banca central, que aunque no

fueron del todo nuevas, se relacionan con la identificación de riesgos. En este sentido, las acciones de los bancos centrales pueden tener efectos tanto en los mercados domésticos, como en los mercados internacionales.

Finalmente, la crisis también resaltó la importancia de que la tasa de política monetaria no debería ser sobreutilizada, ya que son negativos los efectos que pueden generarse sobre las variables reales como el empleo. Adicionalmente, el aumento no prudencial de esta tasa amplía la brecha entre el costo de capital interno y externo por lo que los flujos de capital hacia el mercado interno se elevan superando incluso la capacidad de absorción, agudizando la crisis del sector real y afectando negativamente la tasa de cambio (Cano, 2011).

Con las lecciones analizadas, las autoridades financieras, el mercado y la academia llegaron a consensos y recomendaciones fundamentales sobre los alcances nuevos de la política monetaria. Como consecuencia de la crisis, la tarea prioritaria consistió en replantear el marco que sustenta la banca central moderna, labor que estuvo a cargo de la Comisión de Política Económica Internacional y Reforma (CPEIR) conformada en 2011.

Un marco de política monetaria centrada en la estabilidad de precios y el crecimiento de la producción también afectará a la estabilidad financiera a través de su impacto en la valoración de los activos, los precios de las materias primas, el crédito, el apalancamiento, los flujos de capital y los tipos de cambio. De igual forma, una política monetaria local puede extenderse a otros países, sobre todo cuando los bancos centrales siguen marcos inconsistentes con los flujos transfronterizos de capital, algo que sirve como canal de transmisión. Todo esto sugiere que el marco convencional para la banca central es insuficiente y es demasiado estrecho para satisfacer las necesidades nacionales y mundiales (Eichengreen, et al., 2011). Las particularidades a las que llegó la CPEIR sobre el marco nuevo que relaciona la política monetaria y la estabilidad financiera fueron las siguientes:

1. La estabilidad financiera debe ser un mandato explícito de los bancos centrales. Otras políticas micro y macroprudenciales deben también desplegarse en la búsqueda de la estabilidad financiera, sin embargo la política monetaria debería

ser considerada como un instrumento legítimo del conjunto de herramientas de los supervisores macroprudenciales.

2. En la medida en que se observe un crecimiento rápido del crédito u otros indicadores que reflejen excesos financieros acompañados con aumentos en los precios de los activos, las autoridades deben emplear pruebas de estrés para medir los efectos de los cambios en las condiciones de crédito sobre los precios de los activos, la actividad económica y la estabilidad financiera. En lugar de tratar de identificar las burbujas, las autoridades deberían simplemente preguntarse si las condiciones de financiación están planteando la posibilidad de circunstancias críticas en los precios de los activos perjudiciales para la actividad económica.
3. Frente al anterior planteamiento, si la respuesta es afirmativa, los bancos centrales deberían inclinarse posteriormente en contravía utilizando una combinación de las herramientas a su disposición. Para este debería utilizar no sólo las herramientas micro y macroprudenciales no monetarias, sino también las herramientas de política monetaria. Lo anterior para garantizar la estabilidad financiera, aunque los efectos finales generen desviaciones con respecto a la meta de inflación objetivo.
4. La responsabilidad sobre la estabilidad financiera puede asignarse al banco central o una autoridad de supervisión financiera autónoma. No obstante, debe existir una coordinación estrecha entre el banco central y otros organismos que contribuyen a garantizar la estabilidad de las condiciones financieras.
5. Los bancos centrales requieren independencia operativa con el fin de perseguir sus mandatos. Se requiere una independencia mayor cuando se añade un objetivo de estabilidad financiera a esos mandatos. Esto hace que sea importante para el banco central comunicar claramente su evaluación de los riesgos y la justificación para sus acciones de política. A su vez, esta independencia es políticamente viable sólo con la rendición de cuentas, algo que se logra cuando los bancos centrales se vuelven más transparentes acerca de sus objetivos y tácticas.

6. Los efectos indirectos de las políticas de los bancos centrales de otros países deben considerarse como una preocupación legítima. En la actualidad, los bancos centrales hacen poco para internalizar estos efectos. En concreto, las autoridades de política nacionales de economías intermedias deben considerar que sus decisiones juegan un papel explícito en el marco de la política monetaria de grandes economías. De igual manera, los bancos centrales de economías avanzadas deben prestar más atención a su postura de política colectiva y sus implicaciones globales.

En definitiva, las principales lecciones que dejó la crisis en materia del manejo de la política monetaria, asocian la capacidad de anticipación que tengan las autoridades para que este instrumento tenga una naturaleza contracíclica (Cano, 2011). Asimismo, aunque se incurra en cierta indisciplina frente a una regla formal de política, los modelos de administración de riesgo deben ser usados como factor de inspiración de la política monetaria, si se quiere evitar la materialización de eventos catastróficos (Greenspan, 2003).

2.1.1 Evidencia Empírica

Los estudios empíricos que analizan la relación entre la tasa de política monetaria y la gestación de crisis han llegado a diferentes conclusiones, incluso es posible encontrar resultados opuestos. Taylor (2007) y White (2009) sostienen que la demanda por bienes inmuebles en EE.UU mantuvo una sensibilidad bastante fuerte a la tasa de interés de política monetaria y que, por lo tanto, esta contribuyó para que la demanda creciera cada vez más y con ello el precio de dichos activos.

Por su parte, Del Negro & Otrok (2007) argumentan que la relación entre la política monetaria y la demanda por créditos hipotecarios fue débil en comparación con el aumento general de los precios de la vivienda. Asimismo, Greenspan (2010) considera que el incremento de los precios de estos activos en EE.UU tiene una mayor correlación con las tasas de largo plazo y no con las de corto plazo. Inclusive, el FMI (2009) encontró que mientras en muchas economías las tasas de política habían estado bajas históricamente, no había una asociación entre las medidas de política monetaria y el aumento en los precios de las viviendas. Finalmente, Merrouche & Nier (2010) realizando un análisis entre diferentes países, encuentran que las diferencias de la política

monetaria, en años previos a las crisis, entre una economía y otra, no explican la acumulación de desequilibrios financieros.

Uno de los campos más analizados sobre la relación entre política monetaria y crisis tiene que ver con el del canal de la toma excesiva de riesgos por parte de las entidades financieras, dadas las tasas bajas de corto plazo. Al respecto, Jiménez, et al., (2014), investigan el impacto de la posición y la tendencia de la política monetaria en el nivel de riesgo de crédito de los préstamos bancarios individuales y en los estándares sobre el otorgamiento de créditos. Usando una variedad de modelos de duración encuentran que las tasas de interés de corto plazo para préstamos más bajas genera que los bancos concedan nuevos préstamos más riesgosos, ya que estos suavizan sus estándares sobre la calidad crediticia de sus clientes. Pese a que las bajas tasas de interés reducen el riesgo de crédito en el muy corto plazo, este empeora en el mediano plazo.

Un análisis en el mismo sentido lo realiza Gambacorta (2009). El autor argumenta que la política monetaria puede influir en la percepción de los bancos y en su actitud frente al riesgo al menos de dos maneras: i) a través de un proceso de búsqueda de rendimiento y ii) por medio de los efectos de los tipos de interés en las valorizaciones, los ingresos y los flujos de efectivo. Usando un conjunto de datos de bancos que participan en la bolsa, este trabajo encuentra que las bajas tasas de interés en un periodo prolongado provocan un aumento en la toma de riesgo por parte de los bancos.

En contraposición a estos últimos estudios, De Nicolò, et al. (2010) sostienen que el efecto de las tasas de corto plazo en la toma de riesgos puede ser ambigüo, pues aunque las tasas más bajas se asocian con una mayor asunción de riesgos, estas también aumentan los márgenes de intermediación y de beneficios, por lo que el incentivo a tomar mayores riesgos puede verse reducido.

Finalmente, se ha planteado que pese a la recesión experimentada por EE.UU en 2001, las tasas de interés permanecieron en niveles bajos en años posteriores. De igual forma, las tasas de política monetaria se han mantenido bajas posterior a la crisis financiera, a nivel global.

Los resultados de este trabajo concuerdan con aquellos que sostienen la inexistencia sobre alguna relación entre la tasa de política monetaria y episodios de inestabilidad financiera. No obstante, el volumen del crédito y su incremento, así como lo plantea de manera amplia la literatura, resulta ser una variable relevante sobre la estabilidad financiera. Dichos resultados se analizan en detalle en la sección del ejercicio empírico.

2.2 Lecciones para la política financiera

La política financiera, entendida como el conjunto de estrategias de R&S sobre el mercado financiero, guarda, al menos desde algunas posiciones, una relación con la probabilidad de gestación de crisis financieras sistémicas. La R&S del sistema financiero es un medio fundamental para prevenir las crisis al controlar el riesgo moral y la toma de riesgos excesivos por parte de las instituciones financieras (Merrouche & Nier, 2010). Algunas de las medidas que hacen parte de la política financiera, reconocidas por los acuerdos de Basilea y comúnmente puestas en práctica, son los requerimientos mínimos de capital y liquidez, las provisiones ordinarias y contracíclicas, los límites de apalancamiento y criterios sobre el manejo de riesgos y diversificación de portafolios de inversión.

Así como la política financiera incorpora de manera intrínseca incentivos para la estabilidad financiera sistémica, esta a su vez es un instrumento alternativo que cuida de la sobreutilización de la tasa de política monetaria. Como se mencionó anteriormente, los bancos centrales corren el riesgo de excederse en el incremento de la tasa de interés de corto plazo para mantener su credibilidad y cumplir con sus objetivos. Al existir un marco de R&S, este riesgo se mitiga y, por el contrario, el objetivo tradicional de la política monetaria se complementa con el cometido de anticiparse a las burbujas de activos inmobiliarios o títulos valores (Cano, 2010).

Desde este punto de vista, política monetaria y política financiera, guardan una complementariedad e interacción sobre sus efectos en la estabilidad financiera. Inclusive en un plano negativo “la política monetaria laxa puede ser el combustible para la acumulación de desequilibrios financieros, mientras que la transmisión de este tipo de política hacia los desequilibrios financieros podría originarse en las políticas inadecuadas de R&S” (Merrouche & Nier, 2010) o lo que equivale a decir que las variables de R&S

constituyen los elementos condicionantes del canal del crédito en la transmisión de la política monetaria (Cano, 2008).

2.2.1 Acuerdos de Basilea

Las funciones del Comité de Basilea de Supervisión Bancaria¹³, creado en 1974, han evolucionado con el paso del tiempo y en la actualidad incluyen el desarrollo de estándares universales para la prevención de crisis generalizadas de los sistemas financieros de aquellos países que acogen sus principios. Por una parte, los tres pilares de la segunda revisión del comité (Basilea II) fueron los siguientes (Basel Committee on Banking Supervision, 2004):

1. Requisitos de capital mínimo o coeficientes de solvencia de los intermediarios financieros (ámbito abordado por Basilea I en 1988).
2. Supervisión a los intermediarios financieros por parte de agencias especializadas especiales.
3. Disciplina de mercado a partir de modelos internos de las entidades bancarias divulgados pública, precisa y oportunamente de tal manera que permita el conocimiento, monitoreo y control por parte de la ciudadanía.

Por otro lado, la tercera revisión del comité (Basilea III), la cual entró en ejecución a partir del 31 de diciembre de 2010, surgió tras la crisis para fortalecer el sistema financiero. Esta reforma se vio motivada debido al crecimiento excesivo de los valores registrados dentro y fuera de los balances de los bancos¹⁴, así como por la caída simultánea del nivel y calidad de los fondos propios para la contrarrestación de riesgos. En los primeros meses de la crisis, muchas entidades no contaban con las reservas necesarias para mitigar el riesgo de liquidez exacerbado por las pérdidas que afectaban a los productos

¹³ El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea ofrece un foro para la cooperación regular sobre asuntos de supervisión bancaria. Su objetivo es mejorar la comprensión de las cuestiones clave de supervisión y mejorar la calidad de la supervisión bancaria en todo el mundo (BIS, 2015).

¹⁴ Los recursos fuera de balance constituyen operaciones que no implican un movimiento inmediato de efectivo, por lo que no se contabilizan en cuentas patrimoniales, aunque plantean riesgos financieros futuros, incidiendo en el resultado y poniendo en duda la viabilidad de una entidad.

de titulización. Posteriormente, en los peores momentos de la crisis, la incertidumbre se trasladó sobre la calidad de los balances y la solvencia de los bancos lo que derivó en un problema de riesgo sistémico que, como se explicó anteriormente, afectó la confianza y la disponibilidad de recursos líquidos.

Basilea III, se enfocó principalmente en el riesgo de pánico bancario exigiendo distintos niveles de capital para las diversas clases de depósitos bancarios y otros préstamos. Sus medidas apuntan a mejorar la capacidad del sector bancario para afrontar perturbaciones ocasionadas por tensiones financieras o económicas de cualquier tipo, mejorar la gestión de riesgos y el buen gobierno en los bancos, así como reforzar su transparencia y la divulgación de información (Basel Committee on Banking Supervision, 2010). Esta revisión del comité de Basilea, complementó las revisiones anteriores, las cuales se centraron en los niveles de reservas necesarios para soportar las pérdidas bancarias.

La última revisión de Basilea expuso el rezago en materia de R&S que existía antes de la crisis. Su implementación se realizó con el fin de estabilizar el sistema financiero y contribuir hacia una senda nueva de recuperación económica a nivel mundial. No obstante, la naturaleza de estas medidas tuvo un carácter más correctivo que preventivo, y por lo tanto, la R&S se convirtieron en elementos de estudio primordiales para entender el origen y el desenvolvimiento de las crisis.

En suma, la razón de ser de la R&S es la estabilidad financiera y para lograr este propósito es fundamental concentrarse en los siguientes cinco cometidos (Cano, 2008):

1. La minimización de los riesgos y de los costos de las crisis bancarias.
2. El aseguramiento del buen funcionamiento de los sistemas de pagos.
3. La protección de los depositantes, sin caer en riesgos morales.
4. La eficiencia y competitividad del sistema financiero, fomentando la competencia entre sus agentes y evitando posiciones dominantes en el mercado.
5. La plena credibilidad en la institucionalidad reguladora y supervisora por parte de los ahorradores, los clientes y el público en general.

Para el cumplimiento de estos propósitos resulta fundamental que la autoridad de supervisión acceda irrestrictamente a la información de los intermediarios financieros.

También esta entidad debe contar con la facultad plena para limitar o prohibir aquellas actividades, que según su juicio, pongan en riesgo la solvencia y liquidez a nivel de cada intermediario, pero también a nivel agregado.

2.2.2 Regulación y supervisión macroprudencial

La efectividad de la política monetaria, centrada en la utilización de la tasa de intervención, quedó rezagada frente al avance e innovación en los negocios de banca, seguros, títulos valores y propiedad raíz; el desarrollo de nuevos productos y servicios financieros; y el crecimiento, conglomeración, e integración de entidades financieras multisectoriales y multinacionales. Asimismo, el surgimiento de intermediarios bancarios nuevos con un apetito de riesgo muy alto, se sumaron a los elementos que impusieron retos para los bancos centrales y los supervisores financieros.

Estos desafíos consisten en el diseño de políticas que contribuyan a la transparencia y a una menor asimetría de la información en los contratos financieros, divulgar información veraz e integral relativa a los nuevos productos y jugadores del mercado, mejorar la comprensión sobre la magnitud de los riesgos y los límites de los incentivos, al mismo tiempo que afinar los mecanismos internos de operación del sistema entre estos y la macroeconomía (Cano, 2008).

Generalmente, la R&S financiera se han concebido dentro de la microeconomía, al encargarse de conservar la seguridad y solvencia de los bancos y de los demás intermediarios financieros. Sin embargo, tanto los desafíos mencionados y las secuelas dejadas por la crisis, dieron cuenta del carácter macroeconómico y sistémico hacia el cual tiene que trasladarse este campo con el fin de garantizar la estabilidad financiera.

La CPEIR, entendiendo que las medidas microprudenciales tradicionalmente aplicadas deberían complementarse con herramientas de carácter macroeconómico formuló las siguientes recomendaciones al respecto (Eichengreen, et al., 2011):

1. Orientaciones reguladoras para el cálculo de ratios como el de préstamo valor (*loan to value*)¹⁵ y el servicio de la deuda con relación a los ingresos (*debt service*

¹⁵ Término financiero utilizado por los prestamistas para expresar la relación de un préstamo con el valor de un activo adquirido. El término es usualmente utilizado por bancos para representar la

to income). Considerar estas medidas durante el ciclo es útil para amortiguar los auges de crédito. Otros instrumentos adicionales posibles son los requisitos contracíclicos y contingentes de capital, provisiones dinámicas, reservas de liquidez e impuestos sobre los fondos a corto plazo prestados por las entidades financieras.

2. Los supervisores tendrán que identificar las exposiciones y los vínculos directos e indirectos, transfronterizos y nacionales. También deberán identificar instituciones u oficios donde la actividad es desproporcionadamente concentrada. En la medida en que recolectan esos datos para su propia supervisión, también deben liberar esa información de forma agregada al público en general, incluidos los participantes del mercado.
3. La vigilancia transfronteriza de las condiciones pertinentes para la estabilidad financiera debe ser parte del mandato del FMI, el Consejo de Estabilidad Financiera (*Financial Stability Board* - FSB) y el Banco de Pagos Internacionales (*Bank for International Settlements* - BIS). Tales instituciones deben trabajar en conjunto con las autoridades de supervisión macroprudencial nacionales para reunir y difundir información entre los países sobre la exposición y los riesgos globales, así como la experiencia con herramientas macroprudenciales.
4. Las herramientas macroprudenciales serán más eficaces si se coordinan e implementan entre los países para amortiguar los ciclos de crédito y apalancamiento. Las instituciones de carácter multilateral mencionadas anteriormente deben tener el mandato de evaluar los riesgos para la estabilidad financiera a través de fronteras y hacer recomendaciones a los supervisores nacionales para establecer una herramienta macroprudencial relevante.
5. La institución multilateral encargada de evaluar la estabilidad financiera debería persuadir a todos los países de implementar medidas macroprudenciales; centrarse en menor medida en las etapas iniciales, lo que permitiría acumular experiencia en sobre el uso de herramientas en diferentes entornos; alentar por

relación del primer derecho de retención hipotecario como un porcentaje del valor de tasación de los bienes inmuebles.

encontrar herramientas de menores costos relativos a la eficacia y fomentar un mayor diálogo sobre los riesgos sistémicos con el fin de crear una mayor coordinación.

6. Plantear herramientas macroprudenciales adaptadas para contener riesgos asociados a las instituciones financieras de importancia sistémica (*Systemically Important Financial Institution*) por medio de colchones de capital significativamente más altos y requisitos de capital contingente.

Finalmente, así como el consenso del mercado y la academia propusieron medidas que abarcaron el ámbito macroprudencial, Basilea III planteó una complementariedad entre las dos dimensiones, considerando que la resistencia de cada banco reduce el riesgo de alteraciones en el conjunto del sistema. Las medidas de Basilea se dirigieron a la regulación de los bancos a título individual para aumentar la capacidad de reacción de cada institución en periodos de tensión (dimensión microprudencial), y a los riesgos sistémicos que puedan acumularse en el sector bancario en su conjunto, así como la amplificación procíclica de dichos riesgos a lo largo del tiempo (dimensión macroprudencial).

2.2.3 Evidencia Empírica

Como se observó anteriormente, la política financiera ha adquirido una importancia fundamental como componente preventivo frente a la vulnerabilidad de crisis, algo que se ha plasmado explícita y principalmente a través de los acuerdos de Basilea. Aun así, tal y como sucede en con la evidencia empírica que intenta determinar la relación entre política monetaria y la probabilidad de crisis sistémica, la literatura relacionada con la capacidad de la política financiera para garantizar la estabilidad financiera, desemboca en varios resultados, inclusive contrarios.

Las pruebas de Ganioglu (2007) indican que las regulaciones de capital son un factor importante en la prevención de crisis, resultado que soporta las propuestas de Basilea para garantizar requisitos de capital más elevados. Sin embargo, las regulaciones de capital más estrictas no parecen mitigar el impacto negativo de los problemas de riesgo moral generado por el sistema de seguros de depósitos. Asimismo, el autor encuentra que aunque la inflación tiene un papel importante en la generación de crisis, su

significancia se debilita en una medida importante, cuando se acompaña con factores de R&S.

El trabajo de Rossi (1999) examina los vínculos entre la liberalización de la cuenta de capital, prácticas prudenciales y las crisis financieras. Sus resultados muestran que la fragilidad financiera parece exacerbarse por prácticas laxas de R&S, mayor seguridad para los depositantes y mayores controles a las salidas de capital. Los resultados contrastan con la evidencia empírica usual, ya que además de sustentar que el control sobre cuenta de capital contribuye a la ocurrencia de crisis bancarias, también argumenta que sistemas financieros con menos restricciones, parece permitirles a los países lograr la estabilidad financiera y una mayor actividad a través del ciclo económico.

Noy (2004) con el fin de evaluar si la liberalización acompañada de una supervisión prudencial insuficiente en el sector bancario genera a continuación una crisis financiera, encuentra que la insuficiencia de la R&S prudencial sólo es una amenaza en el mediano plazo. No obstante, el autor advierte sobre las debilidades de las variables de política financiera utilizadas en sus regresiones. De igual forma, encuentra que casi todas las variables macroeconómicas utilizadas, tales como la inflación, la relación de M2/Reservas, la tasa del crecimiento del PIB y el tipo de cambio real, son variables significativas en la probabilidad de crisis bancarias.

En cuanto a la validez sobre la preponderancia del riesgo moral en la probabilidad de crisis, Demirgüç-Kunt & Detragiache (2000), examinando el periodo 1981-1997, encontraron que el riesgo moral a través de la presencia de un régimen explícito de seguros de depósito jugó un papel importante en la conducción de problemas bancarios sistémicos, sobre todo en los países que no controlaron los efectos negativos del riesgo moral por medio de una R&S adecuada.

Por otra parte, Barth, et al. (1999) cuestionaron si los países con sistemas regulatorios más restrictivos tienen una menor probabilidad de sufrir una crisis. Los autores encuentran que aquellos países que restringen las actividades de los mercados de activos financieros tienden a tener sistemas bancarios más frágiles y, por lo tanto, tienen una mayor probabilidad de sufrir una crisis bancaria. De igual forma, Barth, et al. (2001) no encuentran pruebas para la proposición de que las normas estrictas sobre el capital

regulatorio mejoran la toma de riesgos inducida por el sistema generoso de seguros de depósito. Los autores sostienen que si bien estos resultados no implican que el capital no sea importante en la fragilidad bancaria, las pruebas sugieren que no hay una relación fuerte entre la rigurosidad de los requisitos oficiales de capital y la probabilidad de sufrir una crisis, luego de controlar por otras características de R&S.

En un trabajo más reciente, Barth, et al. (2008), comparando los datos de dos encuestas, las cuales también son usadas como fuente para el ejercicio empírico de esta investigación, examinan el impacto del cambio en las regulaciones de un país sobre la probabilidad de sufrir una crisis sistémica. Los autores encuentran que, siguiendo las directrices de Basilea, muchos países reforzaron las regulaciones de capital; sin embargo, la intensificación de las restricciones regulatorias, en muchos países, incrementa la fragilidad del sistema bancario.

Čihák, et al. (2012), utilizando la última versión de la encuesta del Banco Mundial sobre R&S, encuentran diferencias significativas entre los países en crisis y los países sin crisis en varios aspectos de la política financiera. En particular, los países en crisis a) tenían definiciones menos estrictas sobre el capital y los ratios de capital eran más bajos, b) se enfrentan a menos restricciones en actividades no bancarias, c) tuvieron un tratamiento regulatorio menos estricto en cuanto a los préstamos incobrables y las pérdidas de los préstamos, y d) tenían incentivos débiles para que el sector privado monitoreara los riesgos de los bancos.

Por último, es importante involucrar dentro del análisis el nivel de concentración o consolidación de los intermediarios financieros, pues además de reflejar el resultado de algunas políticas de R&S, también es un indicador relevante sobre la estructura del mercado. Beck, et al. (2003) analizan empíricamente el impacto de la concentración bancaria, las regulaciones bancarias y las instituciones nacionales en la probabilidad de sufrir una crisis bancaria sistémica. Utilizando datos de 70 países para el periodo 1980-1997, los autores encuentran que las crisis son menos probables en economías con sistemas bancarios más concentrados, menos restricciones regulatorias sobre las actividades y la competencia bancarias, y con instituciones nacionales que fomenten la competencia. En contraste con sus resultados, citando a Boyd & Runkle (1992), Mishkin

(1999) y Boyd & De Nicolò (2003), el autor presenta el punto de vista opuesto de que una estructura bancaria más concentrada aumenta la fragilidad financiera.

Aunque se cree que las mejoras en los sistemas financieros existentes por medio del fortalecimiento de la R&S reducirán la probabilidad de inestabilidad y de crisis financiera, es relativamente poca la evidencia empírica que evalúa si las mejores prácticas promovidas por los organismos internacionales, como el BIS, el FMI y el Banco Mundial, son adecuadas para entidades bancarias que funcionan apropiadamente y si las prácticas exitosas en EE.UU pueden llegar a ser igual de satisfactorias en países con diferentes entornos políticos e institucionales (Barth, et al., 2001).

En el mismo sentido, las autoridades financieras locales tienen poco conocimiento sobre la manera de llevar a cabo la reforma que debería surtir la política financiera. Lo anterior se sustenta sobre el debate reciente sobre si los requerimientos de capital y las normas recomendadas por el Comité de Basilea, las cuales han sido diseñadas para países industrializados, son realmente apropiadas para los países emergentes, considerando además de las diferencias implícitas entre estos tipos de economías, las diversas y severas crisis bancarias que han experimentado estas últimas.

Este trabajo intenta contribuir al desarrollo de esta línea de investigación evaluando la relevancia de variables sobre el capital regulatorio, las restricciones a la formación de conglomerados financieros y a las actividades bancarias, y el nivel de concentración, específicamente con base en una muestra de economías emergentes. Como se detallará en la sección de resultados, la efectividad de estas medidas está en gran manera condicionada por aquellas que provienen del campo de la política monetaria.

3. La Política Macroprudencial

A principios de la década de los 2000, tanto países avanzados como mercados emergentes, habían convergido a un marco de políticas y metas de inflación flexible, que parecía capaz de lograr estabilidad macroeconómica y de precios en los planos nacional e internacional. Este marco tuvo muchos logros evidentes, incluyendo el llevar la estabilidad de los precios a muchos mercados emergentes.

Sin embargo, las lecciones aprendidas en el periodo previo y después de la crisis financiera mundial, generaron un creciente reconocimiento de que el enfoque convencional debería ser replanteado, es decir, la relación entre la estabilidad de precios y los objetivos más amplios de la estabilidad macroeconómica y financiera claramente necesitaba ser redefinida.

Lo anterior fue considerado por la mayoría de economías del mundo y con el paso del tiempo la estructura subyacente del sistema monetario y financiero internacional ha sido reevaluado. Dicha estructura se ha reorientado hacia un marco regulatorio prudencial, con el fin de que cuando algunas instituciones financieras quiebren esto no imponga costos inaceptables para la sociedad. Uno de los retos principales consiste en reorientar la R&S hacia el riesgo sistémico. Este es el papel de la política macroprudencial.

La política macroprudencial, entendida aquí como la interacción entre la política monetaria y la R&S, esta última tanto desde su dimensión microeconómica como macroeconómica¹⁶, es un ingrediente que hace falta dentro del marco de política actual

¹⁶ Algunos autores se refieren a la política macroprudencial como aquella que está conformada por medidas de R&S, mas no a la que se obtiene al combinar estos últimos elementos con la política monetaria, tal es el caso de Agénor & Pereira da Silva (2013) y Delgado & Meza (2011). Incluso otras investigaciones podrían referirse a la política monetaria como política macroeconómica (Bank of England, 2009).

que actúa de manera sectorizada desde sus diferentes dimensiones (monetaria, fiscal, financiera y exterior). En las últimas décadas, se ha presentado una excesiva distancia entre estos dos campos. Si la política macroprudencial hubiese sido capaz de aumentar la resistencia del sistema y moderar la oferta del crédito en la economía, seguramente la crisis hubiese sido menos costosa (Bank of England, 2009). No obstante, evaluar si la R&S macroprudencial y la política monetaria deben ser complementarios, requiere de una observación detallada.

Agénor & Pereira da Silva (2013) con el objetivo de determinar si estos dos campos son complementarios o sustitutos abordan varias cuestiones. Dentro de estas, el grado en el que el principio de Tingerben¹⁷ se aplica en este contexto, el impacto de la política monetaria sobre la toma de riesgos, la eficacia de instrumentos macro versus elementos sectoriales en la prevención del desarrollo de los desequilibrios financieros, el grado en el que la política monetaria puede reaccionar a algunos tipos de choques externos y las implicaciones de la adición de un objetivo de estabilidad financiera a la credibilidad de la política monetaria de los bancos centrales.

Los autores concluyen que la R&S y la política monetaria deben ser vistos como complementos al momento de garantizar la estabilidad macroeconómica y financiera. De acuerdo con su análisis, las herramientas macroprudenciales en algunas ocasiones han demostrado ser eficaces para contener los auges y, más frecuentemente, en limitar los efectos finales gracias a los amortiguadores implementados. Aun así, abusar de estas herramientas podría generar distorsiones importantes.

De igual forma, así como lo planteó la CPEIR, debido a que la medición sobre la efectividad de las nuevas herramientas macroprudenciales aún no se encuentran del todo comprobadas, es necesario realizar un seguimiento y una supervisión estricta en los periodos de transición.

¹⁷ Tingerben esbozó un principio general de la teoría económica. Sostuvo que si se quiere garantizar el alcance de un conjunto de metas de política económica, por lo menos se requiere que exista un número igual de instrumentos económicos, tomando en cuenta la existencia del principio de eficiencia de los instrumentos, el cual consiste en que cada instrumento debe emplearse en la meta en la cual se más eficiente.

Una de las propuestas explícitas y que unifica varios de los elementos abordados es la creación de un esquema de inflación objetivo integrada o ampliada¹⁸ (Agénor & Pereira da Silva, 2013). Este sería un régimen flexible, como tradicionalmente lo han sido los esquemas de inflación, pero en el que el mandato del banco central se extiende para incluir el objetivo de estabilidad financiera. Para esto, la tasa de política monetaria debería ser establecida en un primer momento, y luego de observar la respuesta de expansión del crédito, las políticas macroprudenciales deberían calibrarse para lograr la estabilidad macroeconómica y financiera. Esta calibración debería llevarse a cabo en los modelos macroeconómicos que apropiadamente dan cuenta del hecho de que los regímenes macroprudenciales pueden alterar el mecanismo de transmisión monetaria.

El esquema de inflación objetivo ampliado rompe con dos de los principios que caracterizaron la política monetaria de la Reserva Federal en el pasado (Tenjo & Uribe, 2009). El primero es el de suponer que la estabilidad financiera se consigue al mismo tiempo y con los mismos instrumentos que la estabilidad monetaria y de precios. Por esta razón, no se actúa frente a burbujas de precios de los activos. El segundo es que la acción de la política de los bancos centrales debe ser asimétrica frente a las distintas fases del ciclo económico. Esto genera que cuando se está en la fase alta del ciclo, siempre y cuando no se observen presiones inflacionarias, no se hace nada contra la corriente. La estrategia de inflación objetivo ampliada, genera que la política monetaria no sólo responda de forma simétrica frente a desviaciones de la inflación con respecto a su meta, sino también a factores que comprometan la estabilidad financiera.

En general, cualquier instrumento de política macroprudencial debería apuntar hacia la estabilidad financiera, pensada en un sentido amplio. La estabilidad financiera se preocupa por mantener una provisión estable de servicios financieros, servicios de pago, oferta de crédito y seguros contra el riesgo, sin embargo también debería ser capaz de anticiparse a las burbujas de los precios de los activos.

Ahora bien, si las herramientas monetarias y reguladoras se combinan, se deduce que los marcos regulatorios y prudenciales deberían adquirir una dimensión macroeconómica. Medidas que reflejen las condiciones cíclicas de todo el sistema

¹⁸ En la literatura en español el término es más conocido como esquema ampliado de inflación objetivo.

tendrán que complementar las reglas tradicionales a niveles de instituciones y supervisión. En cuanto a las decisiones de política monetaria, estas medidas macroprudenciales deben actualizarse de forma regular y predecible para maximizar su eficacia a través de una orientación de la política creíble y bien entendida. El principal desafío es encontrar el equilibrio entre un sistema sofisticado, afinado para cada cambio marginal en el riesgo sistémico y un enfoque basado en detonadores simples de comunicar y reglas fáciles de interpretar (Blanchard, et al., 2010).

Finalmente, la cuestión de cómo sería posible lograr la coordinación entre la política monetaria y las autoridades reguladoras ha sido ampliamente discutida. Este debate apunta a designar al banco central las funciones de regulación macroprudencial al considerar su posición ideal para monitorear la evolución macroeconómica. Asimismo, la asignación de la R&S derivaría en la ventaja para el banco central de permitirle acceder directamente a la información disponible, sobre la salud y comportamiento del sistema financiero ampliado; de acuerdo con Cano (2010) esta es una condición fundamental para responder de manera anticipada y preventiva a cualquier amago de crisis sistémica que pudiera poner en peligro la estabilidad de la economía.

No obstante, el problema fundamental podría radicar en la coordinación de las acciones y la oportunidad de la comunicación entre los diferentes organismos¹⁹, pues aquellos encargados de la R&S siempre han contado con la información detallada y completa sobre el comportamiento de cada entidad financiera.

En contraposición a estas ideas (Blanchard, et al., 2010) resumen dos argumentos que se han dado sobre el exceso de la centralización de responsabilidades macroprudenciales en el banco central. El primero indica que el banco podría optar por una posición más laxa contra la inflación al contemplar que el incremento en los tipos de interés pueden tener un efecto perjudicial en los balances bancarios. La segunda enfatiza en que al tener un mandato más complejo, podría ser más difícil para este conseguir todos sus objetivos. De acuerdo con los autores, pese a que los dos argumentos tienen

¹⁹ Un ejemplo de esta situación se reflejó en el rescate del banco británico Northern Rock. Esta entidad empezó a tener problemas en el verano de 2007. En febrero de 2008, al constatar que no había ofertas sólidas de otros bancos para quedarse con la entidad, el Gobierno Británico decidió nacionalizarlo para atajar la fuga de depósitos, que había superado ya los 1.000 millones de libras. La entidad fue adquirida por Virgin Money en noviembre de 2011 por 747 millones de libras.

validez y le implicarían al banco central una mayor transparencia, la alternativa de autoridades monetarias y regulatorias separadas, es un escenario peor.

3.1. Esquema de Política Macroprudencial en Colombia

Los primeros indicios de medidas prudenciales en Colombia surgieron como consecuencia de la crisis financiera que experimentó el país en la década de 1990²⁰. Con lo ocurrido durante esta crisis, así como en muchas otras acontecidas en otras partes del mundo, también se pudo constatar que los periodos de euforia llevan a burbujas de precios de activos y a la conformación de exceso de endeudamiento que terminan en ajustes traumáticos de la economía cuando los factores externos cambian.

De igual forma, la crisis del país permitió comprender que para que la política monetaria pudiera atenuar los efectos de movimientos adversos en los factores externos se requiere de haber anclado previamente las expectativas de inflación y que los sistemas financieros tienden a acentuar los ciclos económicos y a tener dificultades para autorregularse (Uribe, 2009).

Zárate, et al. (2012) luego de realizar un análisis muy detallado de lo ocurrido en esta crisis colombiana, realizan un recuento tanto de las lecciones principales, como de las medidas tomadas por las autoridades locales en virtud de dichas lecciones y con el propósito de blindar la economía frente a futuros desequilibrios. Las lecciones que abordan son las siguientes:

- Importancia de la flotación cambiaria: el esquema de banda cambiaria que imperó durante la década de los 90, además de funcionar como un seguro gratuito haciendo que las exposiciones cambiarias por parte de los agentes económicos incrementaran y, por lo tanto, desincentivar el uso de instrumentos de cobertura, llevó a la pérdida de independencia de la política monetaria, ya que tanto la tasa

²⁰ Aunque la crisis fue el terreno de experimentación para el fortalecimiento de la política monetaria y financiera colombiana, su costo en términos de rescate, así como sucedió en la crisis financiera internacional, fue bastante alto. El Gobierno tuvo que tomar medidas para ponerle fin, dentro de estas, la capitalización de entidades financieras por parte del Fondo de Garantías Financieras (Fogafin) y medidas de alivio para los deudores hipotecarios. Estas medidas fueron financiadas principalmente con emisión de deuda pública por un valor cercano a los COP14 billones. Asimismo, el Banco de la República tuvo que actuar como prestamista de última instancia del sistema financiero durante la crisis (Zárate, et al., 2012).

de política como los agregados monetarios deberían fluctuar en virtud del cumplimiento del objetivo cambiario.

- Necesidad de contar con niveles de reservas internacionales adecuados: la insuficiencia de las reservas internacionales no permitió enfrentar la magnitud de los choques externos. De igual manera, los indicadores de capacidad de pago no fueron lo suficiente robustos como para evitar la salida masiva de capitales como la que se observó.
- Importancia de promover los ajustes o calces cambiarios en los balances del sistema financiero y del sector real: durante la década de los noventa el sector real incrementó fuertemente sus operaciones de crédito en moneda extranjera. Al mismo tiempo, una parte importante de este endeudamiento era de corto plazo, situación que expuso en mayor medida a las empresas frente a la volatilidad del tipo de cambio.
- Necesidad de que el proceso de profundización financiera no vaya acompañado de una excesiva toma de riesgo por parte de prestatarios y prestamistas: el aumento desproporcional del crédito en comparación con el incremento de los ingresos y el PIB implicó subvaloraciones de los riesgos tanto por el lado de demandantes como de oferentes. Desde una visión retrospectiva, la probabilidad de crisis había sido fomentada por las entradas masivas de capitales que aumentó el nivel de fondos prestables, los precios de las garantías y la financiación del gasto agregado de la economía.
- Una condición necesaria para lograr la estabilidad macroeconómica es la estabilidad financiera: la estabilidad financiera además de requerir elementos microprudenciales, debería suplirse de herramientas macroprudenciales que controlaran el riesgo sistémico.

Por su parte, las respuestas de política en Colombia y la manera cómo incidieron sobre el comportamiento de los agentes se resumen a continuación:

- La eliminación del esquema de banda cambiaria y la flexibilización del tipo de cambio. Este hecho permitió una inflación baja y estable, así como que el PIB se encaminara alrededor de su tendencia de largo plazo. Debido a que el seguro cambiario implícito ya no estaba presente, la relación de deuda externa frente al monto de deuda total y al PIB disminuyó significativamente. Por otra parte, los instrumentos *forward* empezaron a desarrollarse en los mercados de cobertura.
- En 2004, como complemento al esquema de reducción de la exposición cambiaria de las entidades financieras, se implementó un límite mínimo de cero por ciento a la posición propia de contado de los intermediarios del mercado cambiario²¹.
- Con el fin de mejorar la posición de liquidez internacional del país, las reservas internacionales se incrementaron. Esto fue posible mediante mecanismos de opciones de acumulación, intervención discrecional y subastas de compra.
- En mayo de 2007, se estableció la posición bruta de apalancamiento que limita las operaciones a plazo y derivados a 5,5 veces el valor del patrimonio técnico de las entidades financieras. Lo anterior limita la exposición al riesgo de crédito de los intermediarios financieros locales.
- Para la misma fecha de la medida anterior, el Banco de la República y el Ministerio de Hacienda (MH) tomaron acciones para moderar el crecimiento de la cartera de crédito y reducir la entrada de capitales de corto plazo al país. Lo anterior al contemplar que la economía estaba atravesando por un momento donde la cartera de las entidades financieras estaba creciendo a un ritmo muy acelerado y los diferenciales entre tasas de interés internas y las de economías desarrolladas estaban propiciando el endeudamiento del sector real.

Como puede observarse, las últimas dos medidas mencionadas fueron ejecutadas mucho después de que la crisis de los noventa terminara. Sin embargo, fueron un reflejo

²¹ Este límite asegura que la posición activa líquida en moneda extranjera de los agentes sea superior a su posición pasiva, lo que reduce el riesgo de liquidez al que se pueden enfrentar los intermediarios financieros en el caso de disminuciones de líneas de crédito externo (Zárate, et al., 2012).

de que las autoridades habían entendido cómo actuar anticipadamente frente a señales del mercado que replicaban acontecimientos pasados.

Ahora bien, las lecciones de la crisis colombiana dieron referencias especialmente para el Banco de la República, sobre su respuesta en ciclos de expansión y contracción. En 2006, el banco central demostró su capacidad para apartarse del esquema de inflación puro, esquema concentrado exclusivamente en la estabilidad de los precios y el producto, luego de que además de fijarse en su meta de inflación de largo plazo, optara por medidas macroprudenciales.

En 2006, frente a un entorno con distintas señales de exceso crediticio y brecha del producto positivo, el Banco de la República reaccionó subiendo la tasa de interés para contener las presiones inflacionarias. No obstante, el año siguiente la respuesta de política también incorporó una serie de elementos macroprudenciales. El emisor implementó un encaje marginal sobre los depósitos bancarios, complementado por la reactivación del requisito de depósito sobre los préstamos externos²² (Uribe, 2009). En conjunto, las medidas incidieron positivamente sobre la tasa de crecimiento del crédito y la calidad de la cartera, tanto para hogares como para las empresas.

Por su parte, la fortaleza de la economía y del sector financiero colombiano frente al recorte de liquidez internacional tras la quiebra de *Lehman Brothers*, también se atribuye al efecto de las normas implementadas en años anteriores, pero también al esquema de política anticíclica que se puso en marcha a finales de 2008, el cual implicó un rápido descenso de la tasa de interés cuando también se presentaba una fuerte devaluación del tipo de cambio.

Desde el campo de la R&S en su dimensión microprudencial, la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) instauró los sistemas de administración de riesgos

²² El depósito correspondió a 40% de los créditos en moneda extranjera contratados por las firmas del sector real, por seis meses. Por su parte, el MH estableció un depósito por el mismo porcentaje y al mismo tiempo a la inversión extranjera de portafolio. En junio de 2007, el Banco de la República aumentó el encaje ordinario, y en 2008 junto con el MH, incrementaron el porcentaje de depósitos en moneda extranjera a 50% (Zárate, et al., 2012). El encaje marginal y el requisito de depósito sobre el endeudamiento externo fueron desactivados en el segundo semestre de 2008, cuando incrementó la aversión al riesgo internacional y local.

crediticios y elevó las provisiones de los bancos²³. Lo anterior moderó el crecimiento crediticio, fortaleció la solidez de estas entidades y mejoró los esquemas de cobertura de riesgos. En 2009, bajo sugerencia de la SFC, los bancos y otras entidades reforzaron su solvencia y anticiparon la fase de contracción del ciclo haciendo una reserva patrimonial con parte de las utilidades obtenidas en 2009 (Tenjo & Uribe, 2009).

Por último, con el fin de mejorar la capacidad de anticipación temprana de riesgos financieros, en el año 2000 se creó el Departamento de Estabilidad Financiera del Banco de la República y la Red de Seguridad Financiera, conformada por el Banco de la República, el MH, la SFC, Fogafín y el Fondo de Garantías de Entidades Cooperativas (Fogacoop). La primera realiza un análisis permanente sobre las posibles amenazas a la estabilidad financiera desde el ámbito local e internacional, mientras que la segunda es un mecanismo de coordinación que también permite evaluar los riesgos, aunque de manera conjunta, para definir colectivamente alternativas de solución.

3.1.1. Esquema ampliado de inflación objetivo en Colombia

De acuerdo con lo revisado en el apartado anterior, las autoridades monetarias y financieras de Colombia, producto de la crisis sufrida en los noventa y en el contexto de resistencia frente a las externalidades derivadas de la crisis financiera internacional de 2008, incursionaron en el campo de la política macroprudencial desde diferentes frentes con resultados positivos, al menos desde la revisión de variables relacionadas con endeudamiento, capacidad de pago y toma de riesgos de hogares, empresas y entidades financieras.

Según Uribe (2010), lo anterior fue posible dado que el Banco de la República actuó de acuerdo con los principales elementos de un esquema ampliado de inflación objetivo, es decir, todas las medidas prudenciales y de choque que se abordaron anteriormente, hicieron parte de este esquema.

No obstante, la revisión empírica de Barajas, et al. (2014) encontró que en ninguno de los países de su muestra de países latinoamericanos, dentro de los cuales está incluido

²³ En 1999, la Superintendencia, cambió las reglas de clasificación del crédito para fortalecer el régimen de provisiones de cartera con el objetivo de homogenizarlas a los estándares internacionales. Asimismo, fortaleció la supervisión in-situ e inició la supervisión a nivel consolidado (Zárate, et al., 2012).

Colombia, había evidencia de que el país hubiese seguido un marco ampliado de inflación objetivo en el que variables diferentes a la brecha del producto y la inflación, hayan jugado un papel en la determinación de la tasa de política monetaria. Lo anterior resulta de evaluar la significancia de la desviación en la tendencia del tipo de cambio real o de la tendencia en la brecha del crédito real.

Exista o no una aplicación real del esquema ampliado de inflación objetivo en el país, las mismas autoridades son conscientes de que la respuesta de la política monetaria y la política financiera pueden mejorar y ser más sistemáticas ante las fluctuaciones de los factores externos. Aunado a lo anterior, es fundamental que la adopción del marco de políticas macroprudenciales sea coherente con el proceso de profundización financiera y con el desarrollo del mercado de capitales evitando inhibir o liberalizar de manera extrema el desarrollo financiero del país.

Teniendo en cuenta lo anterior, dos elementos centrales deben hacer parte de la estrategia ampliada de inflación objetivo y su relación con la estabilidad financiera. En primer lugar, la política monetaria no debería nunca dejar de enfocarse en su objetivo fundamental de mantener una tasa de inflación baja y estable en el largo plazo y, en segundo lugar, la política monetaria debe oponerse a crecimientos muy rápidos del crédito. Para lograr este último objetivo la autoridad monetaria cuenta con la opción de incrementar la tasa de intervención o implementar políticas macroprudenciales como lo hizo en el pasado. Asimismo, las autoridades de R&S también podrán exigir provisiones mayores o requerimientos de capital contracíclicos (Uribe, 2010).

Mediante el ejercicio que se desarrolla en este trabajo, se intenta evaluar empíricamente la significancia de la tasa de política monetaria en la gestación de crisis, así como formular mejoras para el esquema macroprudencial del país con base en la evaluación de variables de R&S relacionadas con el capital regulatorio, las restricciones a las actividades bancarias y las restricciones a los conglomerados financieros.

4. Ejercicio Empírico

El propósito de este estudio es revisar si hay una clara asociación entre variables de política monetaria y de R&S en la probabilidad de que un país sufra una crisis sistémica. Específicamente se busca la respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Son relevantes las variables de política monetaria sobre la probabilidad de crisis sistémicas de economías emergentes, particularmente, la tasa de intervención de política del banco central?
- ¿Son relevantes las variables de política financiera sobre la probabilidad de crisis sistémicas de economías emergentes?
- ¿Cuál es el papel relativo del deterioro macroeconómico en la generación de crisis sistémicas de economías emergentes, especialmente cuando se examina junto a las variables de política monetaria y política financiera?

El ejercicio presentado a continuación es similar al de Ganioglu (2007) desde el punto de vista de la inclusión de varios indicadores macroeconómicos como medidas de control en la modelación y no incluyendo solamente uno como lo realizan Barth, et al. (1999, 2001, 2008).

4.1 Datos

Para determinar la condición de emergente de los países que serían parte de la muestra, se consideró en primer lugar la clasificación de economías de renta media (alta o baja)

estipulada por el Banco Mundial²⁴. En segundo lugar, dentro del criterio de selección de países, fue fundamental identificar economías con esquemas de inflación objetivo a razón de disponer variables de política monetaria, particularmente, la tasa de intervención de política del banco central.

El periodo de análisis se da para los años 1993 - 2013, lo que resulta en una muestra de 567 datos. Durante este periodo acontecieron 47 eventos de crisis sistémicas. Los 27 países que contaban con un nivel de información robusta que cumplieron con los criterios de selección mencionados y sus respectivos años de crisis se muestran a continuación:

Tabla 4-1. Países incluidos en la muestra

| | | |
|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Albania (1994) | Colombia (1998 - 2000) | Papúa Nueva Guinea |
| Argentina (1995, 2001 - 2003) | El Salvador | Paraguay (1995) |
| Armenia (1994) | Fiji | Perú |
| Azerbaiján (1995) | Ghana | Filipinas (1997 - 2001) |
| Bielorrusia (1995) | Guyana (1993) | Sur África |
| Belice | Indonesia (1997 - 2001) | Surinam |
| Bolivia (1994) | Kirguistán (1995 - 1999) | Tailandia (1997 - 2000) |
| Brasil (1993 - 1998) | México (1994 - 1996) | Turquía (2000 - 2001) |
| Bulgaria (1996 - 1997) | Moldavia | Vietnam (1997) |

Los países seleccionados también cuentan con la característica de contar con un nivel de información suficientemente robusto para todas las variables consideradas. Otros países, a pesar de cumplir con los criterios de selección, no fueron incluidos debido a la inconsistencia de información de algunas variables a lo largo del periodo de análisis.

Las tasas de crisis (total de crisis / casos seleccionados) cambian de un modelo a otro como consecuencia de la pérdida de casos de acuerdo con la disponibilidad de datos en las variables consideradas para cada modelo. Lo anterior no afecta la potencia de los modelos estimados, ya que en todos ellos es posible obtener tasas de crisis altas (entre 3% y 11%) y pruebas de bondad de ajuste con resultados satisfactorios. Estas pruebas se presentan en el Anexo 2.

²⁴ El Banco Mundial clasifica a los países en grupos de acuerdo con el ingreso nacional bruto (INB) per cápita, el cual se calcula utilizando el método atlas del Banco Mundial. Utilizando el indicador de 2014, los grupos son: ingresos bajos, USD1.045 o menos; renta media baja, USD1.046 – USD4.125; renta media alta, USD4.126 – USD12.735; e ingresos altos, USD12.736 o más.

4.1.1. Variables

La posibilidad de presencia de endogeneidad es una de las limitaciones estadísticas a la que se exponen los modelos construidos. Varios de los estudios analizados contemplan el hecho de que el comportamiento de algunas variables independientes se ve afectado por la crisis en sí, lo que conduce a un resultado de causalidad inversa y, por lo tanto, de endogeneidad.

Dado que este problema se encuentra especialmente cuando un país presenta crisis durante años consecutivos, una de las maneras de eliminar esta dificultad consiste en excluir de la muestra los años que presentaron crisis que se dan luego del primer año de crisis (Beck, et al., 2003). No obstante, dado que esta solución generaría una reducción en la tasa de crisis de la muestra, se opta por la combinación de las siguientes dos alternativas: primero, se generan tanto variables de rezago como variables de promedio de los tres años que anteceden el dato en el tiempo t ; y segundo, en los casos de países con crisis en años consecutivos, para todos los años en los que perdura la crisis se replica el dato de las variables independientes, ya sea el rezago o el promedio, durante los años posteriores al primer año de crisis.

El método anterior permite eliminar el problema de endogeneidad y, al mismo tiempo, logra que las variables rezagadas de los años que le siguen al primer año de crisis, no tomen valores pasados que están influenciados por la situación de crisis que está sufriendo el país.

Variable Dependiente: Crisis

La variable dependiente toma el valor de 1 si para el año t (en cada uno de los años de la muestra) un determinado país entró en crisis financiera sistémica y 0 en caso contrario. La serie de datos de la variable dependiente está constituida por el agregado de crisis y no crisis para todos los años de la muestra en todos los países considerados.

Esta investigación utiliza la base de datos de crisis sistémicas recopilada por Laeven & Valencia (2012). De acuerdo con los autores, una crisis bancaria es definida como sistémica si cumple con dos condiciones:

1. Existen signos importantes de dificultades financieras en el sistema bancario (pérdidas en el sistema bancario y/o liquidaciones bancarias)
2. Se presentan medidas de intervención de políticas bancarias en respuesta a pérdidas significativas del sistema bancario.

Laeven & Valencia (2012) consideran que el primer año en que se cumplen los dos criterios es el año en que la crisis se hizo sistémica. También, que las intervenciones de política en el sector bancario son importantes si al menos tres de las siguientes seis medidas fueron utilizadas:

1. Apoyo a la liquidez amplio (5 % de los depósitos y pasivos de no residentes)
2. Costos de reestructuración bancaria importantes (por lo menos el 3% del PIB)
3. Nacionalizaciones bancarias significativas
4. Garantías significativas se ponen en marcha
5. Compras de activos significativas (al menos el 5% del PIB)
6. Congelación de depósitos y/o “*bank holidays*”

Variables Independientes

- **Variables Macroeconómicas**

Además de actuar como variables control dentro del modelo, con su inclusión es posible determinar su importancia relativa frente a los otros grupos de variables (política monetaria y política financiera). Todas las variables macroeconómicas fueron consultadas en la base de datos del Banco Mundial. A continuación se detalla su definición:

- a. Crecimiento del PIB (% anual): Tasa de crecimiento anual porcentual del PIB a precios de mercado en moneda local, a precios constantes de 2005.
- b. PIB per cápita: PIB dividido por la población a mitad de año. Los datos se expresan en USD a precios constantes de 2005.
- c. Inflación: La inflación, medida según la tasa de crecimiento anual del deflactor implícito del PIB, muestra la tasa de variación de precios en la economía en

general. El deflactor implícito del PIB es el cociente entre el PIB en moneda local a precios corrientes y el PIB en moneda local a precios constantes.

- d. Índice KAOPEN²⁵: El índice de Chinn-Ito o KAOPEN es un índice que mide el grado de apertura de la cuenta de capital en un país. Entre más alto sea el índice, mayor será la apertura de la cuenta de capital. Este se basa en variables dummy binarias que codifican la tabulación de las restricciones a las transacciones financieras transfronterizas reportadas en el Informe Anual del FMI sobre regímenes de cambio y restricciones de *cambio Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions* (AREAER).

- **Variables de Política Monetaria**

Todas las variables de política monetaria fueron consultadas en la base de datos del Banco Mundial, con excepción de la tasa de política monetaria la cual fue obtenida de la base de Estadísticas Financieras Internacionales (EFI) del FMI. A continuación sus definiciones:

- a. Tasa de Política Monetaria (TPM): Principal mecanismo de intervención de política monetaria. Su definición técnica varía en cada país.
- b. Relación entre el dinero y cuasi dinero (M2) y el total de reservas: El dinero y el cuasi dinero comprenden la suma de moneda fuera de los bancos, depósitos a la vista no realizados por el Gobierno central, y los depósitos a plazo, de ahorro y en moneda extranjera por parte de sectores residentes distintos del Gobierno central. Esta definición se denomina a menudo M2; corresponde a las líneas 34 y 35 de las EFI del FMI. El total de reservas comprenden las tenencias de oro monetario, derechos especiales de giro, reservas de los miembros del FMI que mantiene el FMI y tenencias de divisas bajo el control de autoridades monetarias. El componente de oro de estas reservas se valora a los precios de fin de año (31 de diciembre) de Londres.
- c. Masa monetaria: La masa monetaria es la suma de la moneda fuera de los bancos; depósitos de demanda que no sean los del gobierno central; depósitos a

²⁵ Para una revisión exhaustiva sobre este índice y su construcción vea (Ito & Chinn, 2015)

plazo, ahorros y depósitos en moneda extranjera de sectores residentes que no sean el gobierno central; cheques bancarios y de viajero y otras garantías como certificados de depósito y documentos negociables. Está medida como porcentaje del PIB.

- d. Créditos al sector privado: El uso de recursos por el sector privado (EFI, línea 32D..ZK o 32D..ZF) incluye el crédito bruto del sistema financiero hacia personas, empresas, entidades públicas no financieras no incluidas en el crédito nacional neto e instituciones financieras que no se incluyen en otra parte. Esta variable se presenta como crecimiento anual como porcentaje de la masa monetaria.

A diferencia de la tasa de política monetaria, la cual modifica el tipo de interés de corto plazo como tal, las variables M2/Reservas y masa monetaria reflejan el alcance de la política monetaria a través del control de la cantidad de dinero. En general, la cantidad de dinero circulante absorbe los efectos generados por cuenta de los diferentes mecanismos de intervención de los que dispone el banco central para alterar la liquidez de la economía; entre estos, las políticas de descuento, el encaje bancario y las operaciones de mercado abierto. Asimismo, el ratio M2/Reservas también puede ser analizado con base en los efectos que generen los movimientos de su denominador, es decir, de la variación de las reservas internacionales.

Por su parte, aunque la naturaleza de la variable “créditos al sector privado” es financiera, se decide incluirla en este conjunto de variables al considerar el vínculo que guarda con los efectos de todas las medidas de la política monetaria. Aun así, tampoco se desconoce el efecto que tienen sobre el comportamiento del crédito algunas políticas de tipo financiero. La decisión de incluir esta variable se sustenta en la bibliografía revisada la cual concluye sobre la importancia del crecimiento del crédito en la vulnerabilidad de crisis para economías emergentes; la omisión de esta variable podría derivar en un problema de especificación, tanto del modelo que considera solo variables de política monetaria, como de aquel que intenta agregar todos los efectos que analiza este ejercicio (política monetaria, política financiera y variables macroeconómicas).

- **Variables de Política Financiera**

Los índices sobre política financiera fueron consultadas en la base de datos que consolida los resultados de las encuestas sobre R&S bancaria llevadas a cabo en 1999, 2003, 2007 y 2011 por el Banco Mundial (Barth, et al., 2013)²⁶. Particularmente, los índices utilizados son construidos de acuerdo con los planteamientos del libro Rethinking Bank Regulation (Barth, et al., 2006).

- a. Índice de capital regulatorio (ICR): Mide tres aspectos: i) el alcance de los requerimientos regulatorios con respecto al monto de capital que los bancos deben tener con relación a directrices específicas; ii) el grado en el que el capital regulatorio puede incluir activos diferentes a efectivo, títulos del gobierno o fondos dados en préstamo; y iii) mide si las fuentes del capital son verificadas por las autoridades reguladoras o de supervisión. Se extiende de 0 a 9, donde un valor más alto indica una mayor rigurosidad.
- b. Índice de mitigación del riesgo moral: Mide el grado en el cual las acciones tomadas en determinado país mitigan el riesgo moral. Incorpora el análisis sobre la naturaleza de la entidad encargada de los seguros de depósito (gobierno, bancos, una combinación de las anteriores, entre otros), si las primas o cuotas de los seguros de depósito cobradas a los bancos varían en función de alguna evaluación de riesgo y si todos los depositantes son asegurados formalmente. Toma valores entre 0 y 3 donde los valores más altos indican una mitigación mayor del riesgo moral.
- c. Índice de restricciones a las actividades bancarias (IRAB): Incluye restricciones sobre valores, actividades de seguros y bienes raíces. Toma valores entre 3 y 12 donde los valores más altos indican mayor restricción a las actividades bancarias.

²⁶ La data para variables de política financiera utilizada para esta investigación puede ser consultada en el siguiente enlace: http://faculty.haas.berkeley.edu/ross_levine/Regulation.htm. De igual manera, información relacionada con la encuesta puede ser consultada en la página web del Banco Mundial.

- d. Índice de restricciones a los conglomerados financieros (IRCF): Este índice combina el grado en el que los bancos pueden poseer y controlar empresas no financieras, la medida en la que empresas no financieras pueden poseer y controlar bancos y la medida en la que las empresas financieras no bancarias pueden poseer y controlar bancos. Puede tomar valores entre 3 y 12 donde los valores más altos indican mayor restricción a los conglomerados financieros.
- e. Concentración bancaria: Mide el grado de concentración de activos de los cinco bancos más grandes en cada país. Se cuantifica como porcentaje.

4.2 Metodología: Modelo *Logit*

El modelo considerado en esta investigación para la estimación de la probabilidad de crisis es un modelo logit. El modelo logit es un modelo de regresión de probabilidad cuya variable dependiente es dicotómica, lo que significa que tiene la propiedad de producir una respuesta de si o no, únicamente. En general todos los modelos de regresión con respuestas cualitativas a menudo se conocen como modelos de probabilidad.

Un modelo logit podrá tener dos objetivos: estimar la mejor relación de las variables independientes con la variable dependiente o predecir lo mejor posible la variable dependiente a través de las variables independientes. Este trabajo se centra en el primer objetivo, investigando la significancia de variables de política monetaria, política financiera y macroeconómicas en la probabilidad de que un país sufra una crisis sistémica.

La explicación que se realiza a continuación se basa principalmente en la aproximación planteada por Gujarati & Porter (2010), la cual considera al modelo logit como una alternativa frente a algunas de las limitaciones que plantea el modelo lineal de probabilidad (MLP)²⁷. Para explicar más fácilmente dichas dificultades, se parte de la expresión de un modelo lineal simple:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i \quad (1)$$

²⁷ Al igual que los modelos *probit*.

Este modelo expresa la variable dicotómica Y_i como una función lineal de la(s) variable(s) independientes(s) X_i . El modelo anterior, constituye un MLP, ya que la esperanza condicional de Y_i dado X_i , es decir $E(Y_i|X_i)$, puede ser vista como la probabilidad condicional de que el evento suceda dado X_i , o lo mismo $Pr(Y_i = 1|X_i)$.

La variable dependiente de un MLP sigue la siguiente distribución de probabilidades de Bernoulli:

| Y_i | Probabilidad | |
|--------------|--------------|-----|
| 0 | $1 - P_i$ | |
| 1 | P_i | (2) |
| Total | 1 | |

Debido a que la probabilidad P_i debe encontrarse entre 0 y 1, se tiene la restricción de que la esperanza condicional o probabilidad condicional debe estar entre 0 y 1:

$$0 \leq E(Y_i|X_i) \leq 1 \quad (3)$$

Frente a una estimación del modelo con método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), un MLP no necesariamente cumple esta condición, lo que se deriva en un problema de estimación.

Por otra parte, un problema fundamental conocido ampliamente en la estimación de un MLP está vinculado con la relación lineal que este impone entre la(s) variable(s) independiente(s) y la variable dependiente. Un MLP supone que la $P_i = E(Y = 1|X)$ aumenta linealmente con X , es decir, el efecto marginal o incremental de X permanece constante todo el tiempo. El resultado anterior puede ser fácilmente cuestionado dentro de distintos análisis.

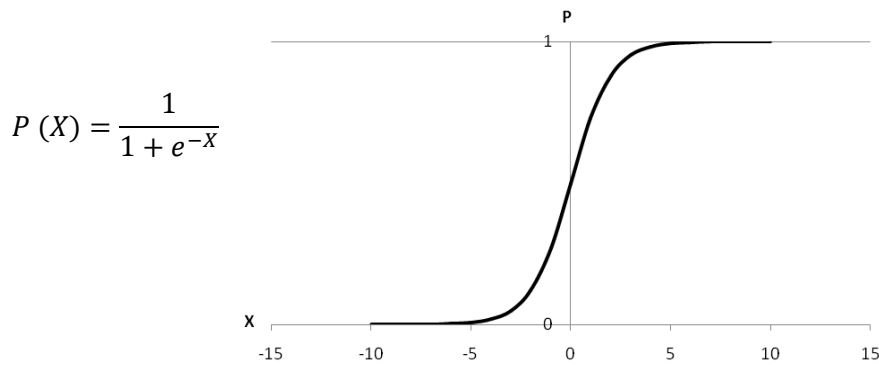
El modelo *logit* logra superar las dos dificultades mencionadas anteriormente al reunir las siguientes características:

- i) A medida que X_i aumenta, $P_i = E(Y = 1|X)$ aumenta, pero nunca se sale del intervalo $[0,1]$.

- ii) La relación entre P_i y X_i es no lineal, es decir, que la probabilidad se acerca a cero a tasas cada vez más lentas a medida que X_i se hace más pequeño y por el contrario se acerca a 1 a tasas cada vez más lentas a medida que X_i se hace muy grande.

Geométricamente las funciones que se asocian a las características mencionadas deberían tomar una forma similar a la de una función de distribución acumulativa de una variable aleatoria, la cual se caracteriza por tener una forma en S. Históricamente y por facilidad práctica, las funciones comúnmente seleccionada para los modelos de respuesta con variables dicotómicas son la logística, la cual da origen al modelo *logit*, y la normal que da origen al modelo *probit*. En la gráfica 1 se presenta la forma de una función logística.

Figura 4-1: Función de distribución logística



Fuente: Elaboración propia

En un modelo MLP, cuando se supone que $E(u_i) = 0$, para que los estimadores no sean insesgados, se tiene que $E(Y_i|X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i$ y conociendo que la esperanza matemática del modelo es $E(Y_i) = P_i$, se tiene que:

$$P_i = E(Y_i|X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i \quad (4)$$

Al incorporar el resultado anterior a la función de distribución logística acumulativa se obtiene:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 X_i)}} = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} = \frac{e^Z}{1 + e^Z} \quad (5)$$

Donde $Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i$

Con esta expresión es sencillo rectificar que a medida que Z_i se encuentra en el rango $-\infty$ a $+\infty$, P_i se encuentra dentro de un rango de 0 a 1, y que P_i no está linealmente relacionado con Z_i , lo que satisface las condiciones anteriormente consideradas.

Gujarati & Porter (2010) argumentan que al satisfacer estos requisitos se genera un problema de estimación para la utilización del método de MCO, ya que P_i es no lineal no sólo en X sino también en los $\beta\beta$. Aunque esta dificultad no resulta relevante para la estimación de los modelos de este trabajo, debido a que el método de estimación utilizado por el programa SPSS es el de máxima verosimilitud (MV), a continuación se presenta la solución de linealización del modelo con el fin de facilitar otra explicación relacionada con la necesidad de utilizar el método de MV ante la naturaleza de la base de datos utilizada en este trabajo (datos a nivel individual o no agrupados)²⁸.

Si P_i , la probabilidad de que un país sufra una crisis sistémica está dada por (5), entonces $(1 - P_i)$ es:

$$1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{Z_i}} \quad (6)$$

Por lo tanto, es posible escribir:

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{Z_i}}{1 + e^{-Z_i}} = e^{Z_i} \quad (7)$$

$\frac{P_i}{1 - P_i}$ se denomina la razón de probabilidades, para este caso, el de sufrir una crisis sistémica. Aplicando logaritmo natural a la expresión anterior se obtiene:

²⁸ Una explicación detallada de la estimación por máxima verosimilitud del modelo *logit* para datos individuales (no agrupados) se encuentra en (Neter, et al., 1996, páginas 573 - 574)

$$L_i = \ln \left(\frac{P_i}{1 - P_i} \right) = Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i \quad (8)$$

4.2.1. Interpretación de los parámetros en un modelo *logit*

L , el logaritmo de la razón de las probabilidades, no es solo lineal en X , sino también, desde el punto de vista de la estimación, lineal en los parámetros. L se llama *logit* y por esto el nombre de modelo *logit* para modelos como (8). En cuanto a su interpretación, si es positivo, significa que al incrementar el valor de la(s) independiente(s), aumentan las posibilidades de que la variable dependiente sea igual a 1. Si L es negativo, las posibilidades de que la variable dependiente sea igual a 1 disminuyen conforme se incrementa el valor de X .

β_2 , la pendiente, mide el cambio en L , ocasionado por un cambio unitario en X , es decir, para el caso específico del ejercicio empírico de este trabajo, cómo cambia el logaritmo de las posibilidades en favor de que un país sufra una crisis sistémica, a medida que alguna de las variables independientes cambia en una unidad, manteniendo las demás variables independientes constantes. Para el modelo estimado en este trabajo, cada coeficiente de pendiente es un coeficiente de pendiente parcial.

Por su parte β_1 , es el logaritmo de las posibilidades en favor de que un país sufra una crisis sistémica si todas las variables independientes son cero. Así como en la mayoría de los casos, la interpretación del intercepto puede no tener significado físico alguno.

El signo de los coeficientes asociados a las variables independientes tiene un significado importante. Si el coeficiente de determinada variable independiente es positivo, significa que la variable aumenta la probabilidad del suceso estudiado, en este caso la probabilidad de que un país sufra una crisis sistémica. Si el coeficiente es negativo, el factor asociado a este parámetro disminuye esta probabilidad.

Como se mencionó anteriormente, el coeficiente estimado para una variable independiente indica el incremento estimado en el logaritmo de las posibilidades en favor de que un país sufra una crisis sistémica ante un incremento en una unidad de la variable revisada. No obstante, esta interpretación no aporta ningún resultado relevante. Para

esto es necesario, tomar el antilogaritmo de cada parámetro con el fin de hallar una interpretación más diciente. Si se toma el antilogaritmo del coeficiente de la j -ésima pendiente, se resta uno de este valor y se multiplica el resultado por 100, se obtendrá el cambio porcentual en las posibilidades en favor de que suceda el evento de interés, por una unidad de incremento en la j -ésima independiente (Gujarati & Porter, 2010).

4.2.2. El modelo *logit* en datos de nivel individual

Para estimar los parámetros, además de X_i , se necesitan los valores de la variable dependiente, o del *logit* L_i . Lo anterior depende de la forma en que se dispongan los datos. Estos pueden clasificarse en dos categorías: a) datos de nivel individual y b) datos agrupados o duplicados.

Los datos de nivel individual, son precisamente el tipo de datos que se tienen para el ejercicio práctico de esta investigación. Estos se caracterizan por presentar la variable dependiente tomando únicamente los valores de 1 o 0 y las variables independientes con sus respectivos valores. Por su parte, los datos agrupados o duplicados, presentan la información como observaciones repetidas de acuerdo con niveles de valores para alguna de las variables independientes. Para cada nivel, se conoce el número de eventos que hacen parte de dicho nivel (N_i), así como el número de eventos que cumplen con la característica de interés (n_i).

Al disponer datos sobre países individuales, no es factible la estimación de (8) por MCO ni por Mínimos Cuadrados Ponderados (MCP). Al colocar los valores de 1 o 0 directamente en el *logit* se obtienen los siguientes resultados, los cuales carecen de sentido:

$$L_i = \ln \left(\frac{1}{0} \right) \text{ si un país sufre una crisis sistémica}$$

$$L_i = \ln \left(\frac{0}{1} \right) \text{ si un país no sufre una crisis sistémica}$$

En esta situación es necesario hacer uso del método de MV para estimar los parámetros.

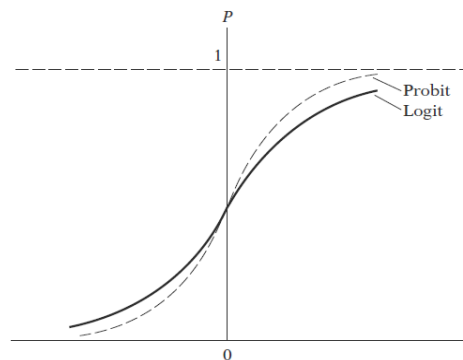
Cabe aclarar que el uso del método de MV, que en general es para muestras grandes, los errores estándar estimados son asintóticos.

Para el ejercicio empírico realizado en este trabajo se opta por el uso del modelo *logit* debido a su disponibilidad inmediata a través del programa estadístico SPSS, así como por su simplicidad matemática. No obstante, con el fin de asegurar que mediante la aplicación de este modelo se llegaran a resultados adecuados, a continuación se esbozan algunos argumentos que demuestran que los resultados no cambiarían considerablemente si se utilizara otro modelo de la misma familia, como lo es el modelo *probit*.

Mientras que el modelo *logit* utiliza como función de distribución acumulativa la función logística acumulativa, un modelo *probit* aplica la función de distribución acumulativa normal²⁹. El método de estimación utilizado en un *probit* también dependerá de la naturaleza en la que se posea la base de datos: agrupados o a nivel individual. Para el caso de datos no agrupados o individuales también es necesario hacer uso de un procedimiento de cálculo de estimación no lineal basado en el método de MV. A pesar de que los coeficientes arrojados por estos modelos no se pueden comparar de manera directa, los resultados en el sentido cualitativo son similares.

Ambos modelos son muy semejantes; la diferencia principal radica en que la distribución logística tiene colas un poco más anchas. Lo anterior significa que la probabilidad condicional de P_i se aproxima a cero o a uno con una tasa menor en el modelo *logit*, en comparación con el *probit* (Gujarati & Porter, 2010). Lo anterior puede observarse en la gráfica 2. En consecuencia no existe una razón importante para elegir uno u otro.

²⁹ Si una variable sigue una distribución normal con media μ y varianza σ^2 su función de distribución acumulativa es $F(X) = \int_{-\infty}^{X_0} \frac{1}{\sqrt{2\sigma^2\pi}} e^{-\frac{(X-\mu)^2}{2\sigma^2}}$ donde X_0 es algún valor especificado de X .

Figura 4-2: Distribuciones acumulativas logit y probit

Fuente: Gujarati & Porter (2010)

4.2.3. Estadísticos de significancia, pruebas de bondad de ajuste

- **Estadístico de Wald**

En un modelo *logit*, al igual que en un modelo de regresión lineal, se desea contrastar si la variable independiente influye significativamente en la probabilidad del suceso de estudio. Las hipótesis conceptuales y operativas son las siguientes:

H_0 : La variable independiente no influye significativamente sobre la variable dependiente

$$(H_0: \beta_i = 0)$$

H_1 : La variable independiente influye significativamente sobre la variable dependiente.

$$(H_0: \beta_i \neq 0)$$

El estadístico de Wald permite revisar la significancia estadística para cada variable. Este resulta de dividir el cuadrado de β_i entre el cuadrado del error estándar (*ee*) de β_i :

$$Wald = \frac{\beta_i^2}{(ee\beta_i)^2} \sim X_{\alpha, 1gl}^2 \quad (9)$$

Este estadístico se distribuye según una Chi-cuadrado con un grado de libertad cuando la variable independiente es numérica; en caso de que la variable dependiente sea cualitativa, los grados de libertad son iguales al número de categorías menos uno.

Si el valor experimental de Wald es tal que la probabilidad de obtenerlo al azar, bajos los supuestos de la hipótesis nula, es menor que el nivel de significación fijado en el contraste, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la variable independiente influye en la probabilidad del suceso que represente la variable dependiente.

- **Logaritmo de la verosimilitud**

Con la evaluación del incremento del estadístico -2 veces el logaritmo de la verosimilitud ($-2LL_0$) es posible realizar un análisis de la significancia global del modelo. Por tal razón, las hipótesis operativas son las siguientes:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_i = 0$$

$$H_1: \beta_i \neq 0 \text{ para algún } i$$

L indica el logaritmo neperiano y L_0 la verosimilitud. Esta última es un número que varía entre 0 y 1 e indica la probabilidad de los resultados observados en el estudio, dadas las estimaciones de los parámetros. En un modelo perfecto, la verosimilitud sería igual a 1. El logaritmo de la verosimilitud, que es un número negativo, se multiplica por -2 con el propósito de obtener un número positivo y más grande.

El procedimiento comienza con el cálculo del estadístico $-2LL_0$ para el modelo que incluye únicamente la constante. En este paso el estadístico se distribuye Chi-cuadrado con $n - 1$ grados de libertad. Posteriormente, al incluir todas las variables independientes, se calcula nuevamente el estadístico $-2LL_0$. Para esta vez el estadístico se distribuirá ji-cuadrado con $n - k - 1$ grados de libertad, siendo k el número de variables independientes. A continuación se calcula la diferencia entre los dos valores obtenidos a través del estadístico. Esta diferencia se convierte en un estadístico Chi-cuadrado que se distribuye a su vez Chi-cuadrado con k grados de libertad.

Con el resultado de este estadístico, el cual se presenta como la prueba ómnibus sobre los coeficientes del modelo, si se rechaza la hipótesis nula planteada se concluye que al menos uno de los coeficientes es significativamente distinto de 0, y su variable correspondiente influye en la probabilidad del suceso estudiado.

El estadístico $-2LL_0$ también puede ser evaluado de manera individual, pero comparativamente con los obtenidos en otros modelos. Este estadístico el cuál recibe también el nombre de “desviación” mide hasta qué punto el modelo se ajusta bien a los datos. Cuanto más pequeño sea el valor, mejor será el ajuste.

- **R cuadrado de Cox y Snell³⁰**

El pseudo R cuadrado de Cox y Snell es un coeficiente de determinación generalizado que se utiliza para estimar la proporción de varianza de la variable dependiente explicada por las variables independientes (De la Fuente, 2011). Se define de la siguiente manera:

$$R^2 = 1 - \left(\frac{L_0(r)}{L_0(ir)} \right)^{\frac{2}{N}} \quad (10)$$

$L_0(r)$ es la verosimilitud restringida para la cual se incluye sólo el intercepto del modelo y $L_0(ir)$ es la verosimilitud irrestricta, para la cual se incluye en el modelo todas las variables independientes. Es así como la relación de las probabilidades refleja la mejora del modelo completo con respecto al modelo que tiene únicamente el intercepto. Entre más pequeña sea esta relación, mejor será dicha mejora. El valor final de este coeficiente de determinación oscila entre 0 y 1, sin embargo no puede ser exactamente igual a 1.

- **R cuadrado de Nagelkerke**

Este coeficiente ajusta el R cuadrado de Cox y Snell de modo que el rango de valores posibles se extienda hasta 1. Para esto se divide el R cuadrado presentado en (10) por su máximo valor posible, es decir, en $1 - L_0(r)^{2/N}$. Si el modelo completo predice perfectamente el resultado y tiene una probabilidad (verosimilitud) de 1, entonces el R^2 de Nagelkerke será igual a 1.

³⁰ R^2 calculado de manera convencional tiene un valor limitado en los modelos de variable dicotómica. Una explicación más detallada se encuentra en (Gujarati y Porter, 2010), pág. 546. El R^2 de Cox y Snell, así como el de Nagelkerke son pseudo R^2 utilizados comúnmente como medidas de bondad de ajuste en modelos con variables dependientes dicotómicas; no obstante, aunque estos coeficientes tratan de medir la variabilidad explicada, en general, van a ser mucho más bajos que en una regresión lineal y deberán ser complementados con otras medidas de bondad de ajuste (Rojo, 2011).

$$R^2 = \frac{1 - \left(\frac{L_0(r)}{L_0(ir)}\right)^{2/N}}{1 - L_0(r)^{2/N}} \quad (11)$$

- **Tasas de clasificación**

Este ejercicio evalúa las siguientes tres tasas de clasificación: i) tasa de aciertos de crisis (crisis clasificadas como crisis), ii) tasa de aciertos de no crisis (no crisis clasificadas como no crisis) y la tasa global de aciertos (crisis y no crisis clasificadas correctamente).

4.3 Resultados

Con el objetivo de dar respuesta a las preguntas planteadas al principio de esta sección, metódicamente se desarrollan modelos que incorporan posibles combinaciones entre los tres conjuntos de variables, así como un modelo final que incluye variables de los tres conjuntos revisados. Pese al problema de especificación que de manera implícita podrían llegar a tener aquellos modelos que no recogen todos los factores desde los cuales una crisis sistémica puede ser originada, los resultados de cada modelo arroja particularidades importantes con respecto al propósito de esta investigación.

La Tabla 2 presenta las regresiones *logit* sobre la relación entre la probabilidad de crisis y las variables de política monetaria y de R&S, controlando por factores de inestabilidad macroeconómica como la inflación y el nivel de apertura financiera y de capital, este último medido a través del índice KAOPEN. Las salidas originales obtenidas mediante el programa estadístico SPSS se presentan en el Anexo 1.

Los resultados de las pruebas empíricas basadas en las regresiones *logit* afirman que la tasa de política de intervención del banco central no es determinante en la prevención de crisis sistémicas (ecuaciones 2, 4, 5 y 7). Este resultado va en línea con los hallazgos de De Nicolò, et al. (2010) y Merrouche & Nier (2010) y es un hallazgo importante en la medida en que refuerza las propuestas sobre esquemas de política económica que no se enfoquen exclusivamente en el control de precios de la economía como garante de la estabilidad financiera, sino por el contrario en esquemas con carácter macroprudencial que agreguen medidas de R&S.

En relación con lo anterior, los resultados también muestran que aunque el incremento de la inflación es trascendente cuando se observan los efectos netamente macroeconómicos sobre la probabilidad de crisis sistémica (ecuación 1), su significancia se reduce cuando se incorpora variables de política monetaria (ecuaciones 5 y 7), pero mantiene su significancia si solo se acompaña de medidas de R&S (ecuación 6). Este último hallazgo es contrario al encontrado por Ganioglu (2007); sin embargo, una explicación sobre esta diferencia puede basarse en la naturaleza de la muestra de países analizados, ya que el autor evalúa sin discriminación economías avanzadas y emergentes.

Tabla 4-2: Resultados de los Modelos Estimados

| Variables / Ecuación | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|--|--|--|---------------------------------------|---------------------------------------|--|--|---------------------------------------|
| Variables Macroeconómicas | Constante | -3,295*** (0,416) (0,037) | -4,179*** (0,722) (0,015) | 2,739* (1,597) (15,468) | -5,051* (2,810) (0,006) | -3,920*** (1,044) (0,020) | 1,008 (1,369) (2,741) | -7,131** (3,074) (0,001) |
| | PIB per cápita | 0,000 (0,000) (1,000) | | | | 0,000 (0,000) (0,917) | 0,000* (0,000) (1,000) | 0,000** (0,000) (1,000) |
| | Crecimiento del PIB | 0,043 (0,048) (1,044) | | | | -0,077 (0,099) (0,926) | -0,061** (0,028) (0,941) | |
| | Inflación | 0,002*** (0,001) (1,002) | | | | -0,004 (0,004) (0,996) | 0,001** (0,000) (1,001) | 0,002 (0,03) (1,002) |
| | Índice KAOPEN | 0,081 (0,133) (1,084) | | | | | | |
| Variables de Política Monetaria | Tasa de Política Monetaria (TPM) | | 0,003 (0,010) (1,003) | | 0,001 (0,016) (1,001) | 0,007 (0,011) (1,007) | | 0,006 (0,015) (1,006) |
| | M2/Reservas | | 0,000 (0,001) (1,000) | | 0,001 (0,002) (1,001) | | | |
| | Masa Monetaria | | 0,002 (0,012) (1,002) | | 0,010 (0,019) (1,010) | 0,001 (0,013) (1,001) | | |
| | Créditos del sector privado | | 0,035*** (0,014) (1,036) | | 0,040** (0,021) (1,041) | 0,047** (0,016) (1,048) | | 0,039** (0,019) (1,039) |
| Variables de Regulación y Supervisión Financiera | Índice de Capital Regulatorio (ICR) | | | -0,199* (0,113) (0,820) | -0,008 (0,272) (0,992) | | -0,099 (0,109) (0,906) | -0,158 (0,260) (0,854) |
| | Índice de Mitigación del Riesgo Moral | | | -0,301 (0,312) (0,740) | | | | |
| | Índice de Restricciones a las Actividades Bancarias (IRAB) | | | -0,041 (0,107) (0,960) | 0,748** (0,342) (2,112) | | -0,123 (0,100) (0,884) | 0,995** (0,428) (2,705) |
| | Índice de Restricciones a los Conglomerados Financieros (IRCF) | | | -0,214** (0,110) (0,808) | -0,416 (0,342) (0,659) | | -0,022 (0,111) (0,978) | -0,384 (0,364) (0,681) |
| | Concentración Bancaria | | | -0,028** (0,012) (0,973) | -0,058** (0,020) (0,944) | | -0,036*** (0,010) (0,964) | -0,069** (0,022) (0,933) |
| Número de crisis | | 38 | 15 | 31 | 10 | 15 | 40 | 10 |
| Número de observaciones | | 535 | 407 | 289 | 300 | 403 | 437 | 296 |
| Tasa de crisis | | 7,1% | 3,7% | 10,7% | 3,3% | 3,7% | 9,2% | 3,4% |

***, ** y * indican significancia estadística a 1%, 5% y 10% respectivamente

El error estándar se presenta en el primer paréntesis y el exponencial del beta, en el segundo.

El hecho de que la inflación mantenga su significancia por encima de cualquiera de las otras variables macroeconómicas o al incorporarse medidas de R&S, plantea la necesidad e importancia de su control, ya sea por medio de la tasa de política monetaria, independientemente de su significancia dentro de este análisis, o cualquier otra estrategia sobre el control de la oferta monetaria, con el fin de propender por la estabilidad económica.

Por otro lado, en todos los casos considerados, el crecimiento del crédito es un determinante importante sobre la mayor vulnerabilidad en experimentar una crisis sistémica (ecuaciones 2, 4, 5 y 7), resultado que se soporta con lo encontrado por Agénor & Pereira da Silva (2013), Dell'Ariccia, et al. (2012) y Mendoza & Terrones (2012). Lo anterior es consistente con el análisis del crédito como una variable que además de incorporar los incentivos generados por la tasa de política monetaria, también concentra efectos provenientes tanto del resto de medidas del que dispone la autoridad monetaria para afectar el volumen de dinero disponible en la economía, por ejemplo el encaje bancario, como de algunas directrices de R&S que controlan el volumen del crédito.

Para el conjunto de variables de política monetaria, esta es la única variable que tiene un resultado significativo e indica de manera consistente que por cada punto porcentual que aumente la variación anual del crédito otorgado al sector privado con respecto a la masa monetaria es posible que la probabilidad de crisis sistémica incremente entre 3,6% y 4,8%.

En cuanto a las variables de política financiera, es un resultado común que una mayor concentración del sector bancario propicie escenarios de estabilidad financiera y no de crisis (ecuaciones 3, 4, 6 y 7). Este resultado es coherente con lo encontrado por Beck, et al. (2003) y aunque es un campo que genera bastante polémica desde el punto de vista de los riesgos potenciales asociados al poder de mercado en el sector financiero y al enfoque del riesgo implícito de “entidades demasiado grandes para quebrar”, también es un resultado que refuerza la teoría sobre la importancia de enfocar los esfuerzos de monitoreo y supervisión sobre los niveles de exposición a riesgos crediticios y de liquidez de bancos medianos y pequeños.

Es importante aclarar que aunque el IRCF, variable que también resulta ser significativa cuando se evalúa el modelo de variables de política financiera (ecuación 3), esto no deriva en una contradicción con respecto a lo encontrado para la concentración bancaria, ya que dicho índice hace referencia a la capacidad de los bancos para controlar empresas no financieras, que empresas no financieras puedan controlar bancos o que empresas financieras no bancarias puedan controlar bancos y, por lo tanto, no está relacionado con grado de concentración de activos.

Otros resultados notables, son los encontrados para el ICR y el IRAB, los cuales sugieren respectivamente que las medidas sugeridas por Basilea en cuando a requerimientos mayores de capital regulatorio no constituyen el factor más importante para prevenir la ocurrencia de crisis y que la autorización para que los bancos incursionen en actividades de valores, seguros o de bienes raíces, puede favorecer la estabilidad financiera.

Mayores requerimientos de capital, factor incorporado dentro del ICR, resultan ser importantes para la mitigación de crisis sistémicas, un hallazgo similar al encontrado por Ganioglu (2007), Rossi (1999) y Čihák, et al. (2012), pero únicamente cuando se revisa en conjunto con variables de su misma naturaleza. El ICR deja de ser significativo cuando se acompaña el análisis con variables de política monetaria y macroeconómicas (ecuaciones 4, 6 y 7) algo que va en línea con lo planteado por Barth, et al., (1999).

Asimismo, los resultados para el IRAB indican que una mayor restricción a las actividades bancarias implica mayor probabilidad de fragilidad financiera (ecuaciones 4 y 7), resultado al que también llegó Beck, et al. (2003) y Čihák, et al. (2012). En este sentido es posible deducir que la limitación de los bancos a diversificar su operación en negocios diferentes a su negocio tradicional puede afectar o reducir su capacidad para disminuir el riesgo de sus carteras.

Por otro lado, los resultados para el índice de mitigación del riesgo moral muestran que este no es un factor relevante para la prevención de crisis sistémicas (ecuación 3), hallazgo contrario a lo planteado por Ganioglu (2007). Lo anterior representa la imposibilidad de realizar un análisis sobre la magnitud en la que medidas como los mayores requerimientos de capital pueden implicar menores niveles de riesgo moral por parte de las entidades financieras, como consecuencia de la existencia de sistemas de

seguro de depósitos. No obstante, esta investigación reconoce las limitaciones que se presentan con relación a la disponibilidad de datos de esta variable a lo largo de los países analizados, por lo que los resultados deberían revisarse con cautela.

Finalmente, el primer modelo indica que el nivel de apertura financiera y de liberalización de flujos de capital, medido a través del índice KAOPEN no es un factor determinante en la prevención de crisis sistémicas. Pese a que es un resultado en contravía con la mayoría de la literatura que relaciona la globalización financiera con la ocurrencia de crisis para economías emergentes, autores como Rossi (1999), encuentran inclusive una relación inversa.

En el anexo 2 se presentan las pruebas de bondad de ajuste de los diferentes modelos estimados. En general, todos muestran resultados satisfactorios en cuanto a significancia global y tasas de aciertos. Los coeficientes de determinación, como se mencionó en la sección de pruebas de bondad de ajuste, son usualmente bajos para modelos *logit*, por lo que deberían analizarse de manera conjunta con otras pruebas. Sin embargo, vale la pena recordar que el propósito de esta investigación consiste en la evaluación de la significancia de las variables independiente y no en la búsqueda del mejor modelo para el pronóstico de crisis.

Por último, la ausencia de autocorrelación de errores fue confirmada a través de la construcción de gráficas de probabilidad normal para los residuos, encontrándose que las desviaciones son independientes, ya que estas se ubican sobre la línea que representa una distribución normal. La ausencia de autocorrelación también podría intuirse de manera per se, teniendo en cuenta que la base de datos no está construida con series de tiempo, sino por el contrario por datos a nivel individual que se extienden de manera indistinta durante un periodo de tiempo de once años.

5.Recomendaciones para el Esquema Macroprudencial en Colombia

Pese a los reconocimientos que ameritan tanto el Banco de la República como las demás autoridades financieras de Colombia en su búsqueda por implementar las estrategias de regulación con carácter preventivo que conduzcan a la economía colombiana hacia condiciones de estabilidad financiera, es una realidad que el esquema de inflación objetivo vigente todavía no incluye de una manera explícita el análisis de variables financieras o de R&S.

A la luz de que la tasa de intervención del banco central no tiene la capacidad suficiente para afectar variables financieras y garantizar la estabilidad financiera, tal y como lo soportan los resultados del ejercicio empírico de esta investigación, Zárate, et al. (2012) abordan de manera cuidadosa una posible hoja de ruta para el perfeccionamiento de las prácticas monetarias y macroprudenciales del país orientadas en los siguientes aspectos: i) redefinir la regla de política del banco central, ii) incluir nuevos instrumentos de regulación macroprudencial y iii) analizar cuál debería ser la institución encargada de manejar los instrumentos macroprudenciales y la manera en la que estos deben coordinarse con la política de estabilidad de precios. Las dos primeras propuestas se relacionan con las recomendaciones que quiere suscitar este trabajo por lo que se abordan a continuación.

Con respecto a la primera dimensión, los autores proponen introducir una variable correlacionada con la estabilidad financiera dentro de la función de pérdida del banco central y, por lo tanto, dentro de la regla de política. Asimismo, proponen no incorporarla explícitamente, pero realizar ajustes en la tasa de interés de corto plazo con base en el estado de estabilidad financiera de la economía asociado también al comportamiento de una variable de esta naturaleza. De igual manera, Zárate, et al. (2012) mencionan la

necesidad de la elaboración de un análisis teórico que relacione y cuantifique variables financieras con la probabilidad de crisis y los efectos de estas últimas en la inflación y el crecimiento. Este trabajo intenta abordar al menos una parte de esta necesidad con resultados que sugieren que una variable candidata frente a las alternativas de redefinición de la regla de política podría ser el crecimiento anual del crédito otorgado al sector privado como porcentaje de la masa monetaria.

No obstante, aunque las soluciones anteriores resultan audaces, ya que se intenta generar incentivos que impacten favorablemente tanto al producto, el control de los precios y la estabilidad financiera, exclusivamente por medio de los movimientos en la tasa de intervención, es bastante probable que los resultados no sean los esperados, pues los objetivos que se desean controlar pueden fácilmente presentar comportamientos opuestos. En este sentido, podría ser viable el control del comportamiento del crédito de una manera más directa cuando este adquiriera los niveles que reflejan síntomas de inestabilidad financiera.

Con respecto a la segunda propuesta, los autores proponen una serie de variables específicas que aún no están implementadas en el país y que podrían frenar procesos de crecimiento desbordado del crédito. Dentro de estos, encajes a las posiciones activas, especialmente sobre la cartera; imposición de relaciones máximas de crédito sobre ingreso; imposición de límites máximos a la relación de deuda sobre el valor de las garantías; reducción al plazo máximo de algunos créditos; capital contracíclico y medidas que acoten el riesgo sistémico, como por ejemplo requisitos adicionales de capital a entidades sistémicamente importantes.

Aunque de manera teórica las medidas recomendadas tienen efectos vinculantes con escenarios financieros estables, desde el punto de vista técnico constituyen estrategias que no pueden ser completamente corroboradas en cuanto a su efectividad, pues Colombia no las ha implementado en el pasado y otros países de emergentes, por ejemplo los considerados en el ejercicio de este trabajo, tampoco las han adoptado dada su complejidad e incertidumbre sobre sus efectos finales. De igual forma, son acciones que podrían generar costos en términos de profundización financiera y de bancarización.

Desde la óptica de este trabajo y a la luz de los resultados obtenidos para los modelos que evalúan la influencia de variables de R&S en la provención de crisis, la regulación macroprudencial debería, por una parte, fortalecer y mantener algunos aspectos asociados al capital regulatorio y las normas relacionadas con los conglomerados financieros y, por otra, flexibilizar la regulación que controla las actividades bancarias.

Si bien es cierto que el peso del ICR podría debilitarse cuando se combinan factores de política monetaria o de carácter macroeconómico en la búsqueda de escenarios de estabilidad financiera, la capacidad mostrada por el país para resistir los rezagos financieros que dejó la crisis internacional, puede atribuirse a este aspecto. Actualmente, Colombia cuenta con un requerimiento local de capital regulatorio medido a través de la relación de solvencia (capital total / activos ponderados por riesgo) no inferior a 9%. Basilea exige una relación no inferior al 8%. Vale la pena recordar que el índice utilizado como variable, además de revisar el indicador de solvencia, también considera aspectos asociados a la calidad del capital, así como el hecho de si este es verificado por las autoridades reguladoras o de supervisión.

Para 2013, el ICR para Colombia reportado en la encuesta de R&S del Banco Mundial, fue 7, resultado que muestra un nivel relativamente alto frente a las medidas sobre capital regulatorio teniendo en cuenta que el máximo valor posible para este índice es 9. Por su parte, el IRCF, el cual puede tomar un valor máximo de 12, se ubicó en 10, lo que también indica medidas agudas sobre la limitación para este tipo de fusiones.

Asimismo, a la luz de las otras variables de política financiera, se considera que el nivel de concentración bancario para Colombia es alto 63,4%, no obstante ligeramente inferior a la media observada en la muestra revisada (68,4%). De acuerdo con el signo encontrado para esta variable en los modelos estimados, niveles más altos de concentración podrían evitar la ocurrencia de una crisis sistémica.

Por su parte, el IRAB, el cual indicó que entre mayores restricciones existan sobre la posibilidad de que los bancos incursionen en actividades diferentes a las de su negocio tradicional, mayor será la probabilidad de crisis, fue 8 para Colombia, con un valor máximo posible de 12. Este constiuye un campo de análisis relevante para las autoridades financieras locales, pues la flexibilización en las medidas que limitan dichas

actividades favorecerían la estabilidad financiera en el largo plazo, afirmación soportada en los resultados de este trabajo y en otros de los estudios empíricos revisados. No obstante, la transición hacia regulaciones más laxas deberían ejecutarse de manera cuidadosa procurando no afectar variables que mitiguen la fragilidad financiera.

En resumen, algunas acciones que podrían implementarse desde el ámbito de las políticas monetaria y financiera, complementarias al esquema de inflación objetivo de Colombia, con el fin de reducir los riesgos asociados con el comportamiento del sistema financiero y del crédito podrían estar orientadas a:

- Monitorear la variación anual del crédito al sector privado y la participación de dicha variación con respecto a la masa monetaria; incluirla dentro de la función de pérdida del banco central o tomar decisiones directamente sobre su contracción cuando sea indispensable.
- Mantener y fortalecer las medidas asociadas con el capital regulatorio, desde su cuantificación a través de la relación de solvencia, la calidad de las fuentes que conforman este capital y la verificación del mismo por parte de las autoridades financieras, así como las políticas que regulan la configuración de conglomerados financieros.
- Flexibilizar las directrices que impiden en algún grado actividades de valores, seguros y de bienes raíces por parte de entidades bancarias, así como ejecutar seguimiento y monitoreo a la exposición de riesgos de entidades bancarias medianas y pequeñas, igual o superior al efectuado sobre los bancos más grandes del país, considerando su volumen de activos.

6. Conclusiones

Este trabajo logra encontrar evidencia empírica, utilizando una aproximación probabilística, sobre la significancia de variables de política monetaria y de política financiera en la probabilidad de que un país emergente sufra una crisis financiera sistémica. Para esto, se estiman varios modelos de respuesta binaria que usan información anual de variables de política monetaria y de R&S, y se controla por variables macroeconómicas relevantes. Los resultados fueron obtenidos para una muestra de 27 países emergentes en el periodo 1993 - 2013.

A partir de los modelos estimados se concluye que la tasa de intervención del banco central no es una variable relevante para la prevención de crisis sistémicas en países emergentes comprobando, como también lo han demostrado otros estudios, que es un elemento insuficiente para lograr la estabilidad financiera. El caso colombiano da muestra de lo anterior, al contemplar que la variación de la tasa de corto plazo, no cuenta con la capacidad para garantizar, además de la estabilidad económica, la estabilidad financiera. En los resultados del ejercicio, tampoco son relevantes las variables asociadas con el control del volumen de dinero en la economía como lo son la relación M2/reservas internacionales y la masa monetaria como porcentaje del PIB.

Por el contrario el crédito otorgado al sector privado, calculado a partir de su crecimiento anual como porcentaje de la masa monetaria, resulta ser una de las variables que más influencia tiene sobre la probabilidad de que una país emergente experimente una crisis sistémica, con un impacto estable, independientemente de que se adopten medidas de política financiera o que paralelamente hayan deterioros macroeconómicos. Los resultados sugieren que por cada punto porcentual en el que incrementa esta variable es posible que la probabilidad de crisis sistémica crezca entre 3,6% y 4,8%.

Para el caso de Colombia, pese a que el Banco de la República y las demás autoridades financieras han gestionado acciones para mitigar escenarios de inestabilidad financiera y crecimientos exacerbados del crédito, el esquema de inflación objetivo no incluye explícitamente elementos asociados a la estabilidad financiera y, por lo tanto, no ha llegado a un concepto ampliado (Agénor & Pereira da Silva, 2013). Este trabajo recomienda enfocar los esfuerzos sobre el seguimiento de la variable anterior. Futuras líneas de investigación podrían identificar los niveles sobre los cuales deberían tomarse acciones inmediatas.

De igual manera, el esquema de inflación objetivo para Colombia debería, como la literatura y la evidencia empírica lo indica, incorporar medidas de política financiera con el fin de garantizar un verdadero marco de regulación macroprudencial. Según las estimaciones encontradas, las medidas ICR e IRCF son significativas y con signos negativos, cuando se evalúan a la par con otras variables de política financiera. No obstante, su peso se debilita cuando se evalúa junto a variables de política monetaria y macroeconómicas. Pese al resultado anterior, los requerimientos asociados al capital regulatorio de las entidades bancarias y los niveles de restricción sobre la formación de conglomerados financieros han mostrado ser factores importantes en el contexto local para resistir escenarios macrofinancieros adversos.

Por su parte, el IRAB resultó ser una variable significativa con signo positivo cuando las medidas de política financiera se acompañan con variables de política monetaria y macroeconómicas. Es decir, entre menos restrictivas sean las directrices sobre la posibilidad que tienen los bancos para ejercer actividades diferentes a las tradicionales, menor será la probabilidad de sufrir escenarios de inestabilidad financiera. De igual manera, son favorables niveles altos de concentración bancaria. Con esto, la regulación financiera de Colombia podría replantear y flexibilizar las políticas que regulan las actividades bancarias, así como enfocar los esfuerzos en monitorear tan arduamente a los bancos medianos y pequeños como a los más grandes y sistémicamente importantes.

Pese a la relevancia de los hallazgos encontrados, vale la pena considerar las limitaciones de la información y del modelaje las cuales derivan en ausencia de resultados asociados a aspectos tan importantes como la evaluación del riesgo moral o la

dinámica de los flujos de capital y sus controles en la probabilidad de formación de crisis financieras sistémicas en economías emergentes.

Las variables asociadas con la medición de la presencia o nivel de mitigación del riesgo moral que ha intentado recopilar el Banco Mundial a través de las encuestas de R&S bancaria, no cuentan todavía con una consistencia adecuada, y aunque existen otros estudios que han intentado evaluar de manera individual este aspecto, la transversalidad de la información para una muestra significativa de países, aún no es asequible. De igual forma, la evaluación debe ser cuidadosa, ya que no necesariamente porque exista una política de control sobre el riesgo moral, esto significa que sea efectiva y, por lo tanto, pueda considerarse como variable del modelo. En cuanto a la dinámica de los flujos de capital, un estudio podría ser elaborado considerando estos aspectos de manera independiente. No obstante, la heterogeneidad de medidas de control en los distintos países también representa una dificultad al no poder contar con indicadores para un periodo de tiempo amplio y en los que se evalúen los mismos elementos de análisis.

Varios de los temas abordados en este documento dentro de la contextualización teórica de las crisis y las lecciones de política que de ellas se desprende, constituyen desafíos para futuras líneas de investigación. Por una parte, la evaluación de la presencia de información asimétrica, el desarrollo de las innovaciones financieras, la demanda y precio de los activos inmobiliarios, los efectos de políticas macroprudenciales o contracíclicas y las condiciones de financiación son fenómenos difíciles de cuantificar. Sin embargo, brindarían elementos relevantes para determinar anticipadamente los eventos de inestabilidad financiera que se desean evitar.

Asimismo, valdría la pena una discusión sobre la efectividad de las políticas incorporadas en los acuerdos de Basilea tales como las provisiones ordinarias y contracíclicas, límites de apalancamiento, el grado de supervisión de las autoridades competentes sobre los intermediarios financieros o la resistencia proporcionada por los diferentes niveles de capital exigidos. Lo anterior permitiría contrastar resultados como los hallados por Barth, et al. (2008) en donde algunos países siguiendo las directrices de Basilea a nivel de restricciones regulatorias incrementaron la fragilidad del sistema bancario.

Finalmente, el análisis empírico debería permitir encontrar límites o niveles, por ejemplo de las medidas relativas de apalancamiento bancario o de la proporción del crédito en términos del PIB, sobre los cuales sea probable la gestación de crisis sistémicas. De igual forma, el comportamiento de estas variables, debería determinar cuan perjudicial o prolongada sería la crisis en cuestión.

A. Anexo: Estadísticas descriptivas y salidas del programa SPSS

Estadísticas Descriptivas de las Variables Independientes

Estadísticos descriptivos

| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. típ. |
|--------------------------------|-----|--------|---------|-----------|------------|
| PIB per cápita (t) | 560 | 341,02 | 8722,92 | 2687,1762 | 1955,74011 |
| Crecimiento del PIB (t) | 567 | -30,90 | 34,50 | 3,9419 | 5,15354 |
| Inflación (t) | 567 | -18,93 | 4107,30 | 48,3180 | 258,11740 |
| KAOPEN (t) | 548 | -1,89 | 2,39 | ,0338 | 1,36785 |
| TPM (t) | 458 | ,02 | 200,00 | 12,6649 | 18,50786 |
| M2/Reservas (t) | 555 | ,59 | 3691,14 | 12,0963 | 161,17567 |
| Masa Monetaria (t) | 562 | 7,71 | 134,54 | 45,8283 | 23,45783 |
| Créditos al sector privado (t) | 547 | -49,35 | 4702,26 | 28,4101 | 215,50024 |
| ICR (t) | 567 | 2,0 | 10,0 | 6,166 | 1,7364 |
| IRAB (t) | 514 | 4,0 | 12,0 | 8,037 | 2,0883 |
| IRCF (t) | 547 | 3,0 | 12,0 | 7,208 | 1,9692 |
| Riesgo Moral (t) | 310 | ,0 | 2,0 | ,989 | ,7584 |
| Concentración Bancaria (t) | 472 | 11,80 | 100,00 | 68,4207 | 19,50748 |
| N válido (según lista) | 200 | | | | |

Primer modelo: Crisis en función de variables macroeconómicas

Resumen del procesamiento de los casos

| Casos no ponderados ^a | N | Porcentaje |
|----------------------------------|-----|------------|
| Casos seleccionados | | |
| Incluidos en el análisis | 535 | 94,4 |
| Casos perdidos | 32 | 5,6 |
| Total | 567 | 100,0 |
| Casos no seleccionados | 0 | ,0 |
| Total | 567 | 100,0 |

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

| | | Chi cuadrado | gl | Sig. |
|--------|--------|--------------|----|------|
| Paso 1 | Paso | 15,567 | 4 | ,004 |
| | Bloque | 15,567 | 4 | ,004 |
| | Modelo | 15,567 | 4 | ,004 |

Resumen del modelo

| Paso | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Coxy Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
|------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 258,663 ^a | ,029 | ,072 |

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 6 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Tabla de clasificación^a

| Observado | | | Pronosticado | | |
|-----------|--------|-------------------|--------------|-----|---------------------|
| | | | Crisis | | Porcentaje correcto |
| | | | 0 | 1 | |
| Paso 1 | Crisis | 0 | 370 | 127 | 74,4 |
| | | 1 | 24 | 14 | 36,8 |
| | | Porcentaje global | | | 71,8 |

a. El valor de corte es ,071

Variables en la ecuación

| | B | E.T. | Wald | gl | Sig. | Exp(B) | |
|---------------------|------------------------------|--------|------|--------|------|--------|-------|
| Paso 1 ^a | | | | | | | |
| | PIBper cápita prom. 3y | ,000 | ,000 | 2,331 | 1 | ,127 | 1,000 |
| | Crecimiento del PIB prom. 3y | ,043 | ,048 | ,809 | 1 | ,368 | 1,044 |
| | Inflación prom. 3y | ,002 | ,001 | 13,317 | 1 | ,000 | 1,002 |
| | KAOPEN prom. 3y | ,081 | ,133 | ,367 | 1 | ,544 | 1,084 |
| | Constante | -3,295 | ,416 | 62,598 | 1 | ,000 | ,037 |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: PIBper cápita prom. 3y, Crecimiento del PIB prom. 3y, Inflación prom. 3y, KAOPEN prom. 3y.

Segundo modelo: Crisis en función de variables de política monetaria

Resumen del procesamiento de los casos

| Casos no ponderados ^a | | N | Porcentaje |
|----------------------------------|--------------------------|-----|------------|
| Casos seleccionados | Incluidos en el análisis | 407 | 71,8 |
| | Casos perdidos | 160 | 28,2 |
| | Total | 567 | 100,0 |
| Casos no seleccionados | | 0 | ,0 |
| Total | | 567 | 100,0 |

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

| | | Chi cuadrado | gl | Sig. |
|--------|--------|--------------|----|------|
| Paso 1 | Paso | 15,958 | 4 | ,003 |
| | Bloque | 15,958 | 4 | ,003 |
| | Modelo | 15,958 | 4 | ,003 |

Resumen del modelo

| Paso | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
|------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1 | 112,505 ^a | ,038 | ,142 |

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 6 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Tabla de clasificación^a

| Observado | | | Pronosticado | | |
|-------------------|--------|---|--------------|----|---------------------|
| | | | Crisis | | Porcentaje correcto |
| | | | 0 | 1 | |
| Paso 1 | Crisis | 0 | 320 | 72 | 81,6 |
| | | 1 | 0 | 15 | 100,0 |
| Porcentaje global | | | | | 82,3 |

a. El valor de corte es ,037

Variables en la ecuación

| | | B | E.T. | Wald | gl | Sig. | Exp(B) |
|---------------------|---------------------------|--------|------|--------|----|------|--------|
| Paso 1 ^a | TPMt2 | ,003 | ,010 | ,096 | 1 | ,756 | 1,003 |
| | M2Reservast2 | ,000 | ,001 | ,177 | 1 | ,674 | 1,000 |
| | MasaMonetariat2 | ,002 | ,012 | ,032 | 1 | ,858 | 1,002 |
| | Créditosalsectorprivadot2 | ,035 | ,014 | 6,173 | 1 | ,013 | 1,036 |
| | Constante | -4,179 | ,722 | 33,538 | 1 | ,000 | ,015 |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: TPMt2, M2Reservast2, MasaMonetariat2, Créditosalsectorprivadot2.

Tercer modelo: Crisis en función de variables de política financiera

Resumen del procesamiento de los casos

| Casos no ponderados ^a | | N | Porcentaje |
|----------------------------------|--------------------------|-----|------------|
| Casos seleccionados | Incluidos en el análisis | 289 | 51,0 |
| | Casos perdidos | 278 | 49,0 |
| | Total | 567 | 100,0 |
| Casos no seleccionados | | 0 | ,0 |
| Total | | 567 | 100,0 |

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

| | | Chi cuadrado | gl | Sig. |
|--------|--------|--------------|----|------|
| Paso 1 | Paso | 11,360 | 5 | ,045 |
| | Bloque | 11,360 | 5 | ,045 |
| | Modelo | 11,360 | 5 | ,045 |

Resumen del modelo

| Paso | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Coxy Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
|------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 185,601 ^a | ,039 | ,078 |

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 6 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Tabla de clasificación^a

| Observado | | | Pronosticado | | |
|-------------------|--------|---|--------------|-----|---------------------|
| | | | Crisis | | Porcentaje correcto |
| | | | 0 | 1 | |
| Paso 1 | Crisis | 0 | 158 | 100 | 61,2 |
| | | 1 | 8 | 23 | 74,2 |
| Porcentaje global | | | | | 62,6 |

a. El valor de corte es ,107

Variables en la ecuación

| | | B | E.T. | Wald | gl | Sig. | Exp(B) |
|---------------------|-------------------------|-------|-------|-------|----|------|--------|
| Paso 1 ^a | ICRt2 | -,199 | ,113 | 3,122 | 1 | ,077 | ,820 |
| | IRABt2 | -,041 | ,107 | ,145 | 1 | ,703 | ,960 |
| | IRCFt2 | -,214 | ,110 | 3,762 | 1 | ,052 | ,808 |
| | RiesgoMoralt2 | -,301 | ,312 | ,930 | 1 | ,335 | ,740 |
| | ConcentraciónBancariat1 | -,028 | ,012 | 5,069 | 1 | ,024 | ,973 |
| | Constante | 2,739 | 1,597 | 2,942 | 1 | ,086 | 15,468 |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: ICRt2, IRABt2, IRCFt2, RiesgoMoralt2, ConcentraciónBancariat1.

Cuarto Modelo: Crisis en función de variables de política monetaria y de política financiera

Resumen del procesamiento de los casos

| Casos no ponderados ^a | | N | Porcentaje |
|----------------------------------|--------------------------|-----|------------|
| Casos seleccionados | Incluidos en el análisis | 300 | 52,9 |
| | Casos perdidos | 267 | 47,1 |
| | Total | 567 | 100,0 |
| Casos no seleccionados | | 0 | ,0 |
| Total | | 567 | 100,0 |

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

| | | Chi cuadrado | gl | Sig. |
|--------|--------|--------------|----|------|
| Paso 1 | Paso | 26,850 | 8 | ,001 |
| | Bloque | 26,850 | 8 | ,001 |
| | Modelo | 26,850 | 8 | ,001 |

Resumen del modelo

| Paso | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
|------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1 | 60,837 ^a | ,086 | ,338 |

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 8 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Tabla de clasificación^a

| Observado | | Pronosticado | | |
|-------------------|----------|--------------|----|---------------------|
| | | Crisis | | Porcentaje correcto |
| | | 0 | 1 | |
| Paso 1 | Crisis 0 | 219 | 71 | 75,5 |
| | 1 | 0 | 10 | 100,0 |
| Porcentaje global | | | | 76,3 |

a. El valor de corte es ,030

Variables en la ecuación

| | B | E.T. | Wald | gl | Sig. | Exp(B) |
|---------------------------|--------|-------|-------|----|------|--------|
| Paso 1 ^a TPMt2 | ,001 | ,016 | ,002 | 1 | ,962 | 1,001 |
| M2Reservast2 | ,001 | ,002 | ,371 | 1 | ,542 | 1,001 |
| MasaMonetariat2 | ,010 | ,019 | ,270 | 1 | ,603 | 1,010 |
| Créditosalsectorprivadot2 | ,040 | ,021 | 3,586 | 1 | ,058 | 1,041 |
| ICRt2 | -,008 | ,272 | ,001 | 1 | ,977 | ,992 |
| IRCFt2 | -,416 | ,342 | 1,481 | 1 | ,224 | ,659 |
| ConcentraciónBancariat1 | -,058 | ,020 | 8,013 | 1 | ,005 | ,944 |
| IRABt2 | ,748 | ,342 | 4,779 | 1 | ,029 | 2,112 |
| Constante | -5,051 | 2,810 | 3,230 | 1 | ,072 | ,006 |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: TPMt2, M2Reservast2, MasaMonetariat2, Créditosalsectorprivadot2, ICRt2, IRCFt2, ConcentraciónBancariat1, IRABt2.

Quinto Modelo: Crisis en función de variables macroeconómicas y de política monetaria

Resumen del procesamiento de los casos

| Casos no ponderados ^a | | N | Porcentaje |
|----------------------------------|--------------------------|-----|------------|
| Casos seleccionados | Incluidos en el análisis | 403 | 71,1 |
| | Casos perdidos | 164 | 28,9 |
| | Total | 567 | 100,0 |
| Casos no seleccionados | | 0 | ,0 |
| Total | | 567 | 100,0 |

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

| | Chi cuadrado | gl | Sig. |
|-------------|--------------|----|------|
| Paso 1 Paso | 16,874 | 6 | ,010 |
| Bloque | 16,874 | 6 | ,010 |
| Modelo | 16,874 | 6 | ,010 |

Resumen del modelo

| Paso | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
|------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1 | 111,287 ^a | ,041 | ,151 |

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 6 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Tabla de clasificación^a

| Observado | | | Pronosticado | | |
|-------------------|--------|---|--------------|----|---------------------|
| | | | Crisis | | Porcentaje correcto |
| | | | 0 | 1 | |
| Paso 1 | Crisis | 0 | 308 | 80 | 79,4 |
| | | 1 | 0 | 15 | 100,0 |
| Porcentaje global | | | | | 80,1 |

a. El valor de corte es ,037

Variables en la ecuación

| | | B | E.T. | Wald | gl | Sig. | Exp(B) |
|---------------------|---------------------------|--------|-------|--------|----|------|--------|
| Paso 1 ^a | TPMt2 | ,007 | ,011 | ,370 | 1 | ,543 | 1,007 |
| | MasaMonetariat2 | ,001 | ,013 | ,010 | 1 | ,920 | 1,001 |
| | Créditosalsectorprivadot2 | ,047 | ,016 | 8,356 | 1 | ,004 | 1,048 |
| | Inflaciónprom.3y | -,004 | ,004 | 1,112 | 1 | ,292 | ,996 |
| | CrecimientodelPIBprom.3y | -,077 | ,099 | ,602 | 1 | ,438 | ,926 |
| | PIBper cápita prom.3y | ,000 | ,000 | ,011 | 1 | ,917 | 1,000 |
| | Constante | -3,920 | 1,044 | 14,099 | 1 | ,000 | ,020 |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: TPMt2, MasaMonetariat2, Créditosalsectorprivadot2, Inflaciónprom.3y, CrecimientodelPIBprom.3y, PIBper cápita prom.3y.

Sexto Modelo: Crisis en función de variables macroeconómicas y de política financiera

Resumen del procesamiento de los casos

| Casos no ponderados ^a | | N | Porcentaje |
|----------------------------------|--------------------------|-----|------------|
| Casos seleccionados | Incluidos en el análisis | 437 | 77,1 |
| | Casos perdidos | 130 | 22,9 |
| | Total | 567 | 100,0 |
| Casos no seleccionados | | 0 | ,0 |
| Total | | 567 | 100,0 |

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

| | | Chi cuadrado | gl | Sig. |
|--------|--------|--------------|----|------|
| Paso 1 | Paso | 45,427 | 7 | ,000 |
| | Bloque | 45,427 | 7 | ,000 |
| | Modelo | 45,427 | 7 | ,000 |

Resumen del modelo

| Paso | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Coxy Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
|------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 222,079 ^a | ,099 | ,216 |

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 6 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Tabla de clasificación^a

| Observado | Pronosticado | | |
|-------------------|--------------|-----|---------------------|
| | Crisis | | Porcentaje correcto |
| | 0 | 1 | |
| Paso 1 Crisis 0 | 286 | 111 | 72,0 |
| 1 | 11 | 29 | 72,5 |
| Porcentaje global | | | 72,1 |

a. El valor de corte es ,092

Variables en la ecuación

| | B | E.T. | Wald | gl | Sig. | Exp(B) |
|--------------------------------------|-------|-------|--------|----|------|--------|
| Paso 1 ^a Inflaciónprom.3y | ,001 | ,000 | 9,534 | 1 | ,002 | 1,001 |
| PIBper cápita prom.3y | ,000 | ,000 | 3,333 | 1 | ,068 | 1,000 |
| Crecimiento del PIB prom. 3y | -,061 | ,028 | 4,604 | 1 | ,032 | ,941 |
| ICRt2 | -,099 | ,109 | ,816 | 1 | ,366 | ,906 |
| IRABt2 | -,123 | ,100 | 1,530 | 1 | ,216 | ,884 |
| IRCFt2 | -,022 | ,111 | ,038 | 1 | ,845 | ,978 |
| Concentración Bancariat1 | -,036 | ,010 | 14,072 | 1 | ,000 | ,964 |
| Constante | 1,008 | 1,369 | ,542 | 1 | ,462 | 2,741 |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Inflaciónprom.3y, PIBper cápita prom.3y, Crecimiento del PIB prom.3y, ICRt2, IRABt2, IRCFt2, Concentración Bancariat1.

Séptimo Modelo: Crisis en función de variables macroeconómicas, de política monetaria y de política financiera

Resumen del procesamiento de los casos

| Casos no ponderados ^a | N | Porcentaje |
|----------------------------------|-----|------------|
| Casos seleccionados | | |
| Incluidos en el análisis | 296 | 52,2 |
| Casos perdidos | 271 | 47,8 |
| Total | 567 | 100,0 |
| Casos no seleccionados | 0 | ,0 |
| Total | 567 | 100,0 |

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

| | | Chi cuadrado | gl | Sig. |
|--------|--------|--------------|----|------|
| Paso 1 | Paso | 31,312 | 8 | ,000 |
| | Bloque | 31,312 | 8 | ,000 |
| | Modelo | 31,312 | 8 | ,000 |

Resumen del modelo

| Paso | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
|------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1 | 56,102 ^a | ,100 | ,393 |

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 9 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Tabla de clasificación^a

| Observado | | | Pronosticado | | |
|-------------------|--------|---|--------------|----|---------------------|
| | | | Crisis | | Porcentaje correcto |
| | | | 0 | 1 | |
| Paso 1 | Crisis | 0 | 238 | 48 | 83,2 |
| | | 1 | 2 | 8 | 80,0 |
| Porcentaje global | | | | | 83,1 |

a. El valor de corte es ,034

Variables en la ecuación

| | | B | E.T. | Wald | gl | Sig. | Exp(B) |
|---------------------|---------------------------|--------|-------|-------|----|------|--------|
| Paso 1 ^a | TPM12 | ,006 | ,015 | ,143 | 1 | ,706 | 1,006 |
| | Créditosalsectorprivadot2 | ,039 | ,019 | 3,964 | 1 | ,046 | 1,039 |
| | ICR12 | -,158 | ,260 | ,370 | 1 | ,543 | ,854 |
| | IRCF12 | -,384 | ,364 | 1,110 | 1 | ,292 | ,681 |
| | ConcentraciónBancariat1 | -,069 | ,022 | 9,487 | 1 | ,002 | ,933 |
| | IRAB12 | ,995 | ,428 | 5,398 | 1 | ,020 | 2,705 |
| | Inflaciónprom.3y | ,002 | ,003 | ,603 | 1 | ,437 | 1,002 |
| | PIBpercapítaprom.3y | ,000 | ,000 | 5,322 | 1 | ,021 | 1,000 |
| | Constante | -7,131 | 3,074 | 5,381 | 1 | ,020 | ,001 |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: TPM12, Créditosalsectorprivadot2, ICR12, IRCF12, ConcentraciónBancariat1, IRAB12, Inflaciónprom.3y, PIBpercapítaprom.3y.

B. Anexo: Pruebas de bondad de ajuste de los modelos estimados

| Prueba / Ecuación | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Logaritmo de la Verosimilitud (Significancia global) | (0,004) | (0,003) | (0,045) | (0,001) | (0,010) | (0,000) | (0,000) |
| R2 Cox y Snell | 0,029 | 0,038 | 0,039 | 0,086 | 0,041 | 0,099 | 0,100 |
| R2 Nagelkerke | 0,072 | 0,142 | 0,078 | 0,338 | 0,151 | 0,216 | 0,393 |
| Tasa de aciertos de crisis | 0,368 | 1,0 | 0,742 | 1,0 | 1,0 | 0,725 | 0,800 |
| Tasa de aciertos de no crisis | 0,744 | 0,816 | 0,612 | 0,755 | 0,794 | 0,720 | 0,832 |
| Tasa global de aciertos | 0,718 | 0,823 | 0,626 | 0,763 | 0,801 | 0,721 | 0,831 |
| Número de crisis | 38 | 15 | 31 | 10 | 15 | 40 | 10 |
| Número de observaciones | 535 | 407 | 289 | 300 | 403 | 437 | 296 |
| Tasa de Crisis | 7,1% | 3,7% | 10,7% | 3,3% | 3,7% | 9,2% | 3,4% |

Fuente: Elaboración del autor

Bibliografía

Agénor, P.-R. & Pereira da Silva, L. A., 2013. *Rethinking Inflation Targeting: A Perspective from the Developing World*, Manchester: Centre for Growth and Business Cycle Research, University of Manchester.

Agénor, P.-R. & Pereira, L. A., 2012. Macroeconomic Stability, Financial Stability, and Monetary Policy Rules. *International Finance*, 15(2), pp. 205-224.

Bank of England, 2009. *The rol of macroprudential policy*, London: Bank of England.

Barajas, A., Steiner, R., Villar, L. & Pabón, C., 2014. *Inflation Targetin in Latin America*, s.l.: Inter-American Development Bank. Workin Paper Series No. IDB-WP-473.

Barth, J. R., Caprio Jr., G. & Levine, R., 2001. *Bank Regulation and Supervision. What Works Best?*, s.l.: The World Bank. Policy Research Working Paper 2725.

Barth, J. R., Caprio Jr., G. & Levine, R., 2006. *Rethinking Bank Regulation: Till Angels Govern*. New York: Cambridge.

Barth, J. R., Caprio Jr., G. & Levine, R., 2008. *Bank Regulations Are Changing: For Better or Worse?*, s.l.: The World Bank.

Barth, J. R., Caprio Jr., G. & Levine, R., 2013. *Bank Regulation and Supervision in 180 Countries from 1999 to 2011*, s.l.: National Bureau of Economic Research. Working Paper 18733.

Barth, J. R., Gerard, C. J., Levine & Ross, 1999. *Financial Regulation and Performance. Cross-Country Evidence*, s.l.: The World Bank. Working Paper 2037.

Basel Committee on Banking Supervision, 2004. *Basel II: International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*, Basilea: Bank for International Settlements.

Basel Committee on Banking Supervision, 2010. *Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems*, Basilea: Bank for International Settlements.

Beck, T., Demirguc-Kunt, A. & Levine, R., 2003. *Bank Concentration and Crises*, Cambridge: National Berau of Economic Research. Working Paper 9921.

Berananke, B. & Gertler, M., 1999. *Monetary Policy and Asset Price Volatility*, Kansas: Federal Reser Bank of Kansas City, “New Challenges for Monetary Policy” Jackson Hole Symposium 1999.

BIS, 2015. *Bank for International Settlements*. [En línea] Available at: www.bis.org [Último acceso: 18 10 2015].

Blanchard, O., Ariccia, D. & Mauro, P., 2010. Repensar la Política Macroeconómica. *Revista de Economía Institucional*, 12(22), pp. 61-82.

Cabrera, W. A., Melo, L. F. & Parra, D., 2014. *Relación entre el riesgo sistémico del sistema financiero y el sector real: un enfoque FAVAR*, Bogotá D.C.: Borradores de Economía, No. 810. Banco de la República.

Cano, C. G., 2008. *Regulación y supervisión: La otra cara de la política monetaria*, Bogotá D.C.: Borradores de Economía, No. 501. Banco de la República de Colombia.

Cano, C. G., 2010. *Lecciones de la crisis: el papel de la regulación en la política monetaria*. La Paz, Primera Jornada Financiera del Banco Central de Bolivia.

Cano, C. G., 2011. *Política Monetaria y Regulación Macro-prudencial en Prevención de Burbujas*. Bucaramanga, Seminario Macroeconómico Regional de la Asociación Nacional de Instituciones Financieras (Anif).

Čihák, M., Demirgüç-Kunt, A., Martínez, M. S. & Mohseni-Cheraghloo, A., 2012. *Bank Regulation and Supervision around the World. A Crisis Update*, s.l.: The World Bank. Working Paper 6282.

De la Fuente, S., 2011. *Regresión Logística*, Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.

De Nicolò, G., Dell'Arìccia, G., Laeven, L. & Valencia, F., 2010. *Monetary Policy and Bank Risk Taking*, s.l.: International Monetary Fund Staff Position Note 10/09.

Del Negro, M. & Otrok, C., 2007. 99 Luftballons: Monetary policy and the house price boom across U.S. states. *Journal of Monetary Economics*, Issue 54, pp. 1962-1985.

Delgado, F. L. & Meza, M., 2011. *Developments in Financial Supervision and the Use of Macroprudential Measures in Central America*, s.l.: International Monetary Fund, Working Paper WP/11/299.

Dell'Arìccia, G., Igan, D., Laeven, L. & Tong, H., 2012. *Policies for Macrofinancial Stability: How to Deal with Credit Booms*, s.l.: Staff Discussion Not 12/06, International Monetary Fund.

Eichengreen, B., El-Erian, M., Fraga, A. & Ito, T. y. o., 2011. *Rethinking Central Banking*, s.l.: Committee on International Economic Policy and Reform.

FMI, Fondo Monetario Internacional, 2008. *Global Financial Stability Report. Financial Stress and Deleveraging, Macroeconomic Implications and Policy*, Washington D.C.: Fondo Monetario Internacional.

FMI, Fondo Monetario Internacional, 2009. *Global Financial Stability Report. Responding to the Financial Crisis and Measuring Systemic Risks*, Washington: International Monetary Fund.

FMI, Fondo Monetario Internacional, 2009. *World Economic Outlook Octubre 2009*, Washington DC: FMI.

Gambacorta, L., 2009. *Monetary policy and the risk-taking channel*, s.l.: BIS Quarterly Review, December 2009, 43-53.

Ganioglu, A., 2007. *Prudential Regulation and Supervision of the Banking Sector and Banking Crisis: A Cross Country Empirical Investigation*, s.l.: Central Bank of the Republic of Turkey.

Gómez, G., 2006. *La política monetaria en Colombia*, Bogotá D.C.: Borradores de Economía. No. 394.

Greenspan, A., 2003. La política monetaria bajo incertidumbre. *Odeon*, Issue 001, pp. 25-33.

Greenspan, A., 2010. La crisis. *Economía Institucional*, 12(22), pp. 15-60.

Gujarati, D. N. & Porter, D. C., 2010. *Econometría*. Quinta ed. México D.F.: McGraw Hill.

Ito, H. & Chinn, M., 2015. *The Chinn-Ito Financial Openness Index. 2013 Update*. [En línea] Available at: http://web.pdx.edu/~ito/Readme_kaopen2013.pdf [Último acceso: 15 Mayo 2015].

Jiménez, G., Ongena, S., Peydró, J. L. & Saurina, J., 2007. *Hazardous Times for Monetary Policy: What Do Twenty-Three Million Bank Loans Say About the Effects of Monetary Policy on Credit Risk?*, s.l.: CentER Discussion Paper Series No. 2007-75.

Keynes, J. M., 1936. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. 2002 ed. Cambridge: Marxist.org.

Kindleberger, C. P. & Aliber, R. Z., 2005. *Manias, Panics, and Crashes*. Quinta ed. New Jersey: Wiley.

- Laeven, L. & Valencia, F., 2012. *Systemic Banking Crises Database: An Update*, s.l.: International Monetary Fund. Working Paper 12/163.
- Londoño, C. M., Mesa Callejas, R. J. & Rhenals M., R., 2014. Teoría y realidad de los esquemas de inflación objetivo: aproximaciones al caso colombiano. *Ensayos de Economía*, Volumen 12, pp. 73-116.
- Machinea, J. L., 2009. La crisis financiera internacional: su naturaleza y los desafíos de política económica. *Revista Cepal*, Issue 97, pp. 33-56.
- Mendoza, E. G. & Terrones, M. E., 2012. *An Anatomy of Credit Booms and their Demise. Working Paper 18379*, Cambridge: National Bureau of Economy Research.
- Merrouche, O. & Nier, E., 2010. *What Caused the Global Financial Crisis?. Evidence on the Drivers of Financial Imbalances 1999–2007*, s.l.: International Monetary Fund. IMF Working Paper.
- Minsky, H. P., 1986. *Stabilizing an unstable economy*. Yale University Press: McGraw Hill.
- Mundell, R., 1963. Capital mobility and stabilization policy under fixed and flexible exchange rates. *Canadian Journal of Economics*, Volumen 29, pp. 475-485.
- Neter, J., Kutner, M. H., Nachsteim, C. J. & Wasserman, W., 1996. *Applied Linear Statistical Models*. Cuarta ed. New York: Mc-Graw Hill Irwin.
- Noy, I., 2004. Financial liberalization, prudential supervision, and the onset of banking crises. *Emerging Markets Review*, Volumen 5, pp. 341-359.
- Rossi, M., 1999. *Financial Fragility and Economic Performance in Developing Economies: Do Capital Controls, Prudential Regulation and Supervision Matter?*, s.l.: International Monetary Fund. Working Paper 99/66.
- Supervision, B. C. o. B., 2010. *Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems*, Basilea: Bank for International Settlements.
- Taylor, J. B., 2007. *Housing and Monetary Policy*, Cambridge: National Bureau of Economic Research.
- Tenjo, F. & Uribe, J. D., 2009. *Respuesta del Banco Central Frente a una Crisis Financiera Global y a una Burbuja en el Mercado de Activos*. Bogotá D.C., Ponencia presentada en el Seminario "Más allá de la crisis financiera", organizado por el Banco de la República y Fogafin.
- Toro, J., Mora, R. & Parra, D., 2013. Flujos de capitales, la crisis financiera internacional y los desbalances macroeconómicos. En: H. Rincón & A. M. Velasco, edits. *Flujos de*

capitales, choques externos y respuestas de política en países emergentes. Bogotá D.C.: Banco de la República de Colombia, pp. 1-51.

Uribe, J. D., 2009. Política Monetaria y Estabilidad Financiera. *Revista del Banco de la República*, LXXXII(976), p. Nota Editorial.

White, W. R., 2009. *Should Monetary Policy "Lean or Clean"?*", Dallas: Federal Reserve Bank of Dallas. Globalization and Monetary Policy Institute, Working Paper No. 34.

Zárate, J. P., Cobo, A. & Gómez, J. E., 2012. *Lecciones de las Crisis Financieras Recientes para el Diseño e Implementación de las Políticas Monetaria y Financiera en Colombia*, Bogotá D.C.: Borradores de Economía, No. 708. Banco de la República de Colombia.