



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



**EFFECTOS Y EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA  
MACROPRUDENCIAL EN LA ESTABILIDAD  
MACROECONÓMICA Y FINANCIERA EN EL PERÚ: UN  
ANÁLISIS EMPÍRICO, PERIODO 2003M1 – 2022M12**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**CRISTIAN RODRIGO VILCA MAMANI**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**PUNO – PERÚ**

**2024**



# CRISTIAN RODRIGO VILCA MAMANI

## EFFECTOS Y EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA MACROPRUDENCIAL EN LA ESTABILIDAD MACROECONÓMIC...

Universidad Nacional del Altiplano

### Detalles del documento

Identificador de la entrega  
trn:oid::8254:417008770

177 Páginas

Fecha de entrega  
17 dic 2024, 3:14 p.m. GMT-5

35,736 Palabras

Fecha de descarga  
17 dic 2024, 3:20 p.m. GMT-5

201,366 Caracteres

Nombre de archivo  
Efectos y Efectividad de la Política Macroeconómica y Financ...docx

Tamaño de archivo  
1.8 MB



Sabino Edgar Mmamani Choque  
Director de la Unidad de Investigación - FIE  
UNA - PUNO





## 7% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

### Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

### Fuentes principales

- 6% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 4% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alerta de integridad para revisión

- Caracteres reemplazados**  
89 caracteres sospechosos en N.º de páginas  
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.





## DEDICATORIA

*A quien admiro profundamente por su incansable dedicación al trabajo, dedico esta tesis a mi abuelita Dora Raquel.*

**Cristian Rodrigo Vilca Mamani**



## AGRADECIMIENTOS

*Si pudiera imaginar este momento desde una perspectiva pasada, no creería estar donde me encuentro ahora. Reconozco que encontrar desafíos es inherente a cualquier trayecto en la vida, y que cada día enfrentamos el futuro con incertidumbre, pero también con esperanza. Como bien decía H.P. Lovecraft: "La más antigua y fuerte emoción de la humanidad es el miedo, y el más antiguo y fuerte tipo de miedo es el miedo a lo desconocido". Pero gracias a ustedes, ese miedo se transformó en coraje y determinación. Ahora siento el deber de expresar mi más sincera gratitud a las personas que, con su apoyo y amor incondicional, fueron mi sostén a lo largo de este camino.*

*En primer lugar, mi eterno agradecimiento a mi madre, Nancy. Mamita querida, tu corazón de madre hizo que siempre estuvieras ahí para mí: apoyándome, enseñándome, regañándome cuando fue necesario, pero, sobre todo, queriéndome incondicionalmente. Es imposible concebir un amor más puro que el tuyo. Los sacrificios que hiciste, sin dudarle ni un instante, son ahora la semilla de estos frutos que cosechamos juntos. Gracias por ser mi guía y mi fortaleza en cada paso.*

*A mi padre, Pedro. Mi gratitud más profunda por tu inquebrantable ejemplo de trabajo y dedicación. Siempre estuviste presente, enseñándonos con tus actos más que con palabras, demostrando que el esfuerzo constante es la base de todo logro.*

*A mi hermano, Gustavo. Tus consejos, guías y ejemplo fueron una brújula esencial en mi vida. Gracias por estar siempre dispuesto a orientarme, por tus palabras de aliento y por demostrarme que las metas pueden alcanzarse con perseverancia y dedicación. Y sobre todo por las sugerencias que me hacías llegar en el transcurso de cada semestre académico para que me fuera de la mejor manera.*

*Extiendo también mi más sincero agradecimiento al M.Sc. Marcel Huaclla, mi director de tesis. Su pasión por enseñar, su paciencia infinita y su compromiso con el aprendizaje de sus estudiantes moldearon mi pasión por la economía. Más que un asesor, usted fue una fuente de inspiración constante. Las largas conversaciones después de clases, no solo ampliaron mi horizonte académico, sino que también me ayudaron a comprender por qué me apasiona tanto esta disciplina. Asimismo, agradezco profundamente al Dr. Roberto Arpi, segundo miembro del jurado. Quien con su gran disposición de enseñar me aconsejó sobre los temas económicos, incluso permitiéndome asistir a sus clases de manera libre. Su apoyo constante en el ámbito académico durante el transcurso de mi vida universitaria fue clave sumergirme en el ámbito de la investigación económica. A ustedes les doy gracias por su generosidad y guía para poder alcanzar las metas trazadas.*

*Finalmente, agradezco a los distinguidos miembros del jurado, Dr. Eusebio Benique y Mg. Adalberto Calsin, quienes, con sus valiosas recomendaciones y observaciones, contribuyeron significativamente a la calidad y forma final de este trabajo. Su guía y experiencia fueron fundamentales para alcanzar este logro.*

*A todos ustedes y a quienes siempre llevare en mi corazón, mi gratitud eterna.*

**Cristian Rodrigo Vilca Mamani**



## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN .....</b>	<b>14</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>17</b>
<b>1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>19</b>
1.2.1 Problema general.....	19
1.2.2 Problema específico .....	19
<b>1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>20</b>
1.3.1 Objetivo general .....	20
1.3.2 Objetivo específico.....	20
<b>1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b>	
<b>2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>23</b>
2.1.1 Antecedentes internacionales .....	23
2.1.2 Antecedentes nacionales .....	33



<b>2.2</b>	<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>37</b>
2.2.1	Estabilidad macroeconómica y financiera .....	37
2.2.1.1	Elementos del marco de la estabilidad macro-financiera según BIS 2022.....	37
2.2.1.2	Estabilidad macroeconómica. ....	40
2.2.1.3	Estabilidad financiera.....	42
2.2.2	Políticas macroprudenciales.....	44
2.2.2.1	Políticas macroprudenciales de acuerdo al FMI. ....	45
2.2.2.2	Políticas macroprudenciales y su relación con otras políticas de acuerdo al FMI. ....	45
2.2.3	Modelo macroeconómico teórico para una economía pequeña y abierta incluyendo el sector bancario y la política macroprudencial .....	47
2.2.4	Objetivo e instrumentos de la política prudencial.....	50
2.2.5	El mecanismo de transmisión de la política macroprudencial .....	52
2.2.5.1	Transmisión de la política macroprudencial al crecimiento económico. ....	52
2.2.5.2	Canal de transmisión de las herramientas macroprudenciales basadas en el capital.....	54
2.2.5.3	Canal de transmisión de las herramientas macroprudenciales que recaen en los prestatarios. ....	55
2.2.5.4	Canal de transmisión del requerimiento de reserva. ....	57
2.2.5.4.1	El canal del costo .....	59
2.2.5.4.2	El canal del riesgo de tasa de interés.....	60
2.2.5.4.3	El canal del riesgo de liquidez .....	62
<b>2.3</b>	<b>MARCO LEGAL .....</b>	<b>63</b>



2.3.1	Constitución y legislación .....	63
2.3.2	Ley del orgánica del banco central.....	65
2.3.3	Ley general del sistema financiero y del seguro .....	65
2.3.4	Adopción de acuerdos internacionales de Basilea .....	66
2.3.5	Normativas y cambios en regulación, resoluciones complementarias de acuerdo a la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.....	67
<b>2.4</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>69</b>
<b>2.5</b>	<b>HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>71</b>
2.5.1	Hipótesis general.....	71
2.5.2	Hipótesis específica.....	71
<b>CAPÍTULO III</b>		
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>		
<b>3.1</b>	<b>ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>72</b>
<b>3.2</b>	<b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>72</b>
<b>3.3</b>	<b>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>72</b>
<b>3.4</b>	<b>POBLACIÓN Y MUESTRA .....</b>	<b>73</b>
<b>3.5</b>	<b>OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>73</b>
<b>3.6</b>	<b>METODOLOGÍA POR OBJETIVO ESPECÍFICO .....</b>	<b>74</b>
<b>3.7</b>	<b>METODOLOGÍA ECONOMETRICA .....</b>	<b>74</b>
3.7.1	Conversión de variables y ajuste de variables.....	75
3.7.2	Test de estacionariedad para variables de serie de tiempo.....	75
3.7.3	Test de Causalidad de Granger .....	79
3.7.4	Modelo de estimación VAR y VAR Estructural (SVAR) .....	79
3.7.4.1	Selección de rezagos y pruebas de diagnóstico.....	81
3.7.5	VAR estructural .....	82





3.7.5.1	Estimación del VAR estructural.....	83
3.7.5.2	Restricción de largo plazo a la Blanchard-quah.....	84
3.7.5.3	Estimación de la restricción de largo plazo.....	85
3.7.5.4	Función impulso respuesta y descomposición de la varianza... 85	
3.7.5.5	Especificación del SVAR con las variables de estudio.....	86
3.7.6	Modelo GARCH .....	87
3.7.6.1	Estimación y verificación del modelo.....	89
3.7.6.2	Aplicación al modelo específico .....	90

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>4.1</b>	<b>ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS MACROPRUDENCIALES IMPLEMENTADAS EN EL PERÚ .....</b>	<b>92</b>
4.1.1	Medidas basadas en el capital .....	93
4.1.2	Medidas basadas en la liquidez .....	94
4.1.3	Medidas basadas en los activos.....	95
4.1.4	Comportamiento temporal de las políticas macroprudenciales .....	96
<b>4.2</b>	<b>RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS ECONOMÉTRICOS .....</b>	<b>105</b>
4.2.1	Resultados del test de estacionariedad .....	105
4.2.2	Resultados del Test de causalidad de Granger .....	108
4.2.3	Resultados de la estimación del modelo SVAR 1, 2 y 3.....	110
4.2.3.1	SVAR 1 .....	111
4.2.3.2	SVAR 2 .....	112
4.2.3.3	SVAR 3 .....	113
4.2.4	Resultados de la estimación del modelo GARCH multivariado.....	114



4.2.4.1	MGARCH 1 .....	114
4.2.4.2	MGARCH 2 .....	115
4.2.4.3	MGARCH 3 .....	116
<b>4.3</b>	<b>EFFECTOS DE LAS POLÍTICAS MACROPRUDENCIALES EN LA ESTABILIDAD MACROECONÓMICA Y FINANCIERA.....</b>	<b>118</b>
4.3.1	Efectos del ratio de capital global .....	119
4.3.2	Efectos del requerimiento de reservas.....	122
4.3.3	Efectos de los límites en el ratio préstamo-valor (LTV):.....	124
<b>4.4</b>	<b>EFFECTIVIDAD DE LAS POLÍTICAS MACROPRUDENCIALES.....</b>	<b>126</b>
4.4.1	Efectividad sobre la volatilidad del crédito.....	127
4.4.2	Efectividad sobre la volatilidad del precio de los activos .....	129
4.4.3	Efectividad sobre los flujos de capital .....	131
<b>4.5</b>	<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>132</b>
4.5.1	Efectos de las políticas macroprudenciales sobre las variables de estabilidad macroeconómica y financiera .....	132
4.5.2	Efectividad para reducir la volatilidad del crédito, precio de los activos y flujos de capital .....	135
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>137</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>139</b>
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>140</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>146</b>

**ÁREA:** Ciencias económico empresariales

**LÍNEA:** Políticas públicas

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 27 de diciembre del 2024



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Test de raíz unitaria.....	107
<b>Tabla 2</b> Test de causalidad de Granger para el ratio de capital global .....	109
<b>Tabla 3</b> Test de causalidad de Granger para el requerimiento de reserva .....	109
<b>Tabla 4</b> Test de causalidad de Granger para el ratio préstamo-valor.....	110
<b>Tabla 5</b> MGARCH 1 crédito y las políticas macroprudenciales.....	115
<b>Tabla 6</b> MGARCH 2 precio de los activos y las políticas macroprudenciales.....	116
<b>Tabla 7</b> MGARCH 3 flujos de capital y las políticas macroprudenciales .....	117



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Importancia de la política en el marco de la estabilidad macro-financiera.....	40
<b>Figura 2</b> Estabilidad financiera y su comportamiento .....	43
<b>Figura 3</b> Etapas de la política para mantener la estabilidad financiera.....	44
<b>Figura 4</b> Transmisión de la política macroprudencial en el crecimiento económico ....	53
<b>Figura 5</b> Canal de transmisión de las medidas basadas en capital.....	55
<b>Figura 6</b> Canal de transmisión de las medidas que recaen en los prestatarios .....	56
<b>Figura 7</b> Mecanismo de transmisión en el mercado de préstamos y depósitos .....	58
<b>Figura 8</b> Evolución de la política macroprudencial con el crecimiento del crédito .....	97
<b>Figura 9</b> Flujos de capital y las herramientas prudenciales .....	99
<b>Figura 10</b> Precio de los activos y las herramientas prudenciales.....	102
<b>Figura 11</b> Liquidez y las herramientas prudenciales .....	104
<b>Figura 12</b> Funciones impulso respuesta del modelo SVAR 1 .....	119
<b>Figura 13</b> Funciones impulso respuesta del modelo SVAR 2 .....	122
<b>Figura 14</b> Funciones impulso respuesta del modelo SVAR 3 .....	124
<b>Figura 15</b> Varianza y covarianza condicional GARCH 1 .....	127
<b>Figura 16</b> Varianza y covarianza condicional GARCH 2 .....	129
<b>Figura 17</b> Varianza y covarianza condicional GARCH 3 .....	131



## ACRÓNIMOS

VAR:	Vector Autoregressive
SVAR:	Structural Vector Autoregressive
GARCH:	Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity
ADF:	Augmented Dickey-Fuller
PP:	Phillips-Perron
IRF:	Impulse Response Function
VD:	Varianza Decomposition
SBS:	Superintendencia de Banca, Seguros y AFP
BCRP:	Banco Central de Reserva del Perú
IMF:	International Monetary Fund
BIS:	Bank for International Settlements
FSB:	Financial Stability Board
MaPP:	Macro Prudential Policy
RCG:	Ratio de Capital Global
RRMN:	Requerimientos de reserva en Moneda Nacional
LTV:	Loan-to-Value



## RESUMEN

Esta investigación tiene como propósito describir las políticas macroprudenciales implementadas en el Perú y examinar sus efectos y efectividad en la preservación de la estabilidad macroeconómica y financiera del país. Se utilizó tres herramientas prudenciales: el ratio de capital global, el requerimiento de reserva y los límites en el ratio préstamo-valor. Siguiendo un enfoque cuantitativo se emplearon modelos econométricos: SVAR y GARCH multivariado. El primer modelo nos permitió analizar los efectos de los choques de política macroprudencial, mientras que el segundo evaluó la efectividad de dichas políticas para mitigar el riesgo de volatilidad. Para el tratamiento estadístico de los datos, se utilizó el software EViews. Los resultados sugieren que el ratio de capital global reduce el crédito, mientras que el requerimiento de reserva logra mantener la liquidez en los bancos. Asimismo, los límites en el ratio préstamo-valor también limitan el crédito. Estas políticas tienen efectos negativos claros para reducir el crédito, disminuir los flujos de capital, mantener liquidez, y mejorar precio de los activos y efectos menores al disminuir el PBI, mantener estable el IPC, y controlar el tipo de cambio. En cuanto a la efectividad, el ratio de capital global es menos eficaz que el requerimiento de reserva y el ratio préstamo-valor para reducir la volatilidad del crédito. El ratio de capital y el requerimiento de reservas no son eficaces para reducir la volatilidad del precio de los activos al contrario la promueven. Por último, el requerimiento de reserva no es efectiva, en cambio el ratio préstamo-valor si es eficaz para reducir la volatilidad de los flujos de capital. En general, las políticas macroprudenciales tienen efectos positivos para salvaguardar el sistema financiero, y ser efectivas en la mitigación de riesgos.

**Palabras Clave:** BEKK-GARCH, Estabilidad macroeconómica, Estabilidad financiera, Políticas macroprudenciales, SVAR.



## ABSTRACT

This research aims to describe the main macroprudential policies implemented in Peru and evaluate their effects and effectiveness in preserving the country's macroeconomic and financial stability. Three prudential tools were utilized: the capital adequacy ratio, reserve requirements, and loan-to-value (LTV) limits. Adopting a quantitative approach, econometric models such as Structural Vector Autoregression (SVAR) and multivariate GARCH were employed. The SVAR model analyzed the effects of macroprudential policy shocks, while the multivariate GARCH model assessed the effectiveness of these policies in mitigating volatility risks. Data analysis was conducted using EViews software. The results suggest that the capital adequacy ratio effectively reduces credit, while reserve requirements help maintain liquidity within the banking system. Similarly, LTV limits successfully constrain credit growth. These policies have clear negative effects in reducing credit, decreasing capital flows, maintaining liquidity, and stabilizing asset prices, while exhibiting minor impacts on reducing GDP, stabilizing inflation, and controlling the exchange rate. Regarding effectiveness, the capital adequacy ratio is less effective than reserve requirements and LTV limits in reducing credit volatility. Neither the capital adequacy ratio nor reserve requirements are effective in mitigating asset price volatility; on the contrary, they appear to exacerbate it. Finally, reserve requirements are ineffective in reducing capital flow volatility, whereas LTV limits prove to be effective in this regard. Overall, macroprudential policies have positive effects in safeguarding the financial system and are effective in mitigating risks.

**Keywords:** BEKK-GARCH, Financial stability, Macroeconomic stability, Macroprudential policies, SVAR.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

En eventos de crisis o riesgo de crisis económica, las economías emergentes son más vulnerables a los efectos adversos, lo que resalta la importancia de las políticas macroprudenciales para prevenir crisis y contener los riesgos que se desarrollen en el sector financiero. Estas políticas buscan mitigar su impacto en el sector real de la economía, manteniendo así la estabilidad del sistema macroeconómico y financiero.

A nivel global y de manera conjunta, el FMI, el BIS, y el FSB desarrollaron un marco para que los países puedan implementar las diferentes políticas prudenciales definidas en Basilea I, II y III. Además, numerosos autores entre ellos Altunbas et al. (2017), Angelini et al. (2012), y Dąbrowski & Widianoro (2023) han demostrado la efectividad de las políticas macroprudenciales para prevenir diversos riesgos en el sector financiero. Asimismo, otros estudios como Belkhir et al. (2020), Choy & Chang (2014), Kim & Mehrotra (2019), y Rojaz (2017) han evidenciado que estas políticas también afectan a los agregados macroeconómicos y financieros, afectando la estabilidad macroeconómica y financiera de los países. Dado que las políticas prudenciales buscan salvaguardar dicha estabilidad, los responsables de la política económica han destacado su relevancia, especialmente luego de la gran crisis financiera de 2008.

El Perú, siguiendo las recomendaciones del comité de Basilea, implemento diversas políticas macroprudenciales. De acuerdo a Rossini & Quispe (2008), se destaca el trabajo del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) en mitigar el riesgo sistémico, por medio de la reducción del crecimiento excesivo del crédito y el control del riesgo de liquidez. Asimismo, el Sistema de Banca, Seguros y AFP (SBS) han fortalecido el sistema financiero mediante medidas de regulación implementadas y así aumenta la capacidad de





absorción de pérdidas de las instituciones financieras. Asimismo, Choy & Chang (2014) estudiaron las principales políticas macroprudenciales implementadas en el país y cómo estas previenen el riesgo sistémico, limitando el crecimiento excesivo del crédito, reduciendo el impacto de los flujos de capital, y controlando el riesgo cambiario.

La presente investigación analiza las políticas macroprudenciales implementadas, luego determina sus efectos sobre variables financieras y variables macroeconómicas que representan la estabilidad macroeconómica y financiera del país. Además, también evalúa la efectividad de estas políticas en la mitigación de riesgos específicos del sistema financiero. Con ello, buscamos contribuir a la literatura existente sobre la discusión en torno a las políticas macroprudenciales.

La estructura de la investigación es la siguiente: en el presente capítulo seguido de la introducción se realiza el planteamiento, formulación y justificación del problema; en el capítulo II se lleva a cabo la revisión de literatura, el marco teórico, conceptual y legal; en el capítulo III, se presenta el método de investigación y el procesamiento de datos; en el capítulo IV se muestra los resultados obtenidos y se discute sus implicancias políticas; el capítulo V concluye; el capítulo VI se presentan las recomendaciones; finalmente, el capítulo VI se observa las referencias y los anexos.

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A nivel mundial, la evolución de las políticas tras la crisis de 2008 generó múltiples acciones. Los bancos centrales comenzaron a poner un mayor énfasis a la estabilidad financiera; en varios casos, se implementaron y mejoraron comités de estabilidad financiera. Además, la coordinación entre los bancos centrales, las autoridades financieras, los gobiernos (a través de los ministerios), fortaleció en la toma de decisiones. También se introdujeron nuevas regulaciones que superaron los estándares del comité de



Basilea III en diferentes países. En el caso peruano, se presentó una particularidad, el marco en el que operan las políticas macroprudenciales tienen como objetivo regular el crédito del sector financiero. Y estas políticas cuentan con un mandato legal proveniente de la constitución a diferencia de Brasil, Chile, Colombia y México. Sin embargo, dicho mandato no se centra específicamente en objetivos macroprudenciales como tal, sino como objetivo de estabilidad financiera Aguilar et al. (2021).

A pesar de las numerosas investigaciones sobre las políticas macroprudenciales, persiste la necesidad de profundizar el análisis de estas herramientas de política. La literatura existente se enfoca principalmente en políticas, como los *countercyclical capital buffers* (CCBs), diseñadas para reducir el ciclo crediticio y prevenir el riesgo sistémico. Asimismo, otras políticas macroprudenciales para prevenir los riesgos de los flujos de capital y variaciones del precio de los activos. En general, es importante examinar los efectos y efectividad de estas políticas implementadas por el Banco central de Reserva del Perú y la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP que tienen como objetivo regular y mantener estable el sector financiero.

Además, se ha investigado muy poco sobre los efectos de las políticas macroprudenciales en el PBI, la inflación, el tipo de cambio y la liquidez que de acuerdo a Vega (2013) son indicadores de estabilidad macroeconómica y financiera con excepción del PBI. Por otro lado, el éxito de la gestión macroeconómica que ha logrado el Perú destaca la necesidad de explorar con mayor profundidad la aplicación de las políticas macroprudenciales, especialmente en el contexto de una economía emergente sólida y estable dentro de América Latina.

El Perú desde el 2003 hasta 2022 de acuerdo a los datos del BCRP, ha logrado un crecimiento del PBI sostenido con un promedio de 4.59%. Además, desde la



implementación de la meta inflacionaria, el país ha mantenido un nivel estable de inflación, es así que el índice de precios al consumidor estuvo situándose en 3.165% en promedio, uno de los más bajos de Latinoamérica. El índice bursátil del sector financiero creció en promedio un 13.94%, lo que refleja un crecimiento significativo en el sector financiero. En cuanto al crédito en moneda nacional, se registró un crecimiento promedio del 20%. Además, la estabilidad en el tipo de cambio y la acumulación de reservas internacionales son testimonio de una gestión macroeconómica adecuada en el Perú.

Finalmente, comprender las implicancias de las políticas macroprudenciales para la estabilidad macroeconómica y financiera es crucial para que los responsables de la formulación de estas políticas puedan diseñar marcos y estrategias oportunas. Esto permitirá gestionar adecuadamente el ciclo crediticio, promover el crecimiento económico y prevenir riesgos para salvaguardar el sistema financiero. Los resultados de esta investigación también contribuirán a mejorar la eficacia general de las intervenciones de políticas, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones que refuercen la estabilidad económica del país.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cómo afectan y que tan efectivas son las políticas macroprudenciales en la estabilidad macroeconómica y financiera en el Perú, periodo 2003M1 – 2022M12?

### **1.2.2 Problema específico**

- ¿Cómo han actuado las políticas macroprudenciales implementadas en el Perú?



- ¿Cómo afectan las políticas macroprudenciales al crédito, a los flujos de capital, al precio de los activos, a la liquidez, al PBI, a la inflación y al tipo de cambio en el Perú, periodo 2003M1 – 2022M12?
- ¿Qué tan efectivas son las políticas macroprudenciales para reducir la volatilidad del crédito, la volatilidad del precio de los activos y la volatilidad de los flujos de capital en el Perú, periodo 2003M1 – 2022M12?

## 1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.3.1 Objetivo general

El objetivo general es evaluar los efectos y la efectividad de las políticas macroprudenciales en la estabilidad macroeconómica y financiera del Perú, periodo 2003M1 – 2022M12.

### 1.3.2 Objetivo específico

- Analizar la implementación de las políticas macroprudenciales en el Perú.
- Determinar los efectos de las políticas macroprudenciales en el crédito, en los flujos de capital, en el precio de los activos, en la liquidez, en el PBI, en la inflación y en el tipo de cambio en el Perú, periodo 2003M1 – 2022M12.
- Evaluar la efectividad de las políticas macroprudenciales en la reducción de la volatilidad del crédito, la volatilidad del precio de



los activos y la volatilidad de los flujos de capital en el Perú,  
periodo 2003M1 – 2022M12.

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La política macroprudencial, según el International Monetary Fund et al. (2009), “se enfoca en el uso principalmente de herramientas prudenciales para limitar el riesgo sistémico. En ese sentido, desempeña un papel importante al fortalecer la resiliencia en el sistema financiero, contener la acumulación de vulnerabilidades sistémicas y controlar los riesgos estructurales.” Esta perspectiva resalta la importancia de investigar la aplicación de la política macroprudencial en el contexto peruano, dada la presencia de factores económicos vulnerables, como el riesgo crediticio en general, el riesgo de liquidez, las fluctuaciones del tipo de cambio, las variaciones en el precio de los activos, la volatilidad de los flujos de capital, y la exposición a externalidades en un entorno globalizado.

Las políticas públicas de carácter económico resultaron muy importantes para garantizar un crecimiento económico estable y prevenir crisis que puedan afectar negativamente a la población. En particular, las políticas de prevención establecidas en los acuerdos internacionales de Basilea I, II y III, fueron de vital importancia para mitigar el riesgo sistémico y otras vulnerabilidades del sector financiero. De ahí la necesidad de continuar investigando estas políticas y su adaptación al contexto local.

El riesgo sistémico presenta dos dimensiones: la dimensión transversal y la temporal, lo que complica su análisis. Por ello, esta investigación se propone analizar los efectos y efectividad de las políticas macroprudenciales en la estabilidad macroeconómica y financiera del Perú, y también describir las políticas implementadas.



Esto con el objetivo de contribuir al diseño de políticas públicas, cabe resaltar que la efectividad de una política es evaluada por el lado de la eficacia.

Los resultados de esta investigación son particularmente relevantes para los formuladores de políticas, como el Banco Central de Reserva del Perú, la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, y otras instituciones financieras. Estos hallazgos ofrecen una visión valiosa para guiar la implementación de herramientas prudenciales y la formulación de políticas que busquen prevenir riesgos económicos y mantener la estabilidad macroeconómica y financiera del país.

La investigación se basa en evidencia empírica, respaldada por datos secundarios obtenidos de fuentes confiables como el BCRP y la SBS. Para el logro de nuestros objetivos seguimos un enfoque cuantitativo que incluye el método de observación, descripción, análisis de datos, y el uso de modelos econométricos. Con ello, podemos evaluar de manera rigurosa los efectos y la efectividad de las políticas macroprudenciales. Esto resulta crucial, para diseñar políticas que no solo respondan a las necesidades actuales del Perú, sino que también prevengan y mitiguen futuras vulnerabilidades en el sistema económico y financiero.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

En el presente capítulo exploramos los principales aportes empíricos, revisamos el marco teórico, marco conceptual y marco legal para las políticas macroprudenciales y su relación con la estabilidad macroeconómica y financiera. Finalmente, se plantean las hipótesis de investigación.

#### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1 Antecedentes internacionales

Angelini et al. (2012) tuvieron como objetivo estudiar la efectividad de las políticas macroprudenciales, sus consecuencias y su interacción con la política monetaria. En primer lugar, presentaron un marco para analizar el impacto de las políticas macroprudenciales y su interacción con la política monetaria en la estabilidad y desempeño macroeconómico. En segundo lugar, utilizaron un modelo dinámico estocástico de equilibrio general (DSGE) que incorporan el sector bancario para alcanzar sus objetivos. Los resultados que obtuvieron indican que, ante un shock financiero que afecta la oferta de crédito y la tasa de interés de préstamos bancarios, la cooperación de políticas reacciona agresivamente, tanto a la inflación como al producto (política monetaria) y una respuesta contra cíclica (política macroprudencial) con un parámetro de sensibilidad de 7.9. Cuando ambas políticas no cooperan, el parámetro de pérdida conjunta es 7.6% mayor que cuando cooperan. Finalmente, concluyeron que la cooperación de estas políticas estabiliza tanto la producción como el ratio préstamo-producto.



Asimismo, Altunbas et al. (2017) analizaron la efectividad de las políticas macroprudenciales para controlar el riesgo bancario, utilizando datos de 3177 bancos que operan economías tanto avanzadas como emergentes durante el periodo 1990 – 2012. Para este análisis, emplearon datos de corte transversal y método de datos de panel con la técnica de estimación del método generalizado de momentos dinámicos (DGMM). Los resultados mostrados, indican que el parámetro del índice conjunto de la política macroprudencial es negativo y significativo, lo que indica que una política macroprudencial restrictiva (expansiva) reduce (aumenta) el riesgo bancario de manera agregada. En cuanto a los bancos con diferentes niveles de capital, una política macroprudencial restrictiva disminuye en un 0.7% la probabilidad de entrar en default. Para los bancos con menor capital, el efecto es de -0.9%, mientras que, para los bancos con un capital más sólido, el efecto es de -0.4%. Finalmente concluyeron que la política macroprudencial es más efectiva cuando es restrictiva que expansiva. Además, las herramientas macroprudenciales son efectivas para mitigar el riesgo sistémico, aunque su efectividad depende del diseño de la herramienta, el momento de implementación y las condiciones subyacentes.

Ampudia et al., (2021), por su parte, se propusieron presentar evidencia empírica sobre la efectividad de las políticas macroprudenciales, con un enfoque en medidas basadas en el capital, los requerimientos de capital y los límites en el préstamo-valor, así como medidas basadas en préstamos, como el ratio deuda-ingreso y el ratio servicio de deuda-ingreso. Analizaron 12 estados miembros de la Eurozona utilizando un método de VAR estructural para datos de panel con estimación Bayesiana, empleando el prior “*partial shrinkage*”. Encontraron que, en el caso de una política macroprudencial restrictiva, los efectos varían según el





instrumento utilizado: el ratio préstamo-valor reduce el crédito en un 4.5% y el PBI disminuye temporalmente en un 0.3%; las medidas basadas en préstamos reduce el crédito en un 2.1%; y los requerimientos de capital disminuye el crédito en un 1.4%. Estos efectos en el crédito persisten hasta 20 trimestres, lo que sugiere un comportamiento contracíclico de las políticas macroprudenciales. Concluyeron que las políticas macroprudenciales tienen un impacto significativo en la estabilidad financiera al reducir el crecimiento excesivo del crédito y que esta estabilidad financiera, a su vez, influyen en el crecimiento económico de largo plazo.

Además, Çelik & Binatlı (2022) se propusieron analizar empíricamente el éxito de la aplicación de los instrumentos de políticas macroprudenciales, específicamente el mecanismo de requerimiento de reserva combinado con la política monetaria, es decir, la tasa de interés overnight, y otras principales variables macroeconómicas y financieras. El estudio utilizó un método de VAR estructural con estimación bayesiana, y los datos utilizados son mensuales, correspondientes al periodo 2010 – 2018 en Turquía. A través del análisis de impulso-respuesta, encuentran que un shock en los requerimientos de reserva incrementa el spread bancario durante 7 meses y se mantiene positivo por más de un año. El crédito doméstico disminuye lentamente después de 8 meses y permanece en ese nivel durante 2 años. Además, el tipo de cambio disminuye inmediatamente tras el shock, el índice de precios registra una reducción significativa, y el desempleo disminuye levemente en un periodo de superior a un año. Después de 24 meses, la política combinada no tiene un efecto significativo en el desempleo ni en la cuenta corriente. El índice de precios al consumidor se ve principalmente afectado por la política de tasa de interés, mientras que el



impacto del shock de requerimiento de reserva es menor de lo esperado, afectando una reducción del 3% en un periodo de 2 años. Concluyeron que la política implementada disminuye la volatilidad en el tipo de cambio y mejora el balance de la cuenta corriente esta política es eficiente en periodos de alta volatilidad.

Asimismo, Belkhir et al. (2020) investigaron los efectos simultáneos de las políticas macroprudenciales utilizando datos de 134 países, tanto avanzados como emergentes, durante el periodo 2000 – 2016 con frecuencia anual. Su estudio se centró en dos aspectos: primero, el impacto de estas políticas en la probabilidad de una crisis bancaria, y segundo, su influencia en el índice de crisis y el crecimiento económico. Para ello, emplearon un modelo logit de panel dinámico con efectos fijos con y la técnica de estimación de máxima verosimilitud. Los resultados mostraron que un cambio de 1 punto en el índice de la política macroprudencial reduce, en promedio, la probabilidad de una crisis bancaria sistemática en un 7.29% para todos los países. Las políticas macroprudenciales resultaron ser exitosas al moderar el crecimiento del crédito, lo que eventualmente lleva a una menor incidencia de crisis bancarias. Además, encuentran que un incremento de una unidad en el índice de la política macroprudencial reduce el crecimiento económico en 23.7 puntos básicos. Concluyeron que, las políticas macroprudenciales tienen un efecto positivo en la estabilidad financiera, este viene acompañado de una reducción en el crecimiento económico, lo que, sin embargo, disminuye la incidencia del riesgo sistémico bancario.

Por otra parte, Epure et al. (2017) analizaron los efectos de la política macroprudencial en los préstamos bancarios locales y en moneda extranjera, así como el financiamiento extranjero de los bancos y la tolerancia al riesgo, utilizando datos de préstamos bancarios en Rumania para el periodo 2004-2012



con frecuencia trimestral. Emplearon el estimador de mínimos cuadrados ordinarios con errores estándar agrupados por bancos, obtuvieron tres hallazgos clave: primero, una política macroprudencial restrictiva con una desviación estándar de 3.581 unidades reduce en un 18% el promedio de préstamo en moneda extranjera. Segundo, la misma política restrictiva disminuye el crecimiento del crédito en moneda extranjera en un 11.6% e incrementa el crecimiento del crédito en moneda local en un 6.3% en promedio. Tercero, encontraron que el alivio de las políticas restrictivas macroprudenciales para un banco con financiamiento extranjero es un 8.2% mayor en comparación con los bancos que tienen baja financiación externa. Finalmente, las políticas macroprudenciales restrictivas son efectivas para reducir el crédito bancario en moneda extranjera cuando existe una mayor tolerancia al riesgo global. Estas políticas no solo reducen el crecimiento del crédito, especialmente en contexto de alto riesgo, sino que también mitigan los efectos externos del ciclo financiero global.

Por su parte, Bortz (2023) llevó a cabo un estudio basado en encuestas y una revisión de literatura para analizar las vulnerabilidades externas y las motivaciones detrás de la adopción de las políticas macroprudenciales en Brasil, Chile, Colombia, México y Perú. Además, examino el impacto y el éxito de estas políticas prudenciales desde su implementación y durante la pandemia del COVID-19. Sus hallazgos indican que estos países latinoamericanos implementaron políticas macroprudenciales antes de que se convirtieran en una tendencia global, especialmente con medidas destinadas a contener las vulnerabilidades del tipo de cambio. Para el caso del COVID-19 donde los países enfrentaron shocks externos e internos, implementaron políticas relacionadas con los *counter cyclical capital buffers* (CCB's) para mantener el crédito y la liquidez



estables. En el caso de Perú es particularmente exitoso, ya que logra reducir significativamente el grado de dolarización de los depósitos y créditos. Sin embargo, la aplicación de las recomendaciones de Basilea III aún necesita ser complementada con un mayor énfasis en las vulnerabilidades externas, que no están contempladas como objetivos en el marco de las políticas macroprudenciales.

Rojaz, (2017) utilizó un modelo dinámico estocástico de equilibrio general (DSGE) que incorpora el sector bancario y financiero para evaluar los efectos macroeconómicos de la implementación del régimen regulatorio de Basilea III y su interacción con otras políticas. En su estudio mostro que, con un requerimiento de capital del 10.5%, causa la reducción del crédito y disminuye el patrimonio bancario en la misma proporción. La política macroprudencial, al reducir los dividendos bancarios en respuesta a la caída del crédito, busca mantener la estabilidad financiera; sin embargo, esta medida no logra una mayor contracción del crédito y desaceleración económica, lo que obliga a una política monetaria más agresiva. Finalmente, un requerimiento de capital variable, ajustado a las condiciones cíclicas de la economía, sería más eficaz para estabilizar el crédito y mitigar los efectos negativos de una crisis financiera sobre la inversión y el crecimiento. Esto permitiría que tanto la política macroprudencial como la monetaria respondan de forma independiente a los shocks.

Además, Dąbrowski & Widiantoro (2023) examinaron la efectividad de las políticas macroprudenciales para controlar el crecimiento del crédito y el precio real del sector inmobiliario, así como sus efectos en la actividad económica en Indonesia. Específicamente, se centran en la política basada en límites al *loan-to-value ratio* (LTV) y utilizan un método de VAR estructural con datos



trimestrales para el periodo 2003 – 2020. Los resultados mostrados dicen que un shock positivo de la política macroprudencial tiene un impacto rezagado positivo en la brecha del producto, lo que sugiere que una política de suavizamiento incrementa la actividad económica. Asimismo, la brecha crédito-producto responde positivamente, aunque con un retraso de 2 años. Por otro lado, el cambio en el precio del sector inmobiliario es negativo, lo que indica que en países con sectores financiero menos desarrollado, las políticas basadas en el *LTV ratio* no generan la respuesta esperada. Por último, la política prudencial basado en *LTV ratio* logra contener la expansión del crédito a mediano plazo; además, en países con menor desarrollo financiero, las restricciones en el *LTV ratio* no tienen un impacto significativo en la tasa de interés ni en los precios del sector inmobiliario. Y la brecha del producto se amplía en respuesta a un mayor límite en el *LTV ratio*, aunque este impacto es poco significativo.

Por otro lado, Aguirre & Blanco, (2015) evaluaron si la interacción entre la política macroprudencial, monetaria y cambiaria contribuyen a reducir las fluctuaciones macroeconómicas. El estudio se realizó en Argentina durante el periodo 2001 – 2010, con datos trimestrales, y la estimación se llevó a cabo utilizando de técnicas bayesianas para un modelo estructural basado en una regla de tipo Taylor con intervención del mercado cambiario. Utilizaron los requerimientos de capital como herramienta de política macroprudencial, encuentran que la volatilidad de los préstamos impagos se reduce entre un 35% y un 40%, y la volatilidad de la tasa de interés de los préstamos de consumo disminuye un 25%, mientras que para los préstamos comerciales la reducción es del 18%. En cuanto a los efectos macroeconómicos bajo esta política, el *spread* de las tasas de interés es un 26% menos volátil, la volatilidad de la inflación se



reduce a la mitad, y la volatilidad del producto disminuye de manera leve. Por último, el requerimiento de capital no solo influye en la solvencia y la liquidez, sino que también afecta variables macroeconómicas clave, suavizando las fluctuaciones del producto, los precios, las tasas de interés y la volatilidad del crédito.

Asimismo, Kim & Mehrotra (2019) analizaron los efectos macroeconómicos de la política macroprudencial en 32 países, incluyendo 19 economías desarrolladas y 13 economías emergentes, durante el periodo 2000 – 2014 con datos trimestrales. Utilizaron un modelo de panel VAR estructural para analizar las funciones de impulso-respuesta, dividiendo la política macroprudencial en 3 instrumentos: límites en el *LTV ratio*, requerimientos de capital, requerimientos de reserva en moneda nacional y extranjera. Los resultados que nos muestran indican que una política restrictiva tiene efectos negativos en la inversión, el producto y el crédito, aunque la significancia estadística varía según el instrumento de política. Los instrumentos basados en capital tienen efectos negativos en el producto y la inversión; los instrumentos basados en pasivos impactan negativamente la inversión; y los instrumentos basados en activos reducen la inversión inmobiliaria. El consumo no se ve afectado negativamente de manera directa por estas políticas, aunque la caída del precio de los activos podría reducir el consumo de forma indirecta. Finalmente, los autores destacan las implicancias de estas políticas, señalando que existe un *trade-off* entre los efectos macroeconómicos de la política macroprudencial y la política monetaria, así como diferencias en como la política macroprudencial afecta al sector real dependiendo de las características del sistema financiero.



Por su parte, Başkaya et al. (2024) analizaron la efectividad de las políticas macroprudenciales y de control de flujos de capital (CFM) sobre el volumen del crédito y flujo de capital. Utilizaron datos del Banco de Pagos Internacionales (BIS) para 37 países, incluyendo 20 economías avanzadas y 17 economías emergentes, durante el periodo 2000 – 2011 con datos trimestrales. Emplearon un método de datos de panel con efectos fijos en el tiempo, en el país y las variables macroeconómicas de control. Los resultados que encontraron indican que las políticas macroprudenciales son efectivas para reducir el crédito doméstico en economías emergentes, pero resultan ineficaces en países desarrollados. Además, una política macroprudencial restrictiva acelera la entrada de capitales entre bancos de diferentes países en economías desarrolladas, mientras que, en economías con el sector financiero poco desarrollado, desacelera la entrada de capitales. En cuanto a la política CFM, encontraron que esta medida reduce efectivamente la entrada de capitales bancarios sin importar el nivel de desarrollo financiero, aunque tiene un efecto menor en el crédito doméstico. Finalmente, es crucial considerar el nivel de desarrollo del sector financiero en cada país al aplicar políticas macroprudenciales y CFM.

Similarmente, Cantú et al. (2024) evaluaron la efectividad del requerimiento de reserva como instrumento de política para la estabilidad financiera. Su estudio abarcó 27 países, incluyendo 5 economías avanzadas y 22 economías emergentes, cubriendo el periodo desde 1996 hasta 2015, con datos trimestrales. Utilizaron un modelo VAR para panel de datos. Como resultados mostraron que un endurecimiento del requerimiento de reservas reduce el crecimiento del crédito, lo que lleva en una disminución de la actividad económica. En economías emergentes, un suavizamiento del requerimiento de



reservas disminuye la volatilidad en los mercados financieros. Además, un aumento en los requerimientos de reservas provoca lo siguiente: incrementa los depósitos de los bancos en el banco central, eleva la tasa de interés de los préstamos, reduce la tasa de interés de los depósitos, disminuye la entrada de capitales y reduce la depreciación del tipo de cambio real. Por último, el requerimiento de reserva es un instrumento clave para que los países incrementen su resiliencia financiera y mitiguen el estrés financiero.

Por su parte, Tressel & Zhang (2016) evaluaron la efectividad y los canales de transmisión de las políticas macroprudenciales, con un enfoque particular en el mercado inmobiliario. Utilizaron datos de la encuesta de crédito bancario que abarca 140 bancos europeos, con una periodicidad trimestral desde 2003 hasta 2010, y emplearon un panel dinámico con el método de momentos generalizado (GMM por sus siglas en inglés). Los resultados que mostraron indican que para lograr una reducción del 10% en el crecimiento del crédito, es necesario un aumento del 70% en el costo del capital. Es decir, el endurecimiento de la política macroprudencial relacionada con el costo del capital tiene un impacto significativo en el crédito hipotecario. En cuanto a los precios de la vivienda, la misma política resulta en una apreciación del 5% en los precios en el sector inmobiliario. Además, un endurecimiento del 100% en los márgenes de préstamos riesgosos reduce el crecimiento del crédito en un 7% después de cuatro trimestres, lo que sugiere que políticas que imponen límites en el *LTV ratio* serían más efectivas para restringir la oferta de crédito hipotecario. Finalmente, las políticas basadas en el costo del capital desaceleran el crecimiento del crédito, y que las políticas relacionadas al *LTV ratio* son efectivas para contener los *booms*





inmobiliarios. El impacto de estas políticas se transmite a través de los márgenes de los créditos en los bancos.

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

Rossini & Quispe (2008) estudiaron las políticas macroprudenciales implementadas en el Perú, que fueron diseñadas para disminuir el crecimiento del crédito, controlar la inflación en el sector inmobiliario, prevenir riesgo de liquidez y mitigar los riesgos asociados con la dolarización. Destacaron que las medidas implementadas por el BCRP, y la SBS, en un escenario de disciplina fiscal promovida por el MEF, fueron altamente efectivas para prevenir los ciclos del crédito, evitar riesgos de hoja de balance debido a desequilibrios cambiarios, disuadir los movimientos de flujos de capital de corto plazo, prevenir la excesiva volatilidad cambiaria y reducir la vulnerabilidad provocada por la dolarización. Resaltan el uso de políticas macroprudenciales basadas en instrumentos de liquidez y activos, combinadas con la acumulación de reservas e intervención cambiaria, para prevenir el riesgo sistémico. Estas políticas no solo fortalecieron la efectividad de la política monetaria, sino que también robustecieron el sistema financiero frente a vulnerabilidades.

Además, Berróspide (2020) estudio la estabilidad financiera como mandato de los bancos centrales y las autoridades financieras. Basándose en los datos del BCRP, describe el impacto de la política macroprudencial en la economía peruana. Utilizó un mapa de calor para ilustrar como los indicadores de liquidez y solvencia registraron niveles bajos de riesgo, y mostró que los indicadores de evolución del crédito se mantenían en azul, lo que indica que el sistema financiero estaba estable. En 2017, la brecha del crédito era negativa, lo



que sugiere que las vulnerabilidades asociadas al crédito eran mínimas. Destacó también la aplicación de requerimientos de capital y liquidez en bancos grandes y compañías de seguro por parte de la SBS. Concluyó que las políticas aplicadas en el Perú son coherentes con la práctica de los bancos centrales y autoridades prudenciales, siguiendo las recomendaciones de Basilea III.

Por otra parte, Ribeiro (2014) examinó la efectividad y las consecuencias de las políticas macroprudenciales, así como su interacción con la política monetaria. Utilizó un modelo DSGE calibrado para la economía peruana, analizó como las provisiones dinámicas y los requerimientos de reserva afectan al precio de los activos y el crecimiento del crédito. Encontró que, con la implementación de los requerimientos de capital, el impacto de la tasa de política es mayor en la inflación. También observó un menor apalancamiento en la economía, debido a un mayor capital en los bancos, reduce la prima por riesgo. Además, ante un shock financiero, los requerimientos de capital no alteran significativamente las principales variables macroeconómicas, con excepción del tipo de cambio. Finalmente, los requerimientos de capital, como medida macroprudencial, promueven una mayor estabilidad financiera y macroeconómica, reduciendo la volatilidad del crédito, el apalancamiento, el tipo de cambio, la inflación y el producto.

Similarmente, (Valenzuela, 2019) investigó el efecto de las políticas macroprudenciales como mecanismo para mantener un crecimiento del crédito estable en la economía peruana. Utilizó como instrumentos de política el requerimiento de capital, las provisiones procíclicas y el encaje bancario, asimismo analizó datos de del sector bancario en el Perú durante el periodo 2010 – 2019, con una periodicidad mensual, y empleó un modelo de datos de panel con



efectos fijos. Encontró que un aumento del 1% en los requerimientos de encaje reduce el crecimiento del crédito en un 30.7%, mientras que un incremento del 1% en el ratio de capital global disminuye el crecimiento del crédito en un 24.3%. Además, destacó que el efecto de las políticas macroprudenciales es más pronunciado en bancos pequeños con un mayor ratio de apalancamiento. También observó que, a medida que aumenta la cantidad de créditos en riesgo de impago, el efecto de las provisiones procíclicas es mayor sobre el crecimiento del crédito. Finalmente, las políticas macroprudenciales son efectivas para mitigar el crecimiento del crédito, mantener la estabilidad del sector financiero y prevenir el riesgo sistémico.

Por otro lado, Minaya et al. (2017) evaluaron los efectos de las herramientas macroprudenciales en una economía parcialmente dolarizada, como es el caso de Perú. Utilizaron datos desagregados del crédito bancario desde 2004 hasta 2014, con una periodicidad trimestral, y aplicaron un modelo de datos de panel. Analizaron la efectividad de las políticas macroprudenciales. Como resultados, encontraron que las provisiones dinámicas reducen los préstamos; específicamente, una restricción de las provisiones dinámicas en un periodo anterior se asocia con una disminución del 1.4% en el crédito bancario al periodo presente. En cuanto a las reservas requeridas, esta política contribuye a la desdolarización, desacelerando la dolarización en un 1.02%. Las políticas macroprudenciales contribuyen parcialmente a reducir la ciclicidad del crédito y mitigar los efectos adversos sobre la estabilidad financiera.

Choy & Chang (2014), por su parte, analizaron las principales políticas macroprudenciales implementadas en Perú, destacando la sólida institucionalidad de las entidades encargadas de llevar a cabo estas políticas. El BCRP y la SBS han



seguido las recomendaciones del comité de Basilea para mantener un sistema financiero estable y menos volátil. En primer lugar, las provisiones procíclicas han sido utilizadas para mitigar la relación entre el crecimiento del crédito y los ciclos económicos. En segundo lugar, los requerimientos de encaje se han aplicado para protegerse contra el riesgo de liquidez y solvencia, controlar el crecimiento del crédito a través del multiplicador bancario y gestionar la liquidez para reducir la volatilidad de las tasas de interés. Además, el estudio examina otras medidas macroprudenciales implementadas por la SBS mediante resoluciones (Resolución SBS N° 11823-2010, N° 8425-2011, N° 9075-2012) para mejorar la estabilidad en el sector bancario. Por último, destaco que estas políticas macroprudenciales han sido efectivas para evitar un crecimiento excesivo del crédito, al reducir el impacto desestabilizador de los flujos de capital y mitigar el riesgo cambiario.

Por último, Salinas (2021) evaluó la efectividad de las provisiones dinámicas y el requerimiento de reserva como herramientas de política macroprudencial para reducir la prociclicidad del crédito en relación al PBI. El estudio utilizó datos a nivel agregado del sector bancario con periodicidad mensual desde 2002 hasta el 2019, y empleó un modelo de datos de panel con variables de control a nivel macroeconómico. Los resultados que encontró indican que las provisiones dinámicas en un segundo rezago tienen un coeficiente negativo y significativo, lo que sugiere que son efectivas para reducir el crecimiento del crédito. Por otro lado, el requerimiento de reserva en moneda nacional también presenta un coeficiente negativo en el primer rezago, indicando su eficacia para disminuir el crecimiento del crédito. Sin embargo, el requerimiento de reserva en moneda extranjera no muestra un efecto significativo en el crecimiento del crédito. Concluye mencionando que las provisiones



dinámicas tienen un impacto significativo en la reducción de la prociclicidad del crecimiento del crédito, mientras que el requerimiento de reserva actúa más rápidamente para mitigar la ciclicidad del crédito. Además, señala que las reservas requeridas en moneda extranjera tienden a ser utilizadas principalmente para suavizar las fluctuaciones del tipo de cambio, en lugar de impactar directamente en el crédito. Finalmente, destacó que el tiempo de aplicación de estas políticas es crucial para su efectividad.

## **2.2 MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1 Estabilidad macroeconómica y financiera**

Las fluctuaciones económicas nos enseñan la importancia de estudiar las fases de expansión y contracción que ocurren. Al comprender estas etapas de la economía, es posible implementar políticas que promuevan la estabilidad macroeconómica y financiera.

#### **2.2.1.1 Elementos del marco de la estabilidad macro-financiera según BIS 2022.**

Política monetaria: el pilar más importante es la política monetaria, que garantiza la estabilidad de precios y limita la incidencia y duración de la inestabilidad macroeconómica y financiera. Al salvaguardar la estabilidad de precios, esta proporciona un ancla que hace que la economía sea más resistente. Si las expectativas de inflación están bien ancladas en un régimen de precios estables, la economía está mejor protegida contra los impactos de los shocks, incluidos los provenientes de las condiciones financieras globales y las fluctuaciones asociadas del tipo de cambio. En particular, la transmisión del tipo de cambio tiende a ser menor, ya que los precios internos son menos sensibles a



las fluctuaciones de los precios de importación y los efectos de segunda ronda están limitados (Bank for International Settlements, 2022).

Política fiscal: al garantizar la sostenibilidad fiscal, la política fiscal también proporciona un anclaje, especialmente para los mercados emergentes que enfrentan los desafíos de las fluctuaciones en las condiciones financieras globales. La sostenibilidad fiscal estabiliza las expectativas y reduce la sensibilidad de la economía a los vaivenes. Las finanzas públicas sostenibles disipan las preocupaciones de una dominancia fiscal sobre la política monetaria, ayudando a anclar las expectativas de inflación y mantener la confianza de los inversores extranjeros. También evita los riesgos de “circulo vicioso” que desarrolla a partir de la interacción bidireccional entre la debilidad del sector bancario y las finanzas públicas insostenibles. Al garantizar que exista margen fiscal en la desaceleración económica, la sostenibilidad fiscal es una condición previa para que la política fiscal desempeñe un papel contra cíclico (Bank for International Settlements, 2022).

Políticas macroprudenciales: complementa las políticas monetarias y fiscales como un elemento integral de los marcos de estabilidad macroeconómica y financiera. Las políticas macroprudenciales generalmente se centran en abordar la acumulación de vulnerabilidades financieras domésticas. Por lo tanto, pueden aliviar los desafíos de las políticas monetaria y fiscal al fortalecer la resiliencia del sistema financiero y limitar la formación de desequilibrios financieros, incluidos aquellos impulsados por condiciones financieras globales favorables (Bank for International Settlements, 2022).



Intervenciones en el tipo de cambio: a través de su efecto en el tipo de cambio, puede contrarrestar directamente las fluctuaciones que tendrían efectos no deseados en las condiciones financieras, la inflación y la actividad económica. También, proporciona un seguro propio contra posibles depreciaciones futuras significativas, siendo parte integral de la red de seguridad financiera de un país. Existen indicios de que las reservas internacionales ayudaron a mitigar el impacto de episodios recientes de estrés financiero global en los tipos de cambio de los mercados emergentes. Por último, la intervención cambiaria puede contrarrestar los efectos de contagio de condiciones financieras globales a las condiciones internas. A través del canal financiero del tipo de cambio, las compras de divisas pueden limitar el ciclo de retroalimentación entre la apreciación del tipo de cambio y la flexibilización de las condiciones financieras que impulsa la creación de crédito interno (Bank for International Settlements, 2022).

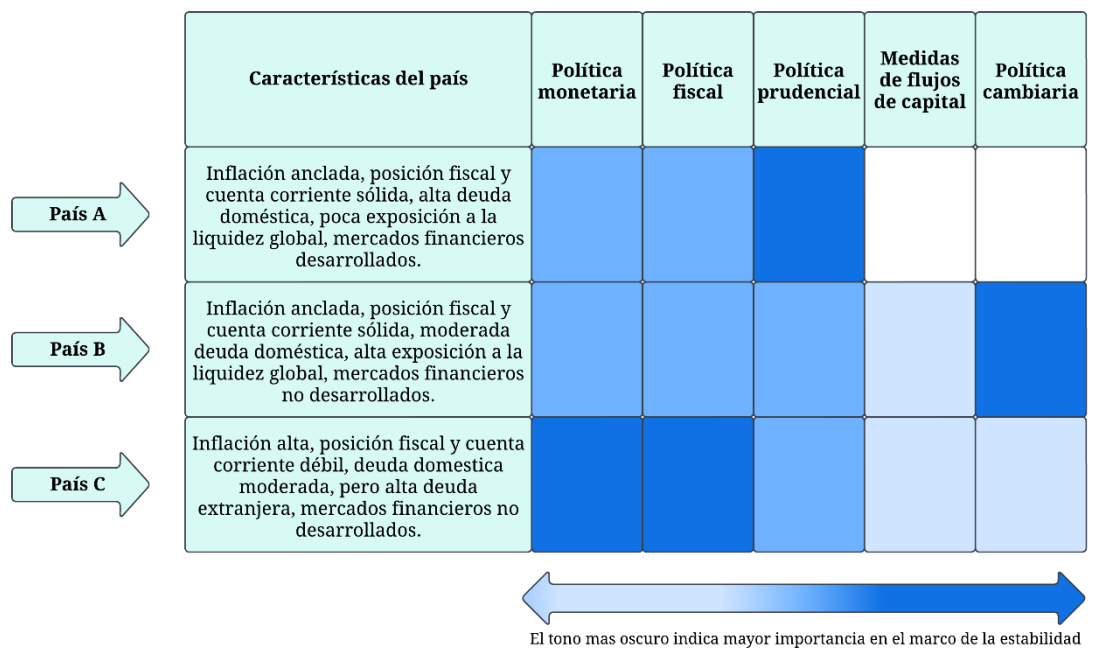
Medidas de gestión de flujos de capital: son parte de un marco de estabilidad macrofinanciera y se utilizan en conjunto con políticas macroprudenciales y acciones cambiarias para hacer frente a los desafíos derivados de las condiciones financieras globales. Estas medidas permiten regular los flujos de capital en sectores como la banca, los bonos, las acciones y la inversión inmobiliaria. Por lo tanto, las medidas de gestión de flujos de capital se utilizan con frecuencia cuando otras políticas no abordan suficientemente los riesgos causados por los flujos de capital (Bank for International Settlements, 2022).

Con estos instrumentos de política económica, los países pueden prevenir y enfrentar las crisis de manera más efectiva. Las vulnerabilidades presentes en ciertas economías pueden reforzar la implementación de políticas preventivas, así

como la adopción de medidas complementarias que respondan a condiciones financieras globales desfavorables. El diseño y la operación del marco de estabilidad macroeconómica y financiera dependen tanto de factores estructurales como cíclicos. En la figura 1 se ilustra tres hechos estilizados que muestran cómo los elementos de estabilidad macro-financiera se manifiestan en tres tipos de países como ejemplo (Bank for International Settlements, 2022). Esto subraya la importancia de un enfoque flexible y adaptativo para garantizar la estabilidad económica en distintos contextos.

**Figura 1**

*Importancia de la política en el marco de la estabilidad macro-financiera*



Fuente: (Bank for International Settlements, 2022)

### 2.2.1.2 Estabilidad macroeconómica.

Para lograr la estabilidad económica es necesario implementar políticas de ajuste, donde el gobierno introduce medidas de política combinadas según las





circunstancias. Por ejemplo, ante un choque externo y permanente o un choque interno y temporal, es fundamental que los responsables de las políticas identifiquen adecuadamente la naturaleza del choque en cuestión. Las políticas macroeconómicas desempeñan un rol importante en el crecimiento económico sostenible. En ese sentido, una política prudencial contribuye a una inflación más baja y estable, a la sostenibilidad de la deuda y a un manejo adecuado del tipo de cambio, además de mantener un nivel adecuado de reservas internacionales. La correcta supervisión y gestión de estos elementos garantiza una estabilidad macroeconómica sostenida, lo cual se traduce en un manejo económico responsable con políticas prudentes (Ames et al., 2001).

La estabilidad macroeconómica tiene efectos significativos en distintos sectores de la economía, como el sector privado, el sector público y el sistema financiero:

- **Sector privado:** La estabilidad de precios, como parte de la estabilidad macroeconómica, facilita la asignación eficiente de recursos y mejora la toma de decisiones en materia de ahorro e inversión por parte de los agentes económicos. La estabilidad macroeconómica también se caracteriza por la sostenibilidad del gasto público y de los impuestos, lo que reduce la incertidumbre fiscal. Esto, a su vez, favorece la inversión y la innovación privada. Asimismo, la estabilidad reduce las primas de riesgo macroeconómico, las tasas de interés nominal y real, y fomenta una mayor inversión (Uribe, n.d.).
- **Sector público:** La sostenibilidad fiscal es un pilar fundamental para la estabilidad macroeconómica. Mantener un gasto público



equilibrado es esencial para la provisión de bienes y servicios públicos que promueven el crecimiento, como el gasto de inversión en infraestructura, educación y salud (Uribe, n.d.).

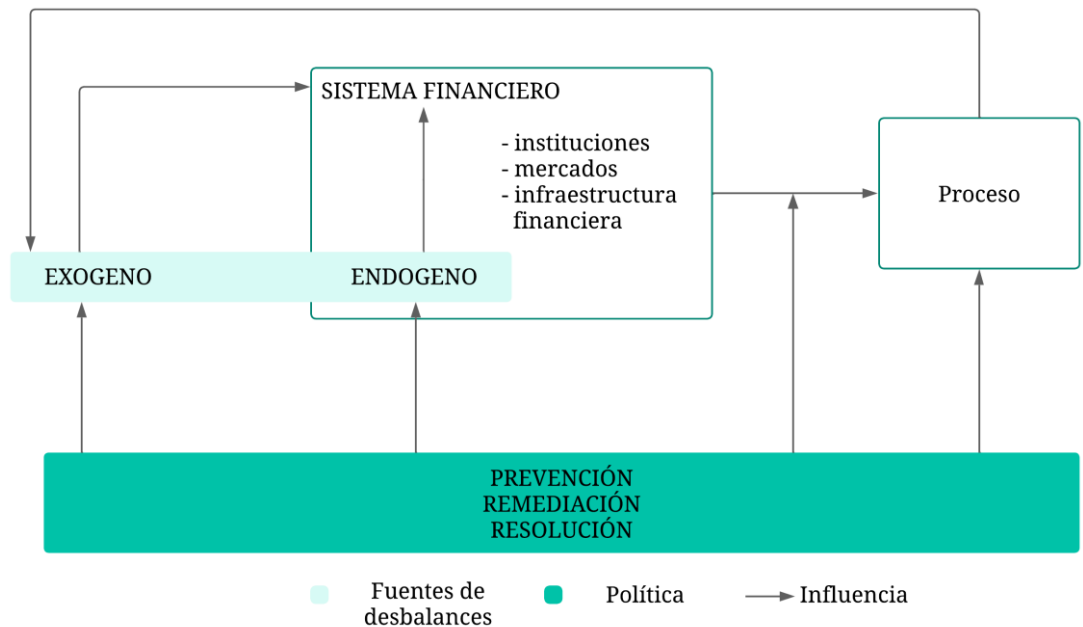
- **Sistema financiero:** El dinero, el crédito y los seguros son elementos para apoyar el crecimiento económico, ya que promueve la aparición de actividades productivas. Sin embargo, estas actividades pueden generar inestabilidad financiera si los agentes, tanto del sector público como del privado, exceden sus niveles de gasto y endeudamiento. Por ellos, el sistema financiero está sujeto a ajustes y regulaciones que previenen posibles efectos adversos sobre la estabilidad macroeconómica (Uribe, n.d.).

### 2.2.1.3 Estabilidad financiera.

El sistema financiero, como parte del sistema económico, social y político, se ve afectado por decisiones de política y se desarrolla en ese contexto. En la figura 2 se muestra el comportamiento del sistema financiero junto con los demás sectores de la economía. Las finanzas contribuyen a la distribución de recursos, la gestión de riesgos y la absorción de choques, lo cual evidencia la conexión entre el sistema financiero, el sector real de la economía y la política. Un elemento crucial de la estabilidad financiera es la interacción entre el análisis, la formulación y la implementación de las políticas (Schinasi, 2006).

**Figura 2**

*Estabilidad financiera y su comportamiento*



Fuente: (Schinasi, 2006)

La estabilidad financiera está relacionada con tres aspectos que resultan de las políticas implementadas:

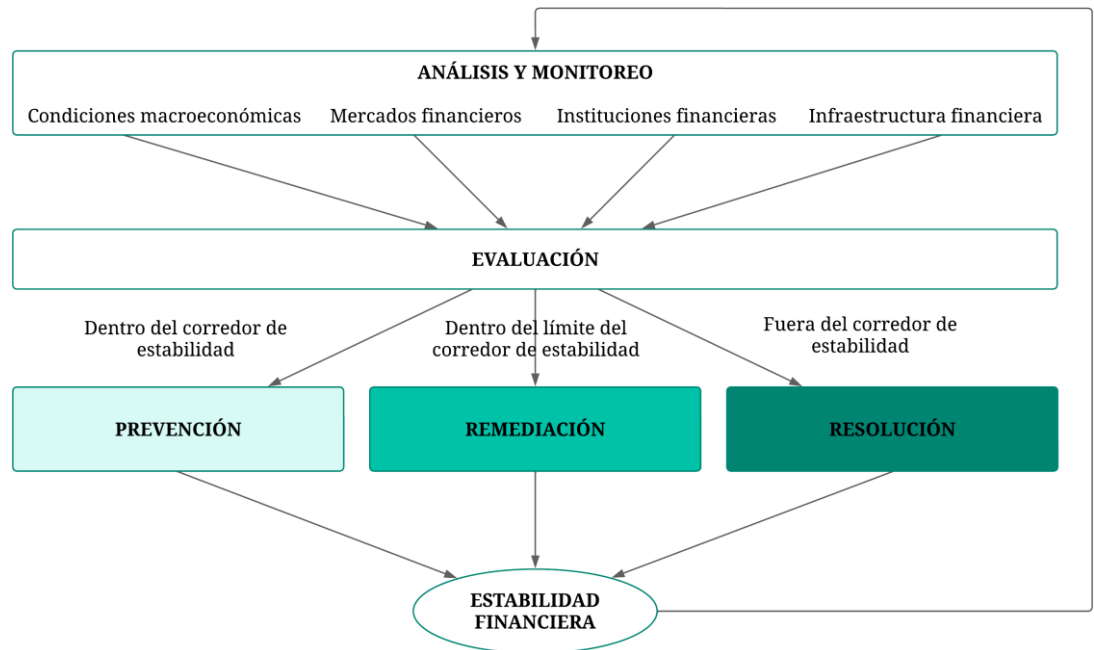
- El sistema financiero puede encontrarse dentro del corredor de estabilidad y con la probabilidad de mantenerse así en el corto plazo. En este caso, la política apropiada es de prevención, con el objetivo de preservar la estabilidad manteniendo al sector privado bajo mecanismos de supervisión (Schinasi, 2006).
- El sistema financiero puede encontrarse dentro del corredor de estabilidad, pero dirigiéndose hacia la inestabilidad (es decir, acercándose a su límite), con desequilibrios que ocurren fuera del sistema financiero. Aquí, la política apropiada es de remediación, a través de una supervisión y control intensos (Schinasi, 2006).

- El sistema financiero puede encontrarse fuera del corredor de estabilidad, sin poder funcionar adecuadamente. En este caso, la política apropiada es de resolución, mediante la adopción de medidas de emergencia de aplicación inmediata (Schinasi, 2006).

La figura 3 resume las etapas de estas políticas para mantener la estabilidad del sistema financiero.

### Figura 3

*Etapas de la política para mantener la estabilidad financiera*



Fuente: (Schinasi, 2006)

#### 2.2.2 Políticas macroprudenciales

Las crisis financieras han demostrado la importancia del uso de políticas de prevención, cuyo objetivo es mitigar los posibles riesgos financieros que pueden afectar al sector real de la economía.

### **2.2.2.1 Políticas macroprudenciales de acuerdo al FMI.**

Las políticas macroprudenciales se justifican en tres externalidades sistémicas: i) la tendencia del sistema financiero a amplificar los impactos adversos agregados, ii) los mecanismos de retroalimentación macrofinanciera que resultan en una sobreexposición a dichos impactos adversos, iii) las interconexiones dentro del sistema financiero que aumentan la vulnerabilidad del sistema ante choques idiosincráticos agregados (Nier et al., 2013).

Además, la política macroprudencial puede contribuir a la estabilidad macroeconómica al contener auges insostenibles del crédito y reducir el impacto de los choques con la provisión del crédito en la economía. Finalmente, esta política se centra en contener vulnerabilidades sistémicas y no es sobre encargado con políticas estructurales que afectan la composición de la demanda agregada ni con la gestión macroeconómica (Nier et al., 2013).

### **2.2.2.2 Políticas macroprudenciales y su relación con otras políticas de acuerdo al FMI.**

La relación entre la política macroprudencial y las políticas monetaria, fiscal, estructural, microprudencial y de gestión y resolución de crisis se describe de la siguiente manera:

- Con la política monetaria se relaciona por la complementariedad e interacciones, reforzando la necesidad de contar con un sólido marco prudencial. Si bien la política monetaria busca la estabilidad de precios, podría generar efectos secundarios no deseados para la estabilidad financiera. Un marco prudencial sólido reduce los conflictos y brinda mayor margen de maniobra a la política



monetaria. Además, si la política macroprudencial reduce los riesgos sistémicos y crea colchones preventivos, esto ayuda a la política monetaria a enfrentar choques financieros adversos (Nier et al., 2013).

- Con la política fiscal y estructural se relaciona por reducir la probabilidad de choques macroeconómicos, ya que la política fiscal puede generar sesgos que contribuyen al riesgo sistémico. Los impuestos también pueden influir en los precios de los activos, por lo que pueden complementarse con medidas estructurales que afecten la oferta en el sector inmobiliario (Nier et al., 2013).
- Con la política microprudencial se relaciona en que ambas trabajan de en el mismo sentido de regulación, pero esta es a nivel microeconómico, enfocándose en las instituciones financieras (Nier et al., 2013).
- Con las políticas de gestión y resolución de crisis se relacionan por su complementariedad al diseñar los adecuados regímenes de resolución que respalden los objetivos prudenciales. En la gestión de crisis, es necesario una estrecha coordinación entre todas las autoridades del sector financiero (Nier et al., 2013).

En general, la política macroprudencial contribuye a mitigar vulnerabilidades del sector financiero y a reducir la volatilidad macroeconómica. Algunas políticas macroprudenciales son utilizadas para reducir el crecimiento de vulnerabilidades sistémicas y disminuir la prociclicidad entre el crédito y los precios de los activos, así como para contener aumentos insostenibles del apalancamiento. El éxito de la política macroprudencial mejora la efectividad en



la reducción de la volatilidad del sistema financiero, limitando el crecimiento del crédito. Esta política reduce el riesgo sistémico al limitar la interconexión entre instituciones financieras y el acelerador financiero (Davoodi et al., 2021).

### **2.2.3 Modelo macroeconómico teórico para una economía pequeña y abierta incluyendo el sector bancario y la política macroprudencial**

Rojaz (2017) plantea un modelo teórico dinámico estocástico de equilibrio general para un economía pequeña y abierta, basándose en el trabajo de Garcia-Cicco y otros (2014). Este modelo incorpora dos tipos de fricciones financieras. La primera es la diferencia entre las tasas de interés de depósitos y de los préstamos, la segunda es la diferencia entre la tasa de interés de préstamos y el retorno de capital. El modelo completo se encuentra en (Rojaz, 2017). En esta parte haremos un mayor énfasis en las implicancias del sector bancario y la política macroprudencial dentro del modelo.

El modelo de Rojaz (2017) sigue los siguientes supuestos para alcanzar el equilibrio general:

- Los hogares maximizan su utilidad sujeta a una restricción presupuestaria intertemporal, además son dueños de firmas existentes y de los bancos.
- Las firmas representan la oferta de la economía y operan en un contexto de competencia perfecta o competencia monopolística, como en el caso de firmas intermediadoras y que importan productos.



- Los empresarios financian la producción de bienes de capital y luego alquilan este capital productivo a los productores de bienes intermediarios.
- Los bancos y los intermediarios financieros reciben depósitos de los hogares y otorgan créditos a los empresarios.
- El gobierno implementa la política fiscal (que es exógena en el modelo), la política monetaria a través de la regla de Tylor, y la política macroprudencial mediante la regulación del sistema bancario.
- El sector externo de la economía incluye la exportación de bienes domésticos y materias primas, así como la importación de productos. Todos los bienes domésticos son transables en su totalidad.

Estos son los supuestos clave para el funcionamiento del modelo macroeconómico y la implementación de políticas macroprudenciales óptimas. Seguidamente se tiene el funcionamiento del sector bancario y la política macroprudencial.

El sector bancario está compuesto por un conjunto de bancos que captan depósitos de otros hogares y otorgan créditos a los empresarios. En el modelo, no reciben financiamiento externo. El balance de los bancos se define como  $CB_t = D_t + NB_t$ , donde  $CB_t$  son los créditos bancarios,  $D_t$  son los depósitos, y  $NB_t$  es el patrimonio del banco, estas tres variables evolucionan en el tiempo. El regulador impone un requerimiento de capital definido como  $rc_t = \frac{NB_t}{CB_t}$ . La política macroprudencial establece de manera implícita la política de dividendos



bancarios ( $\mu_t$ ), y el requerimiento mínimo de capital se expresa como  $rc_t = (\mu_t - \vartheta_t^{CB})/\vartheta_t^{NB}$ . Así, el regulador impone un requerimiento de capital suficiente para que el banquero sea indiferente entre retirar dividendos para su hogar o seguir acumulando utilidades al interior de su banco.

En este modelo, la aplicación de la política macroprudencial consiste en que el regulador bancario instaura un requerimiento mínimo de capital, que se cumple activamente en todos los periodos. Esto se basa de dos esquemas de aplicación: Basilea II y Basilea III.

- Para Basilea II  $rc_t = \bar{rc} = 8\%$ , donde el requerimiento de capital es un límite fijo del 8% del patrimonio bancario respecto a los activos.
- Para Basilea III  $rc_t = \max \left\{ 8\%; \min \left( \bar{rc} \left( \frac{CB_t}{CB} \right)^{v_f}; 13\% \right) \right\}$ , donde el valor del estado estacionario estocástico del requerimiento mínimo de capital varía en el tiempo con un promedio del 10.5%. Este esquema de Basilea reconoce el requerimiento mínimo de capital con límites extremos de 8% y 13%, y está ligado al ciclo del sistema crediticio. Si  $v_f > 0$ , evita que  $rc_t$  salga del intervalo señalado; si  $v_f = 0$  el requerimiento bancario es fijo en 10.5% lo que implica la creación de un colchón de reserva.

Este resumen presenta los elementos centrales del modelo DSGE de Rojaz (2017), resaltando la importancia de la política macroprudencial y su relación con el sector bancario en una economía pequeña y abierta.



#### 2.2.4 Objetivo e instrumentos de la política prudencial

El objetivo principal de la política macroprudencial es contribuir a la estabilidad del sistema financiero, es decir, salvaguardar el sistema financiero frente al potencial incremento del riesgo sistémico. Por lo tanto, su énfasis está en todas las entidades y sus interacciones como un todo, donde los responsables de la política monitorean cuatro categorías importantes: la mala valoración del riesgo, el apalancamiento excesivo, el desajuste de vencimientos y la transformación de liquidez, y, finalmente, la excesiva interconexión y complejidad (Beyer et al., 2017).

A continuación, se describen los tres instrumentos principales de la política macroprudencial.

- **Instrumentos basados en capital:** Estas medidas se caracterizan por su énfasis en el capital de los bancos y el requerimiento de provisiones, con el fin de incrementar la resiliencia de cada banco, de manera que el sector bancario pueda mitigar la exposición al riesgo. Además, estas medidas pueden mitigar algunas de las consecuencias de la excesiva interconexión y contrarrestar los riesgos durante las fases de contracción económica. Estas incluyen el ratio de capital, los colchones de capital anticíclicos, el colchón de capital de conservación y el ratio de apalancamiento (Beyer et al. 2017). Estas herramientas incrementan la resiliencia y ayudan a mantener la oferta de crédito en situaciones adversas; algunas de ellas incluso pueden tener un efecto moderador en tiempos de bonanza (International Monetary Fund et al., 2016).



- **Instrumentos basados en los activos y capital sectorial:** Estas medidas imponen restricciones a los créditos, tales como límites en el ratio préstamo-valor (LTV) y el ratio préstamo-ingreso (LTI), con el objetivo de garantizar estándares adecuados de préstamos y abordar el exceso de provisión de crédito (Beyer et al. 2017). Los requerimientos de capital sectorial ayudan a mantener la resiliencia de los bancos cuando se deterioran los estándares de crédito. Estas herramientas tienen un impacto relativamente fuerte en el volumen del crédito, lo que contribuye a moderar la prociclicidad entre el precio de los activos y el crédito (International Monetary Fund et al., 2016).
- **Instrumentos basados en la liquidez:** Estas medidas contienen las vulnerabilidades de los bancos derivadas de la sobreexposición al financiamiento de corto plazo, los desajustes de vencimiento y la falta de activos líquidos. El ratio de cobertura de liquidez, que forma parte del marco de Basilea III, fue diseñado principalmente para mitigar el riesgo de liquidez y financiamiento en cada banco, y también abordar las fuentes de riesgo sistémico (Beyer et al., 2017). Asimismo, combaten los riesgos asociados al tipo de cambio y la liquidez durante épocas de auge crediticio y el crecimiento del crédito, incluyendo los requerimientos de reservas y los límites en el ratio préstamo-deposito (International Monetary Fund et al., 2016).



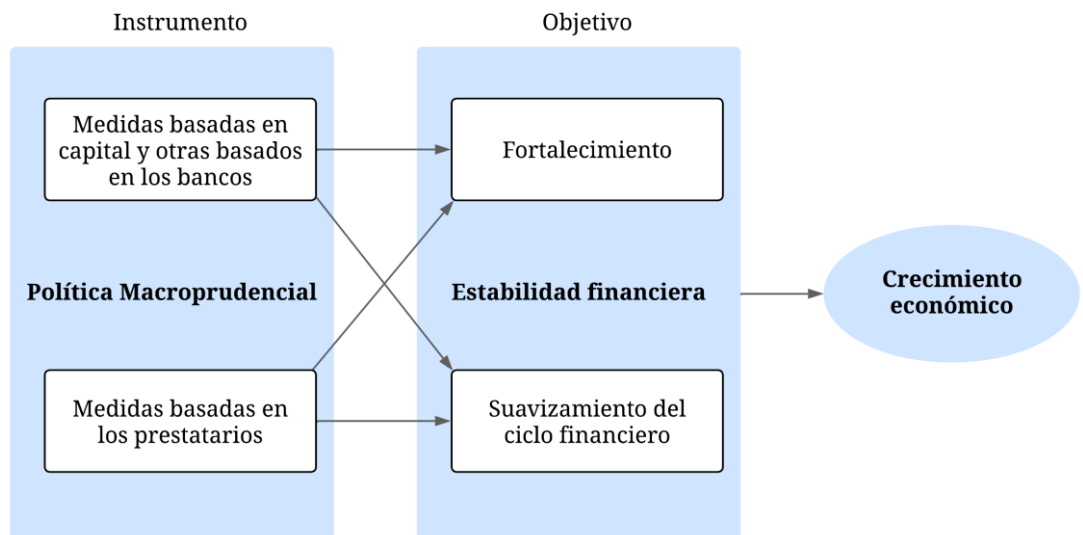
## **2.2.5 El mecanismo de transmisión de la política macroprudencial**

### **2.2.5.1 Transmisión de la política macroprudencial al crecimiento económico.**

Aunque los canales de transmisión de las políticas prudenciales no están debidamente establecidos, estas tienen un efecto sobre la hoja de balance de las instituciones financieras. Ante estrictos requerimientos de herramientas basadas en el capital, los bancos reaccionan generando una mayor cantidad de capital, incrementado los márgenes de préstamos, reteniendo utilidades, recortando los préstamos al sector privado y/o otorgando préstamos solo a prestatarios confiables. Las instituciones financieras también ajustan su comportamiento ante requisitos estrictos de herramientas basadas en activos, con el fin de reducir el riesgo que enfrentan cuando la volatilidad de los activos es alta, y salvaguardar tanto la solvencia como la rentabilidad. Asimismo, los bancos responden a exigencias más estrictas relacionadas con los requerimientos de liquidez buscando otras fuentes de financiación y manteniendo más activos liquidez. Esto genera una demanda en diversos niveles de precios en los mercados de financiamiento y valores (Beyer et al., 2017).

## Figura 4

### *Transmisión de la política macroprudencial en el crecimiento económico*



Fuente: (Ampudia et al., 2021)

En la figura 4 se muestra los diferentes tipos de instrumentos que afectan a la estabilidad financiera a través de diferentes canales, con el objetivo de asegurar un crecimiento económico estable. Generalmente, es complicado proponer una política macroprudencial sin haber estudiado previamente el impacto en la actividad económica, ya que este suele ser negativo en el corto plazo. Sin embargo, estas políticas tienen un impacto positivo en la estabilidad financiera, al fortalecer la resiliencia tanto de los prestatarios como de los prestamistas, y al contener las vulnerabilidades del sistema. Existe un claro efecto indirecto de las herramientas prudenciales en el crecimiento económico: si se evita una crisis financiera, esto implica un impacto positivo a largo plazo en el crecimiento económico. A corto plazo, se evidencia una disminución del crecimiento económico, debido al choque negativo que implica la activación de estas políticas (Ampudia et al., 2021).



### **2.2.5.2 Canal de transmisión de las herramientas macroprudenciales basadas en el capital.**

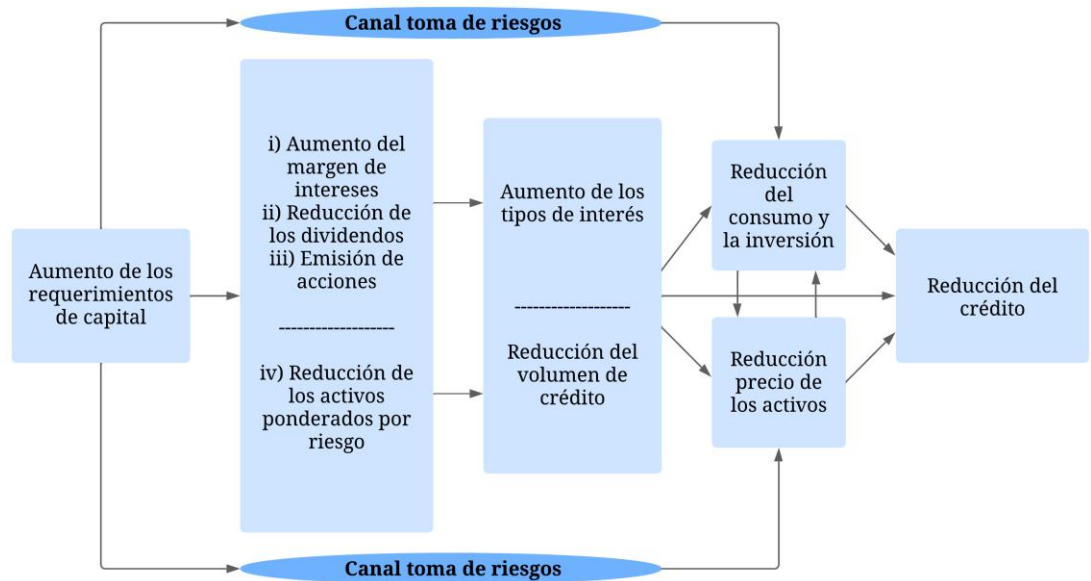
Estas herramientas de capital se caracterizan principalmente por aumentar los requerimientos de capital de las entidades financieras. Tienen un impacto directo en la capacidad de absorción de pérdidas de las entidades financieras al elevar sus niveles de capital, lo que también reduce los riesgos asumidos al incrementar las pérdidas que deben asumir los accionistas. Asimismo, estas herramientas influyen tanto en el ciclo financiero como el ciclo real (Estrada & Mencía, 2021).

- Requerimiento de colchón de capital macroprudencial mediante la reducción de colchones voluntarios: Cuando se activa este mecanismo de endurecimiento financiero, las entidades financieras están obligadas a mantener reservas para cubrir un riesgo específico, guiadas por la autoridad macroprudencial, que envía una señal a los agentes de la existencia de vulnerabilidades sistémicas. En este contexto, el canal de expectativas tiene un impacto en la toma de riesgos y condiciona las decisiones de agentes que operan con bancos, lo que podría generar cambios en las tasas de interés (Estrada & Mencía, 2021).
- Requerimiento de colchón de capital sin reducir colchones voluntarios: En este caso, las entidades reaccionan generando beneficios, aumentando su margen de interés, reduciendo el pago de dividendos, emitiendo acciones y disminuyendo los activos ponderados por riesgo. Si esta herramienta es activada en la fase expansiva del ciclo, influye a través del coste de préstamos y la

reducción de la demanda de crédito. En cambio, cuando se desactive en etapas recesivas, es eficaz para mantener la oferta de crédito (Estrada & Mencía, 2021).

**Figura 5**

*Canal de transmisión de las medidas basadas en capital*



Fuente: (Estrada & Mencía, 2021)

La figura 5 resume los principales canales de transmisión de las herramientas agregadas de capital, más allá de los vinculados a las expectativas, que reducen la toma de riesgos (Estrada & Mencía, 2021).

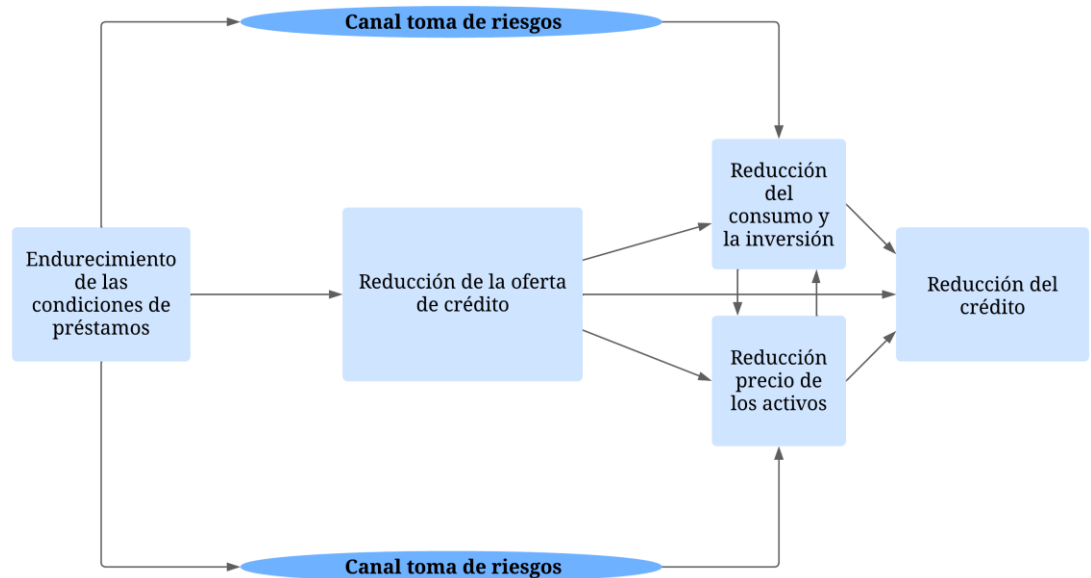
### **2.2.5.3 Canal de transmisión de las herramientas macroprudenciales que recaen en los prestatarios.**

Los instrumentos característicos de estas herramientas imponen restricciones en determinadas partes del contrato del préstamo. Entre ellas se encuentran: el ratio préstamo-valor (LTV), el ratio deuda-activos, el ratio deuda-

ingreso (LTI), el ratio de servicio de la deuda-ingreso, el plazo de vencimiento o amortización, y el periodo de carencia. Uno de los más utilizados es el LTV, que establece límites en el préstamo máximo que se puede otorgar a los clientes en función del valor del colateral, es decir, del grado de apalancamiento de la operación. Estos instrumentos se utilizan exclusivamente para afectar las nuevas operaciones de los bancos, operando al reducir el riesgo implícito en cada contrato crediticio. De este modo, se refuerza la solvencia del prestatario, lo que disminuye la probabilidad de impago y, por ende, se reduce el consumo de capital. Así, influyen tanto en el ciclo financiero como en el ciclo real, como se muestra en la figura 6 (Estrada & Mencía, 2021).

### Figura 6

*Canal de transmisión de las medidas que recaen en los prestatarios*



Fuente: (Estrada & Mencía, 2021)

La activación de estos instrumentos impone una restricción inmediata en la oferta de crédito, lo que afecta el canal de expectativas, influyendo directamente





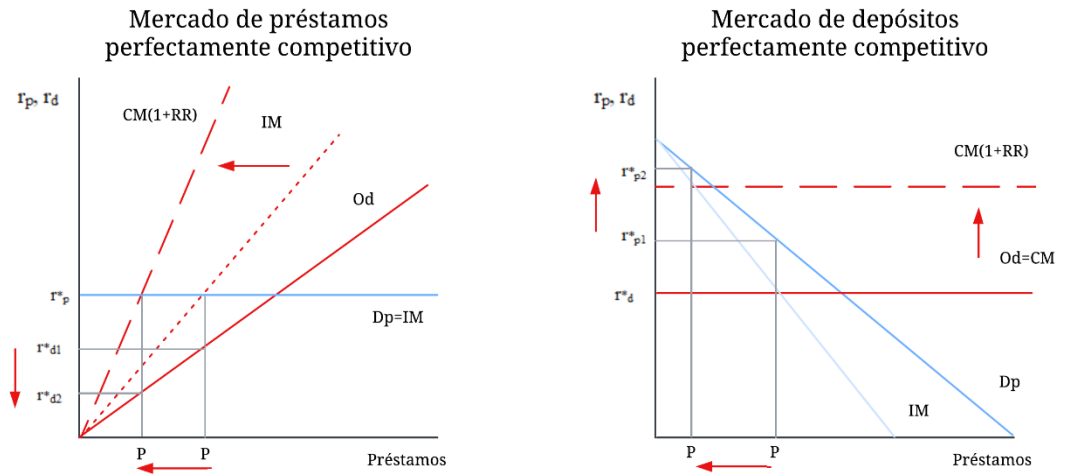
en las decisiones de los agentes sobre gasto y precio de los activos. Por otro lado, la restricción del crédito afecta las decisiones de consumo e inversión de hogares y empresas. A medida que disminuye su nivel de gasto, también reducen su demanda de crédito, lo que impacta negativamente en los precios de los activos, disminuyendo los colaterales disponibles (Estrada & Mencía, 2021).

#### **2.2.5.4 Canal de transmisión del requerimiento de reserva.**

El requerimiento de reserva, como herramienta regulatoria, requiere que los bancos mantengan una fracción de sus pasivos, generalmente depósitos, como reservas liquidas (Cantú et al., 2024 citando a (Tovar et al., 2015)). Mantener estas reservas representa un costo para los bancos, y tradicionalmente se modelaban como un impuesto sobre la intermediación financiera. Por cada unidad adicional de depósito, el banco paga implícitamente una unidad de “impuesto”, equivalente a la tasa de requerimiento de reserva (Cantú et al., 2024). En el gráfico 7 se ilustra cómo afectan estos costos.

**Figura 7**

*Mecanismo de transmisión en el mercado de préstamos y depósitos*



Fuente: (Cantú et al., 2024)

En el panel izquierdo, los bancos tienen poder monopólico en el mercado de depósitos; en el panel derecho, tienen poder monopólico en el mercado de préstamos.  $D_p$  es la demanda por préstamos,  $IM$  es el ingreso marginal de los préstamos,  $O_d$  es la oferta de depósitos,  $CM$  es el costo marginal de financiamiento,  $r_p$  es la tasa de interés de los préstamos,  $r_d$  es la tasa de interés de los depósitos,  $P$  es la cantidad de préstamos, y  $RR$  es la tasa de reservas de requerimientos. Si las  $RR$  son positivas esto indica un “impuesto” que incrementa el costo marginal del financiamiento a través de depósitos (Cantú et al., 2024).

En el Anexo 1, se puede observar un desarrollo más detallado del modelo matemático que fue desarrollado por los autores Cantú et al., (2024), que extiende el modelo de oligopolio de Monti-Klein (1971 y 1972).

#### 2.2.5.4.1 El canal del costo

Primero, cuando los bancos enfrentan un mercado de préstamos perfectamente competitivo y tienen poder de monopolio en el mercado de depósitos, un incremento del requerimiento de reserva aumenta el costo marginal de financiamiento de préstamos a través de depósitos. Los bancos, en consecuencia, reducen la tasa de interés de los depósitos, y los depositantes asumen el costo, actuando como quienes pagan este “impuesto”. En segundo lugar, cuando los bancos operan en un mercado de depósitos competitivos y tienen poder monopólico en los préstamos, los prestatarios pagan el alto costo del requerimiento de reserva a través de tasas de interés más elevadas en los préstamos. En general, el requerimiento de reserva es menos efectiva a medida que la competencia entre los bancos se intensifica (Cantú et al., 2024).

La oferta de depósitos se define como una función positivamente dependiente del margen de intermediación:  $D_s = h(r_L - r_D)$  con  $(h' > 0)$ . Se sustituye en la ecuación de hoja de balance para la función de oferta de préstamos:

$$L = -B - (1 - rr)D$$

$$L_s = g(r_L - r_D, rr, r_B)$$

Donde:

$$\frac{\partial g}{\partial r_L - r_D} > 0$$

$$\frac{\partial g}{\partial rr} < 0$$

$$\frac{\partial g}{\partial r_B} < 0$$

La demanda de préstamos se define como:  $L_d = L(r_L)$  con  $L' < 0$ . EL equilibrio de mercado implica que  $L(r_L) = g(r_L - r_D, rr, r_B)$ . Tomando diferenciales totales, obtenemos:

$$L' dr_L = \frac{\partial g}{\partial r_L - r_D} (dr_L - dr_D) + \frac{\partial g}{\partial rr} drr + \frac{\partial g}{\partial r_B} dr_B$$

Para un depósito y una tasa de política dada ( $dr_D = dr_B = 0$ ), el cambio en la tasa de interés de los préstamos cuando aumenta el requerimiento de reserva es:

$$\frac{dr_L}{drr} = \frac{-\frac{\partial g}{\partial rr}}{\frac{\partial g}{\partial r_L - r_D} - L'} > 0$$

Por lo tanto, un incremento del requerimiento de reserva reduce la tasa de interés de los depósitos (para una tasa de préstamo y una tasa de política dada):

$$\frac{dr_D}{drr} = \frac{\frac{\partial g}{\partial rr}}{\frac{\partial g}{\partial r_L - r_D}} < 0$$

Entonces, un aumento del requerimiento de reserva incrementa la tasa de interés de los préstamos y reduce la tasa de interés de los depósitos en equilibrio (Cantú et al., 2024).

#### 2.2.5.4.2 El canal del riesgo de tasa de interés

En este caso, se asume que los bancos tienen acceso a fuentes alternativas de financiamiento, como los créditos del banco central. Un aumento de los requerimientos de reserva eleva el costo de financiación a través de los depósitos, lo que incrementa la demanda de créditos del banco central por parte de los bancos

comerciales. A mayor demanda de créditos, mayor es el riesgo de tasa de interés, lo cual se traduce en que los bancos trasladan este costo a los prestatarios mediante el aumento de las tasas de interés de los préstamos (Cantú et al., 2024).

El costo se define como una función de crédito del banco central ( $CB_i$ ) y también la tasa de política, descartando el mercado de bonos. El costo depende de los depósitos y los préstamos a través de una restricción presupuestaria:

$$CB_i + (1 - rr)D_i = L_i$$

$$C(D_i, L_i) \equiv f(CB_i, r_T) = f(-(1 - rr)D_i + L_i, r_T)$$

El costo representa el riesgo de tasa de interés que enfrentan los bancos al sustituir el financiamiento de depósitos por créditos del banco central, que también incluye el pago al banco central por dicho crédito.

$$\frac{\partial f}{\partial r_T} > 0 \text{ y } \frac{\partial f}{\partial CB} = g(CB, r_T) > 0, \frac{g(CB^*, r_T)}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{\varepsilon_L^n}}}$$

El equilibrio de las tasas de interés de préstamos y depósitos es:

$$r_D^* = \frac{(1 - rr) \cdot g(CB^*, r_T)}{1 + \frac{1}{\varepsilon_D^n}}$$

$$r_L^* = \frac{g(CB^*, r_T)}{1 - \frac{1}{\varepsilon_L^n}}$$

Cuando el requerimiento de reserva aumenta, los bancos incrementan su financiamiento a través del crédito del banco central, lo que lleva a costos más altos relacionados con el riesgo de tasa de interés. En equilibrio, la tasa de interés

de los préstamos es alta, pero el efecto en la tasa de interés de los depósitos es incierto (Cantú et al., 2024).

### 2.2.5.4.3 El canal del riesgo de liquidez

Similar al canal de riesgo de tasa de interés, en este caso se asume que los bancos enfrentan escasez de liquidez y que el banco central tiene bonos de crédito. Al incremento del requerimiento de reserva, el costo de financiamiento a través de depósitos se aumenta y los bancos acuden al banco central. Al tener menos activos liquidez, el costo del riesgo de liquidez aumenta, lo que obliga a los bancos a trasladar este costo a los prestatarios mediante el incremento de las tasas de interés de los préstamos (Cantú et al., 2024).

El efecto sobre la tasa de interés de los depósitos es incierto y depende de la magnitud del costo de la escasez de liquidez.

El problema de maximización del banco es:

$$\max_{D_i, L_i, R_i, B_i^L, B_i^{LL}, CB_i} r_L(L_i) + r_T \bar{B} - r_D(D_s)D_i - r_T CB_i - C(B_i^L)$$

Sujeto a las restricciones:

$$D_i = L_i + B_i + R_i$$

$$R_i = rrD_i$$

$$\bar{B} = B_i^L + B_i^{LL}$$

$$CB_i = B_i^{LL}$$

El equilibrio de las tasas de interés de préstamos y depósitos es:

$$r_D^* = \frac{(1 - rr)(r_T - C^l)}{1 + \frac{1}{\varepsilon_{D^n}}}$$



$$r_L^* = \frac{r_T - C'}{1 - \frac{1}{\varepsilon_L^n}}$$

Un incremento en el requerimiento de reserva aumenta la tasa de interés de los préstamos, pero el efecto sobre la tasa de interés de los depósitos depende de la diferencia entre la tasa de política y el costo de escasez de liquidez (Cantú et al., 2024).

Los 3 canales de transmisión mencionados responden a una política macroprudencial que tiene de herramienta el requerimiento de reserva. Un endurecimiento de esta política conlleva a un aumento en las tasas de interés de préstamos y a una reducción en la oferta de créditos. Las empresas enfrentan mayores costos de financiación y menores cantidades de financiamiento, lo que disminuye su capacidad de producción. Asimismo, este endurecimiento reduce la oferta de crédito disponible, afectando la inversión y la actividad económica. Por otro lado, estas pueden comprimir los márgenes de los bancos si estos no pueden trasladar completamente los costos a sus clientes. Y finalmente puede interactuar con otras medidas de política monetaria, amplificando o moderando sus efectos (Cantú et al., 2024).

## 2.3 MARCO LEGAL

### 2.3.1 Constitución y legislación

La constitución política del Perú, ha establecido un marco institucional clave para la política macroprudencial, definiendo las bases del sistema económico y financiero. El artículo 84 garantiza la autonomía del Banco Central de Reserva del Perú, cuyo objetivo prioritario es preservar la estabilidad monetaria. El artículo 87 señala que la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP



tiene la finalidad de supervisar y regular el sistema financiero (Congreso Constituyente, 1993). Estos artículos, que constituyen un mandato constitucional, facilitan la implementación de las políticas macroprudenciales. La relevancia de estos artículos radica en que posibilitan la aplicación de políticas macroeconómicas orientadas hacia el crecimiento y la estabilidad, asegurando así un entorno macroeconómico y financiero sólido.

- Ley orgánica del Banco Central de Reserva del Perú, implementada por Ley N° 26123 en 1992. Esta ley establece la autonomía del BCRP y le asigna la tarea de preservar la estabilidad monetaria. Dentro de este mandato, el BCRP utiliza herramientas macroprudenciales, como las reservas de encaje y provisiones dinámicas, para regular el crédito, la liquidez del sistema financiero y la volatilidad de flujos de capital (Ley Orgánica Del Banco Central de Reserva Del Perú, 1992).
- Ley general del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros, promulgada mediante la Ley N° 26702 en 1996. Regula las actividades de las instituciones financieras y de seguros, incluyendo disposiciones que permiten a la SBS imponer requerimientos de capital y otras medidas prudenciales de carácter regulatorio, garantizando la solvencia y estabilidad del sistema financiero (Ley General Del Sistema Financiero y Del Sistema de Seguros y Orgánica de La Superintendencia de Banca y Seguros, 1996).





### **2.3.2 Ley del orgánica del banco central**

El artículo 83 de la constitución otorga la soberanía monetaria del estado a partir del ejercicio de diversas competencias. El BCRP, tanto en la constitución como en su Ley Orgánica, está dirigida a la estabilidad de precios y es responsable de la emisión de billetes y monedas. El artículo 84 le encomienda al BCRP la regulación de la moneda y el crédito del sistema financiero, la administración de las reservas internacionales y la información sobre el estado de las finanzas nacionales (Calderón, 2023).

El tribunal constitucional ha establecido que la autonomía del BCRP es una garantía institucional protegida y esencial para el ordenamiento jurídico, y su preservación es indispensable para asegurar principios constitucionales. Esto implica la prohibición de cualquier injerencia ilegítima en sus funciones. Por otra parte, el artículo 85 autoriza la celebración de convenios de créditos y otras operaciones para cubrir desequilibrios transitorios en lo que se refiere a las reservas internacionales. Estas funciones se realizan dentro de un marco esencialmente técnico previsto en este artículo (Calderón, 2023).

### **2.3.3 Ley general del sistema financiero y del seguro**

La constitución concede carácter de organismo constitucionalmente autónomo a la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, similar al BCRP. El artículo 87 destaca la importancia de los bancos como instituciones integradas en el sistema económico del país, cuya función principal es captar ahorros de la población e instituciones para luego ser canalizados hacia actividades productivas (Calderón, 2023).

### 2.3.4 Adopción de acuerdos internacionales de Basilea

El comité del BCRP está se encarga de establecer, regular y modificar el requerimiento de reserva de las instituciones financieras y del sistema de pagos, y actúa como prestamista de última instancia. Esto está regulado por su Ley Orgánica, específicamente en el artículo 24, incisos C y D. El BCRP, con su mandato de asegurar la estabilidad monetaria, regula la moneda y el crédito en el sector financiero. También elabora un reporte de estabilidad financiera de manera semestral, en el cual se hace énfasis en los riesgos económicos con una participación limitada de la SBS. La principal herramienta utilizada por el BCRP para mantener la estabilidad macroeconómica y financiera es el requerimiento de reserva, que permiten gestionar la liquidez del sistema financiero y complementan la política monetaria (Vera et al., 2012).

La regulación del sistema financiero peruano sigue los estándares internacionales de regulación prudencial del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, lo cual ha sido crucial para fortalecer la estabilidad del sistema financiero en el país. La SBS ha avanzado en esta dirección, modificando la Ley General para adoptar los marcos de Basilea II y III, es así que con el decreto legislativo N° 1531 modificando la Ley General fue un paso fundamental para mejorar la cantidad y calidad de capital (SBS, 2023). En 2022, la estructura de capital aplicable en el sistema financiero peruano incluía: riesgo sistémico, riesgo contracíclico, TIER3, TIER2, TIER1 y otros riesgos. A partir del 2023, la composición es la siguiente: riesgo sistémico, riesgo contracíclico, riesgo de conservación, TIER2, AT1, CET1 y otros riesgos (SBS, 2023).

Requerimientos mínimos de capital: En 2008, se modernizó la Ley N° 26702 para adaptar la legislación a las recomendaciones del comité de Basilea. La



Ley General incorporo un requerimiento mínimo de capital superior al existente previamente y mayor que el recomendado por los estándares de Basilea. Esta ley permitió implementar los elementos de Basilea III. En 2009 se implementaron los requerimientos cuantitativos de capital (Pilar 1) de Basilea II, y los tres reglamentos emitidos por la SBS se alinearon Basilea II. En 2019, con la fase dos de Basilea III, el Comité de Basilea concluyó la revisión de los requerimientos mínimos de capital y estableció métodos estándar más sólidos (SBS, 2023).

Basilea III y regulación macroprudencial: La fase 1 de Basilea III buscó fortalecer la regulación y supervisión desde una perspectiva microprudencial y macroprudencial. La crisis financiera global motivó este cambio hacia un enfoque macroprudencial, orientado a prevenir la acumulación de riesgos en el sistema financiero y a mejorar la cantidad y calidad de capital. La SBS implementó el programa en tres etapas, según los objetivos de Basilea III: mayor capital, mejores estándares de liquidez y calidad de capital. En 2022, se implementaron todos los elementos de la Ley General con los 3 objetivos del Comité de Basilea (SBS, 2023).

Elementos locales de regulación prudencial: A nivel local, se regulan algunos riesgos adicionales al estándar de Basilea, como el riesgo cambiario, crediticio y el riesgo de un alto nivel de endeudamiento que es característico de una economía pequeña y abierta (SBS, 2023).

### **2.3.5 Normativas y cambios en regulación, resoluciones complementarias de acuerdo a la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP**

- El reglamento para el requerimiento de patrimonio efectivo por riesgo de crédito, aprobado por la resolución SBS N° 14354-2009, incorporó cambio regulatorio de suficiencia de capital por riesgo



de crédito de Basilea I hacia Basilea II, de esta forma implementa elementos prudenciales considerando las características de la economía peruana.

- El reglamento para el requerimiento de capital por riesgo de mercado (Resolución SBS N° 6328-2009) comprende la exigencia de capital por cuatro tipos de riesgo: riesgo de tasa de interés de instrumentos que pertenecen a la cartera de negociación, riesgo de precio de valores representativos de capital, riesgo cambiario y riesgo de *commodities*.
- El reglamento para el requerimiento mínimo de capital por riesgo operacional (Resolución SBS N° 2115-2009) se alinea con el estándar de Basilea II y III, ofreciendo dos alternativas tanto el método del indicador básico como el método estándar alternativo.
- El decreto Legislativo N° 1531 permitió a la SBS exigir colchones del estándar Basilea (colchón contracíclico, colchón sistémico y colchón de conservación) como parte del “Common Equity Tier 1 (CET1)” bajo Basilea III.
- Con la implementación del reglamento para el requerimiento de patrimonio efectivo por riesgos adicionales, la Resolución SBS N° 03953-2022, se actualizaron las metodologías de cálculo para los colchones de riesgo de concentración individual y sectorial.
- El reglamento de deuda subordinada bajo la Resolución SBS N° 975-2016 se alineó con Basilea II, definiendo las características de permanencia y absorción de pérdidas que se deben de cumplir para ser reconocido parte del patrimonio efectivo.

- Con la implementación de la Resolución SBS N° 9075-2012 se buscó la exigencia del ratio de cobertura de liquidez y la próxima implementación del NSFR, para gestión y supervisión adecuada del riesgo de liquidez.

## 2.4 MARCO CONCEPTUAL

**Política económica:** Se define como un conjunto de medidas elegidas, diseñadas y llevadas a cabo por las autoridades públicas para alcanzar unos fines y objetivos predeterminados (Cuadrado et al., 2010). Esta la política económica abarca una serie de instrumentos, procedimientos y medidas que se aplican en un sistema político para controlar el crecimiento económico (Navarrete, 2012).

**Política macroeconómica:** Es un conjunto de disposiciones dirigidas a gestionar la inflación, el desempleo, el crecimiento económico y el tipo de cambio, además de establecer las políticas comerciales de un determinado país (Westreicher, 2022). Asimismo, concierne a la operación de la economía con el objetivo de proveer un ambiente económico estable que conduce a un crecimiento económico fuerte y estable, donde se crean empleos, mejore la riqueza y el estándar de vida (Dalomare, n.d.).

**Política macroprudencial:** Es la política que aborda las dimensiones temporales y transversales del riesgo sistémico en el sistema financiero. Esto implica que el objetivo es suavizar los ciclos financieros y crediticios, con el fin de prevenir crisis sistémicas y proporcionar un amortiguador contra sus efectos adversos en el sector real de la economía (De Nicolò et al., 2012). Se trata de un conjunto de políticas principalmente orientadas desde la perspectiva de regulación y supervisión, destinadas a mitigar el riesgo agregado de la interacción entre instituciones financieras, mercados y demás sectores de la economía en general (Borio, 2010).



**Estabilidad financiera:** Es una situación en la que el sistema financiero, compuesto por intermediarios financieros, mercados y estructuras de mercado e instituciones, es capaz de resistir perturbaciones y una corrección brusca de los desequilibrios financieros (European Central Bank, n.d.). Se refiere a una condición en la que el mecanismo del sistema económico para los precios, la distribución, y el control de riesgos financieros están funcionando efectivamente para contribuir al bienestar económico agregado (Schinasi, 2004).

**Estabilidad macroeconómica:** Es el conjunto de políticas del estado que permite el adecuado funcionamiento de la economía de un país, promueve el crecimiento económico sostenible, mantiene baja la inflación y protege al país frente a las crisis que puedan presentarse. Además, genera los incentivos necesarios para que mejore el bienestar de la sociedad en el corto y largo plazo (Banco Central de Reserva del Perú, n.d.).

**Riesgo sistémico:** Se define como un choque en una institución financiera participante del mercado que pueda desencadenar una reacción en cadena que podría llevar al fracaso de múltiples instituciones o mercados (Acharya, 2009). Este riesgo se origina en el sector financiero, con potencial de causar severos efectos adversos en la intermediación financiera y el producto real (Blancher et al., 2013). Además, trata de una evolución multidimensional que puede ser endógena o exógena, y se expande no solo en las instituciones financieras, sino también en todo el sistema financiero y el sector real de la economía afectando así a las variables tanto reales como nominales (Smaga, 2014).



## 2.5 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.5.1 Hipótesis general

Las políticas macroprudenciales promueven a estabilidad macroeconómica y financiera del Perú, periodo 2003M1 – 2022M12.

### 2.5.2 Hipótesis específica

- La implementación de las políticas macroprudenciales fortalecieron la estabilidad macroeconómica y financiera del Perú.
- Las políticas macroprudenciales afectan al crédito, precio de los activos, flujos de capital, liquidez, PBI, inflación, y tipo de cambio en el Perú, periodo 2003M1 – 2022M12.
- Las políticas macroprudenciales son efectivas al reducir la volatilidad del crédito, la volatilidad del precio de los activos, y la volatilidad de los flujos de capital del Perú, periodo 2003M1 – 2022M12.



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente capítulo describimos el enfoque que seguimos, además del diseño de la investigación y el método. Asimismo, se describe las variables y modelos estadísticos utilizados.

#### 3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

La investigación tiene un enfoque de carácter cuantitativo, que se justifica por la recopilación y análisis de datos para probar las hipótesis, basándose en datos medibles y verificables que se cuantifican numéricamente y se analizan estadísticamente (Hernández et al., 2014).

#### 3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación adopta un diseño no experimental, lo cual implica que no se realiza ningún tipo de manipulación a las variables, y longitudinal por el análisis de variables en el tiempo (Hernández et al., 2014).

#### 3.3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Se emplea el método descriptivo, explicativo e hipotético-deductivo para detallar características, analizar causas y efectos, y contrastar hipótesis. Luego, mediante análisis estadístico realizar estimaciones y describir el comportamiento de las variables. También se realizan pruebas estadísticas necesarias para verificar la validez, con el objetivo de obtener correctamente el modelo econométrico-estadístico para su interpretación económica (Hernández et al., 2014).





En este contexto, se recopila información a partir de trabajos, boletines, reportes, normas de regulación, resoluciones y bases de datos necesarios para su análisis. Se recopila información del Banco Central de Reserva del Perú, la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.

### **3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La investigación se realiza a nivel de país, utilizando datos e información estadística de cada variable descrita. Se cuenta con variables del tipo temporal, abarcando el periodo desde enero de 2003 hasta diciembre de 2022, con una periodicidad mensual que corresponde a las observaciones de muestreo. Esta base de información estadística se obtiene de las plataformas digitales como son del BCRP, la SBS, el BIS, y el FMI. Se considera los agregados económicos tales como el PBI, la inflación, el tipo de cambio. En cuanto a las series financieras relevantes, se incluye el crédito, la liquidez, el índice bursátil financiero de la bolsa de valores de Lima y los activos externos netos de corto plazo. Para nuestra variable de política macroprudencial, utilizamos tres herramientas prudenciales: los requerimientos de capital global, el requerimiento de reserva y los límites en el ratio préstamo-valor.

### **3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

Las variables utilizadas en esta investigación con sus respectivas notaciones son: el producto bruto interno (PBI), inflación (IPC), tipo de cambio (TC), crédito (Crédito), precio de los activos (PA), flujos de capital (FC), liquidez (Liquidez), requerimientos de capital (RCG), requerimiento de reservas (RRMN) y límites en el ratio préstamo-valor (LTV). La información detallada sobre la operacionalización de las variables empleadas en el presente estudio se encuentra en el Anexo 2.



### **3.6 METODOLOGÍA POR OBJETIVO ESPECÍFICO**

Para lograr el primer objetivo específico el cual es analizar la implementación de las políticas macroprudenciales en el Perú. Se utiliza el método descriptivo y explicativo, donde se analiza la evolución de las políticas macroprudenciales. También se revisa normativas, resoluciones, boletines y documentos referentes a la implementación de estas políticas que son de tipo regulatorio.

Para lograr el segundo objetivo específico el cual es determinar los efectos de las políticas macroprudenciales en el crédito, en los flujos de capital, en el precio de los activos, en la liquidez, en el PBI, en la inflación y en el tipo de cambio en el Perú, periodo 2003M1 – 2022M12. Se utiliza la metodología econométrica descrita en la sección 3.7 del modelo SVAR, que nos ayudara a determinar los efectos de las políticas macroprudenciales mediante la interpretación de las funciones impulso respuesta.

Para lograr el tercer objetivo específico el cual es evaluar la efectividad de las políticas macroprudenciales en la reducción de la volatilidad del crédito, la volatilidad del precio de los activos y la volatilidad de los flujos de capital en el Perú, periodo 2003M1 – 2022M12. Se utiliza la metodología econométrica descrita en la sección 3.7 del modelo GARCH multivariado, que nos ayuda a evaluar la efectividad de las políticas macroprudenciales mediante la interpretación de las funciones de varianza y covarianza condicional y los parámetros que se obtienen.

### **3.7 METODOLOGÍA ECONOMETRICA**

Primeramente, se analiza la estacionariedad de las variables y luego se realiza el test de causalidad. Seguidamente, se continúa con la estimación para determinar los efectos de las policías macroprudenciales con un modelo estructural de vectores autoregresivos (VAR). En línea con eso, realizamos el mismo proceso para determinar la

efectividad de las políticas macroprudenciales, donde utilizaremos un modelo GARCH multivariado.

### 3.7.1 Conversión de variables y ajuste de variables

Variables con ajuste de estacionalidad: Se utiliza para realizar el ajuste del componente de estacionalidad de una serie generalmente mensuales. Esta conversión usando el método de X-13ARIMA-SEATS ajusta la serie de tiempo quitando el componente estacional. Este modelo mantiene las variables fijas y mantienen constantes el modelo ARIMA, los valores atípicos, la especificación de transformación y los datos históricos, se usan los mismos tratamientos durante el periodo de ajuste estacional concurrente (Census-Bureau, 2024).

Variables en logaritmos: Se utiliza para linealizar relaciones no lineales, interpretar los resultados en términos de elasticidades, reducir la heterocedasticidad y estabilizar la varianza. Para cada variable económica que utilizaremos, se transforma usando la fórmula logarítmica  $\ln x_t = \log(x_t)$

Variables en primeras diferencias: Este procedimiento se aplica después de realizar las pruebas de estacionariedad de Dickey-fuller aumentado y Phillips-Perron. Además, también se puede aplicar sobre las variables transformadas en logaritmos, utilizando la fórmula de diferenciación  $\Delta x_t = \ln x_t - \ln x_{t-1}$ .

### 3.7.2 Test de estacionariedad para variables de serie de tiempo

**Test de Dickey-Fuller aumentado (ADF):** es una prueba estadística utilizada para detectar la presencia de una raíz unitaria en una serie temporal, lo que indica si la serie es no estacionaria. El ADF incorpora términos de rezagos de la variable dependiente para capturar sus efectos de autocorrelación, permitiendo una estimación más robusta en el caso de que el proceso sea un modelo

autorregresivo de orden  $p$   $AR(p)$  (Hamilton, 1994). La representación del modelo es la siguiente:

$$(1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \dots - \phi_p L^p) y_t = \varepsilon_t$$

Donde  $\varepsilon_t$  es un término de error que sigue un proceso *i.i.d.* con media cero y varianza constante  $\sigma^2$ , y  $L$  es el operador rezago. Este modelo puede reescribirse de forma equivalente en términos de la diferencia de la serie  $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$ , como:

$$y_t = \rho y_{t-1} + \zeta_1 \Delta y_{t-1} + \zeta_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \zeta_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \varepsilon_t$$

Donde:

$$\rho = \phi_1 + \phi_2 + \dots + \phi_p = \sum_{i=1}^p \phi_i$$

$$\zeta_j = -[\phi_{j+1} + \phi_{j+2} + \dots + \phi_p] = \sum_{k=j+1}^p \phi_k, \quad j = 1, 2, \dots, p-1$$

En esta expresión, el coeficiente  $\rho$  es el que se somete a prueba para determinar si es igual a 1 (es decir, si hay una raíz unitaria). Si  $\rho = 1$ , se concluye que la serie es no estacionaria.

La hipótesis nula para el test ADF es que existe una raíz unitaria en la serie temporal, se utiliza el estadístico  $t$  para evaluar el valor de  $\rho$ , junto con el estadístico  $F$  para evaluar conjuntamente los coeficientes de los términos rezagados  $\zeta_1, \zeta_2, \dots, \zeta_{p-1}$ .

El valor  $t$  se compara con los valores críticos de la distribución Dickey-Fuller, que son distintos a los valores críticos de una distribución  $t$  de Student. Además se incluye un número óptimo de rezagos para mejorar la precisión del test

y capturar cualquier autocorrelación de orden superior en los residuos (Hamilton, 1994).

El modelo estimado para el test de Dickey-Fuller Aumentado se representa como:

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + \gamma y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \zeta_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t$$

Donde  $\alpha$  es el término constante,  $\beta t$  es la tendencia temporal determinística,  $\gamma = \rho - 1$  es el coeficiente principal de interés y  $\zeta_j$  son coeficientes de los términos de rezago de las diferencias de  $y_t$ .

**Test de Phillips-Perron (PP):** es una prueba estadística utilizada para determinar si una serie temporal es estacionaria o contiene raíz unitaria. En particular, el test ajusta un modelo de regresión de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para estimar los parámetros  $\alpha$  y  $\rho$  en la siguiente ecuación (Hamilton, 1994):

$$y_t = \alpha + \rho y_{t-1} + \mu_t$$

Donde  $\mu_t$  representa el término de error, el cual sigue un proceso de media cero y varianza constante. Al estimar esta ecuación, se utiliza MCO para obtener el estimador  $\hat{\rho}$  y su error estándar  $\hat{\sigma}_{\hat{\rho}}$ , junto con el error estándar de la regresión  $s$ .

Para el cálculo de la autocovarianza del término de error, se utiliza la siguiente ecuación:

$$\hat{\gamma}_t = T^{-1} \sum_{t=j+1}^T \hat{\mu}_t \hat{\mu}_{t-1}$$

Donde  $\hat{\mu}_t = y_t - \hat{\alpha} - \hat{\rho}y_{t-1}$  representa los residuos del modelo ajustado y  $T$  es el tamaño de la muestra.

El estimador de Newey-west es usado para corregir la autocorrelación de los residuos, el test de Phillips-Perron emplea un estimador de Newey-West para la varianza de largo plazo del término de error (Hamilton, 1994). Este se calcula de la siguiente manera:

$$\hat{\lambda}^2 = \hat{\gamma}_0 + 2 \sum_{j=1}^q [1 - j/(q+1)] \hat{\gamma}_j$$

Donde  $q$  es el número de rezagos utilizados para estimar la autocorrelación de los residuos.

Los resultados de los estimadores resultantes de  $\hat{\gamma}_t$  y  $\hat{\lambda}^2$  son usados para construir un estadístico con distribución asintótica de la serie, y su fórmula se presenta de la siguiente manera:

$$T(\hat{\rho}_T - 1) - \frac{1}{2} (T^2 \hat{\sigma}_{\hat{\rho}_T}^2 \div s_T^2) (\lambda^2 - \gamma_0) \xrightarrow{p} T(\hat{\rho}_T - 1) - \frac{1}{2} \left( \frac{1}{\lambda^2} \right) \frac{1}{\int [W(r)]^2 dr - [\int W(r) dr]^2} (\lambda^2 - \gamma_0)$$

Donde  $W(r)$  es el proceso de Wiener o movimiento Browniano,  $\xrightarrow{p}$  denota convergencia en probabilidad.

En conclusión, se muestra que en términos de diferencia tenemos  $\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \epsilon_t$ , donde  $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$  y  $\gamma = \rho - 1$  el cuál es el parámetro de interés para la prueba de raíz unitaria. Entonces, si  $\gamma = 0$  obtenemos un  $\rho = 1$ , esto indica la existencia de raíz unitaria, que vendría a ser la hipótesis nula (Hamilton, 1994).

### 3.7.3 Test de Causalidad de Granger

Para implementar este test, se asume un número de rezagos autorregresivos de orden  $p$  y estima la ecuación por mínimos cuadrados ordinarios (Hamilton, 1994).

$$x_t = c_1 + \alpha_1 x_{t-1} \dots + \alpha_p x_{t-p} + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \mu_t$$

Si  $s_1$  es mayor que el 1%, 5% y 10% de valor crítico para la distribución  $F(p, T - 2p - 1)$ , entonces rechazamos la  $H_0$  que dice que  $y$  no causa a lo granger a  $x$ .

$$s_1 = \frac{(RSS_0 - RSS_1)/p}{RSS_1/(T - 2p - 1)}$$

Un test asintóticamente equivalente al test anterior de la siguiente forma:

$$s_2 = \frac{T(RSS_0 - RSS_1)}{RSS_1}$$

Si  $s_2$  es mayor que el 1%, 5% y 10% de valor crítico para la distribución  $F(p, T - 2p - 1)$ , entonces rechazamos la  $H_0$  que dice que  $y$  no causa a lo Granger a  $x$ .

Los resultados empíricos del test de causalidad de Granger pueden ser muy sensible a la elección del rezago o también al método que se usa para el caso de series no estacionarias.

### 3.7.4 Modelo de estimación VAR y VAR Estructural (SVAR)

En el contexto de un modelo econométrico VAR, se asume que las múltiples series de tiempo están agrupadas en un vector  $y_t$  de dimensión  $g$ , representando el conjunto de variables de interés (Davidson & MacKinnon, 2004).

Un modelo VAR de orden  $p$ , denotado como VAR( $p$ ), puede describirse de la siguiente manera.

$$y_t = \alpha + \sum_{j=1}^p y_{t-j} \Phi_j + \mu_t, \quad \mu_t \sim IID(0, \Sigma)$$

Donde  $y_t$  es un vector de tamaño  $g$  que incluye todas las variables de interés,  $\mu_t$  es un vector de términos de error de dimensión  $g$ ,  $\alpha$  es un vector constante de dimensión  $g$ ,  $\Phi_j$  para  $j = 1, \dots, p$  son matrices de coeficientes de dimensión  $g \times g$ .

Para simplificar la notación, podemos reescribir el modelo VAR de la siguiente forma:

$$y_t = X_t \Pi + \mu_t, \quad \mu_t \sim IID(0, \Sigma)$$

Donde  $X_t = [1, y_{t-1}, \dots, y_{t-p}]$  es una matriz de predictores con  $k \equiv gp +$

1 elementos,  $\Pi \equiv \begin{bmatrix} \alpha \\ \Phi_1 \\ \vdots \\ \Phi_p \end{bmatrix}$  es una matriz de coeficientes de dimensión  $k \times g$ .

El VAR se observa como ecuaciones lineales en su forma reducida en referencia a las variables endógenas en el vector  $y_t$  y las variables predeterminadas en el vector  $X_t$ , a excepción del término constante. Estas variables predeterminadas son los primeros  $p$  rezagos de todas las variables endógenas mismas. La estimación del VAR se estima de manera eficiente para mínimos cuadrados ordinarios generalizados y para el de máxima verosimilitud bajo el supuesto de que los errores multivariados son normales (Davidson & MacKinnon, 2004).



### 3.7.4.1 Selección de rezagos y pruebas de diagnóstico

Para la especificación del modelo VAR, es importante determinar el número óptimo de rezagos  $p$ , lo cual se logra mediante el estadístico de razón de verosimilitud (LR):

$$n(\log|\hat{\Sigma}(p)| - \log|\hat{\Sigma}(p+1)|)$$

Donde  $\hat{\Sigma}(p)$  y  $\hat{\Sigma}(p+1)$  representan las estimaciones de máxima verosimilitud de la matriz de covarianza de los residuos para los rezagos  $p$  y  $p+1$ , respectivamente. Este estadístico es asintóticamente distribuido, entonces si  $n$  es mayor a los parámetros entonces se estima que  $g + pg^2$  es la hipótesis nula y  $g + (p+1)g^2$  como la alterna (Lütkepohl, 2005).

El test de Portmanteau es utilizado para observar la significancia de la autocorrelación de los residuos para ( $h$ ) rezagos. Se analiza la hipótesis nula y alterna de la siguiente manera  $H_0: R_h = (R_1, \dots, R_h = 0)$  y  $H_1: R_h \neq 0$ . Estimando el estadístico  $Q_h = T \sum_{i=1}^h tr(\hat{R}'_i \hat{R}^{-1} \hat{R}_i \hat{R}^{-1} \mu)$  obtenemos los resultados para comprobar las hipótesis planteadas (Lütkepohl, 2005).

El test de multiplicador de Lagrange es otra prueba para verificar la autocorrelación de los residuos del modelo VAR. Primero definimos un vector de errores  $\mu_t = D_1 \mu_{t-1} + \dots + D_h \mu_{t-h} + v_t$ , donde  $v_t$  es un ruido blanco. Segundo, se plantean las hipótesis nula y alterna:  $H_0: D_1 = \dots = D_h = 0$  y  $H_1: D_j \neq 0$  para al menos un valor de  $j \in \{1, \dots, h\}$ . El modelo que sigue para estimar el estadístico se define como,  $\hat{\mu}_t = v + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + D_h \mu_{t-p} + \varepsilon_t$  y con luego comprobamos la hipótesis de autocorrelación en los errores (Lütkepohl, 2005).

El test de normalidad para un proceso VAR que es estacionario y estable se muestra de la siguiente forma  $y_t - \mu = A_1(y_{t-1} - \mu) + \dots + A_p(y_{t-p} - \mu) +$

$\mu_t$ , donde se dice que es un proceso gaussiano si  $\mu_t$ . Para comprobar la normalidad de  $y_t$  utilizamos los estadísticos siguientes:  $\hat{\lambda}_s = T\hat{b}'_1\hat{b}_1/6 \xrightarrow{d} \chi^2(K)$ ,  $\hat{\lambda}_k = T(\hat{b}_2 - 3K)'(\hat{b}_2 - 3K)/24 \xrightarrow{d} \chi^2(k)$  y  $\hat{\lambda}_{sk} = \hat{\lambda}_s + \hat{\lambda}_k \xrightarrow{d} \chi^2(2k)$  (Lütkepohl, 2005).

El test de estabilidad para un proceso VAR, tenemos  $y_t = v + A_1y_{t-1} + \mu_t$  y el primer y segundo momento se describe como:  $E(y_t) = \mu$  y  $\Gamma_y(h) = \sum_{i=0}^{\infty} A_1^{h+i}\Sigma_{\mu}A_1^i$ . Entonces, el proceso del VAR es estable si todos los eigenvalores de la matriz  $A_1$  tienen un módulo menor a 1 es decir:  $\det(I_K - A_1z) \neq 0, |z| \leq 1$

### 3.7.5 VAR estructural

El modelo SVAR es una extensión del modelo VAR anteriormente descrito, este permite incorporar restricciones para analizar la dinámica de relaciones contemporáneas entre variables. El modelo SVAR se presenta en forma estacionaria y estable, utilizando un sistema de ecuaciones donde los residuos no están correlacionados, y se modifica la especificación de las relaciones entre variables para interpretar los cambios inesperados o choques (Lütkepohl, 2005).

El modelo SVAR se representa de la siguiente manera:

$$y_t = A_1y_{t-1} + \dots + A_pY_{t-p} + \mu_t$$

Donde  $\mu_t$  es un vector de términos de error estructurales, y los coeficientes en las matrices  $A_1, \dots, A_p$  capturan los efectos de los rezagos.

El proceso sigue dos restricciones al mismo tiempo, uno que los residuos no estén correlacionados entre sí; y dos, que las especificaciones de las relaciones estructurales entre las variables directamente observadas permitan interpretar correctamente los choques inesperados. Estas restricciones aseguran que las

funciones de impulso respuesta reflejen cambios consistentes. Este ha cambiado de forma que:

$$A\mu_t = B\varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0, I)$$

Una ecuación simultánea es formulada para los errores en la forma reducida, en lugar de las variables directamente. Esto para especificar las relaciones de las variables observables con las innovaciones o choques (Lütkepohl, 2005).

Aquí,  $A$  y  $B$  son matrices de coeficientes, y  $\varepsilon_t$  representa un vector de innovaciones gaussianas. Para este sistema, el modelo de errores en forma reducida queda expresada como:

$$\mu_t = A^{-1}B\varepsilon_t$$

$$\Sigma_\mu = A^{-1}BB'A^{-1'}$$

$$vech(\Sigma_\mu) = vech(A^{-1}BB'A^{-1'})$$

Este sistema define  $K(K + 1)/2$  ecuaciones con el uso de la función “vech”, que vectoriza la matriz de covarianza de  $\mu_t$  bajo restricciones. Las matrices  $A$  y  $B$  requieren restricciones adicionales para ser identificables: las matrices tienen  $K^2$  elementos cada uno y se agregan  $2K^2 - \frac{1}{2}K(K + 1)$  restricciones en total para determinar todos los elementos de estas dos matrices (Lütkepohl, 2005).

### 3.7.5.1 Estimación del VAR estructural

Se tiene el siguiente modelo SVAR

$$A_y y_t = A_y y_{t-1} + B\varepsilon_t$$

Donde  $Y'_{t-1} = [y'_{t-1}, \dots, y'_{t-p}]$ ,  $A = [A_1, \dots, A_p]$ ,  $\varepsilon_t$  se asume que es un proceso gaussiano con una matriz de covarianza  $I_K$ ,  $\varepsilon_t \sim N(0, I_K)$ . El supuesto de normalidad es para la derivación de los estimadores. La forma reducida es representada como  $\mu_t = A^{-1}B\varepsilon_t$ .

El modelo SVAR se estima maximizando la función de verosimilitud, sujeta a las restricciones en las matrices estructurales. Suponemos no hay restricciones en la forma reducida para el parámetro  $A$ . Entonces tenemos la función  $\ln l(A, A, B)$  es maximizado con respecto  $A$  por medio de  $\hat{A} = YX'(XX')^{-1}$  (Lütkepohl, 2005). La función a maximizar es:

$$\ln l_c(A, B) = \text{constant} + \frac{T}{2} \ln |A|^2 - \frac{T}{2} \ln |B|^2 - \frac{T}{2} \text{tr}(A'B'^{-1}B^{-1}A\tilde{\Sigma}_\mu)$$

Donde  $\tilde{\Sigma}_\mu = T^{-1}(Y - \hat{A}X)(Y - \hat{A}X)'$ . Las matrices  $A$  y  $B$  se estiman por máxima verosimilitud sujeto a las restricciones estructurales.

### 3.7.5.2 Restricción de largo plazo a la Blanchard-quah

Imponer restricciones a las matrices  $A$  y  $B$  no necesariamente significa cambio estructural, en ese sentido Blanchard-Quah (1989) identifica efectos permanentes de choques. Su idea es imponer restricciones cero sobre algunos elementos de la matriz acumulada de impulso respuesta, es decir asume que algunos choques no tienen efectos de largo plazo (Lütkepohl, 2005). Se representa como:

$$\Xi_\infty = \sum_{i=0}^{\infty} \Theta_i = (I_K - A_1 - \dots - A_p)^{-1}A^{-1}B$$

### 3.7.5.3 Estimación de la restricción de largo plazo

Si el impacto total de la matriz  $\Xi_\infty$  es restringido para ser una matriz triangular de tipo Blanchard-Quah (1989) y Gali (1999). Se especifica  $A = I_K$  y usando la relación  $\Xi_\infty = (I_K - A_1 - \dots - A_p)^{-1}B$ , entonces la estimación es de la siguiente manera:

$$\Xi_\infty \Xi_\infty = (I_K - A_1 - \dots - A_p)^{-1} \tilde{\Sigma}_\mu (I_K - \hat{A}'_1 - \dots - \hat{A}'_p)^{-1}$$

La matriz  $B$  se obtiene a través de la descomposición de Cholesky sobre la matriz de covarianza de los errores. Este proceso es funcional si el proceso VAR es estable y estacionario (Lütkepohl, 2005).

### 3.7.5.4 Función impulso respuesta y descomposición de la varianza

El análisis impulso respuesta es basado en cambios estructurales, los coeficientes de los impulsos respuesta son obtenidos de la matriz de impulso respuesta estructural calculada como.

$$\Theta_j = \Phi_j A^{-1} B, \quad j = 0, 1, 2, \dots$$

Usando los supuestos de estimación como funciones no lineales y parámetros asintóticamente normales.

$$\sqrt{T} \text{vec}(\hat{\Theta}_j - \Theta_j) \xrightarrow{d} N(0, \Sigma_{\hat{\Theta}_j})$$

La descomposición de la varianza analiza la proporción de la varianza total explicada por los diferentes shocks estructurales en el horizonte de predicción, basado en la estimación de  $\Theta_j$  (Lütkepohl, 2005).

### 3.7.5.5 Especificación del SVAR con las variables de estudio

El vector de variables endógenas  $y_t$  incluye todas las variables relevantes para el análisis, como las políticas macroprudenciales, variables macroeconómicas y financieras.  $PM_t$  es la política macroprudencial que se utiliza para cada modelo a estimar, se incluyen una herramienta prudencial en cada estimación. En este caso:

$$y_t = \begin{matrix} PM_t \\ Cred_t \\ PA_t \\ FC_t \\ Liq_t \\ PBI_t \\ IPC_t \\ TC_t \end{matrix}$$

El sistema SVAR se plantea entonces como:

$$A_0 y_t = A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + \epsilon_t$$

Donde  $A_0$  es una matriz de coeficientes que capturan las relaciones contemporáneas (simultaneas) entre las variables,  $A_1, A_2, \dots, A_p$  son matrices de coeficientes de los rezagos de las variables,  $\epsilon_t$  es el vector de choques estructurales.

Estos choques estructurales  $\epsilon_t$  se consideran como shocks de política macroprudencial, en la matriz de coeficientes  $A_0$ , donde encontramos las relaciones de como las políticas macroprudenciales impactan directamente a las variables representativas de la estabilidad macroeconómica y financiera.

Las políticas macroprudenciales como el ratio de capital, requerimiento de reservas y los límites en el ratio préstamo-valor. Tienen un impacto directo en las variables financieras como el crédito, flujos de capital, precio de los activos y

liquidez. Por otro lado, estas políticas tienen efectos indirectos sobre los agregados macroeconómicos como el PBI, inflación, tipo de cambio. Considerando estos supuestos estructurales dentro de la matriz  $A_0$  tenemos:

$$A_0 = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{51} & \alpha_{52} & \alpha_{53} & \alpha_{54} & \alpha_{55} & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{61} & \alpha_{62} & \alpha_{63} & \alpha_{64} & \alpha_{65} & \alpha_{66} & 0 & 0 \\ \alpha_{71} & \alpha_{72} & \alpha_{73} & \alpha_{74} & \alpha_{75} & \alpha_{76} & \alpha_{77} & 0 \\ \alpha_{81} & \alpha_{82} & \alpha_{83} & \alpha_{84} & \alpha_{85} & \alpha_{86} & \alpha_{87} & \alpha_{88} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} PM_t \\ Cred_t \\ PA_t \\ FC_t \\ Liq_t \\ PBI_t \\ IPC_t \\ TC_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \varepsilon_{PM,t} \\ \varepsilon_{Cred,t} \\ \varepsilon_{PA,t} \\ \varepsilon_{FC,t} \\ \varepsilon_{Liqd,t} \\ \varepsilon_{PBI,t} \\ \varepsilon_{IPC,t} \\ \varepsilon_{TC,t} \end{pmatrix}$$

### 3.7.6 Modelo GARCH

En los modelos ARCH multivariados, consideramos  $\mu_t = (\mu_{1t}, \dots, \mu_{Kt})'$  como un proceso de media cero, sin autocorrelación y de dimensión  $K$ , que representa el término de error residual de algún modelo dinámico subyacente (Lütkepohl, 2005). Para los modelos multivariados GARCH, la matriz de covarianza condicional se define de la siguiente forma:

$$vech(\Sigma_{t|t-1}) = \gamma_0 + \sum_{j=1}^q \Gamma_j vech(\mu_{t-j} \mu'_{t-j}) + \sum_{j=1}^m G_j vech(\Sigma_{t-j|t-j-1})$$

Donde  $G_j$  son matrices de coeficientes fijos del tamaño  $\frac{1}{2}K(K+1) * \frac{1}{2}K(K+1)$ ,  $vech(\cdot)$  representa el operador que vectoriza una matriz simétrica.

(Engle & Kroner, 1995) demostraron que un modelo GARCH multivariado para  $\mu_t$  con covarianzas condicionales dadas por la ecuación anterior, es estacionario si, y solo si, la suma de todos los eigenvalores de la matriz es menor que uno en valor absoluto:

$$\sum_{j=1}^q \Gamma_j + \sum_{j=1}^m G_j$$

Dada la complejidad de los modelos multivariados GARCH, se emplea la parametrización BEKK (Baba, Engle, Kraft y Kroner) para garantizar que la matriz de covarianza condicional  $\Sigma_{t|t-1}$  sea positiva definida (Lütkepohl, 2005).

El modelo BEKK-GARCH se define como:

$$\Sigma_{t|t-1} = C_0^* C_0^* + \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^q \Gamma_{jn}^* \mu_{t-j} \mu'_{t-j} \Gamma_{jn}^* + \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^m G_{jn}^* \Sigma_{t-j|t-j-1} G_{jn}^*$$

Donde  $C_0^*$  es una matriz triangular inferior de dimensión  $K \times K$ ,  $\Gamma_{jn}^*$ ,  $G_{jn}^*$  son matrices de coeficientes de orden  $K \times K$ .

Este modelo garantiza la positividad definida de la matriz de covarianza condicional  $\Sigma_{t|t-1}$ , siempre que al menos una de las matrices iniciales  $C_0^*$ ,  $\Gamma_{jn}^*$  sea no singular. Adicionalmente, (Engle & Kroner, 1995) establecieron condiciones para asegurar que el modelo sea estacionario y define matrices de covarianza condicional positivas (Lütkepohl, 2005).

- De la condición de estacionariedad, este modelo es estacionario si todos los eigenvalores de la matriz en valores absolutos son menores a uno.
- El modelo tiene matrices de covarianza condicional definidas positivas con representación del modelo BEKK.
- EL modelo BEKK genera matrices de covarianza definidas positivas  $\Sigma_{t|t-1}$  si  $\Sigma_{0|-1}, \Sigma_{-1|-2}, \dots, \Sigma_{-m+1|-m}$  al menos una matriz es no singular  $C_0^*, C_{jn}^*, j = 1, \dots, m, n = 1, \dots, N$ .



- La representación para un modelo general BEKK GARCH(1,1) es logrado con los siguientes supuestos:
  - Todos los elementos diagonales de  $C_0^*$  son positivos
  - $\Gamma_{1n}^* = G_{1n}^* = 0$  para  $n > K^2$
  - En las matrices  $\Gamma_{1n}^*$ , con  $n_j = K(j-1) + 1, \dots, K_j$  y  $j = 1, \dots, K$ , la primera columna j-k y la primera fila  $n_j - K(j-1) - 1$  son 0, y además  $\Gamma_{1n_j}^*, \gamma_{KK, n_j}^* > 0$ .
  - Se aplican restricciones análogas para  $\Gamma_{1n}^*$  y  $G_{1n}^*$

Entonces la representación se simplifica de la siguiente manera:

$$\Sigma_{t|t-1} = C_0^{*'} C_0^* + \sum_{j=1}^q \Gamma_{1n}^{*'} \mu_{t-1} \mu'_{t-1} \Gamma_{1n}^* + \sum_{j=1}^m G_{1n}^* \Sigma_{t-1|t-2} G_{1n}^{*}$$

### 3.7.6.1 Estimación y verificación del modelo

La estimación de un modelo GARCH multivariado puede realizarse mediante la estimación de un sistema de ecuaciones que ajusta el modelo GARCH sobre los residuos y esto permite capturar la volatilidad condicional. Los parámetros del modelo GARCH se estiman mediante máxima verosimilitud (Lütkepohl, 2005).

Para verificar el modelo, se realiza las pruebas de LM-ARCH y Portmanteau-arch:

$$LM_{ARCH}(q) = \frac{1}{2}TK(K+1) - Ttr(\hat{\Sigma}_{vech} \hat{\Sigma}_0^{-1})$$

Donde  $T$  es el tamaño de la muestra y  $tr(.)$  indica la traza de la matriz.

$$\hat{Q}_h^{ARCH} := T^2 \sum_{i=1}^h (T-i)^{-1} \text{tr}(C_i' C_0^{-1} C_i C_0^{-1})$$

Bajo la hipótesis nula, ambos estadísticos tienen una distribución asintótica.

### 3.7.6.2 Aplicación al modelo específico

En el modelo multivariado BEKK-GARCH se estima el sistema de ecuaciones que tiene la siguiente forma:

$$y_t = c_1 RCG_t(-1) + c_2 RRMN_t(-1) + c_3 LTV_t(-1)$$

$$RCG_t = c_4 RCG_t(-1)$$

$$RRMN_t = c_5 RRMN_t(-1)$$

$$LTV_t = c_6 LTV_t(-1)$$

Donde  $y_t$  es la variable dependiente, y la matriz de varianza-covarianza condicional  $H_t$  se representa como:

$$H_t = C'C + A'y_{t-1}y'_{t-1}A + B'H_{t-1}B$$

Donde:  $H_t$  es la matriz de varianza-covarianza condicional,  $C$  es una matriz triangular inferior para asegurar que  $H_t$  sea positiva semidefinida,  $A$  representa los coeficientes de choques previos de las variables dependientes e independientes, y  $B$  representa la matriz de coeficientes que captura la persistencia temporal de la volatilidad condicional de todas las variables.

El termino  $A'y_{t-1}y'_{t-1}A$  captura el efecto de las desviaciones de las variables en  $y_t$  sobre la volatilidad condicional actual, mientras que  $B'H_{t-1}B$  modela la persistencia de la volatilidad condicional entre estas variables. Este



modelo proporciona una estructura flexible para analizar la varianza condicional y las correlaciones dinámicas entre las variables (Lütkepohl, 2005).



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección describiremos los resultados obtenidos en nuestra investigación y seguidamente discutiremos sus implicancias como política económica para el Perú.

#### 4.1 ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS MACROPRUDENCIALES

##### IMPLEMENTADAS EN EL PERÚ

En el mundo en 1974 se crea el comité de Basilea para la supervisión bancaria, posterior a su creación en 1988 se introduce por primera vez el marco regulatorio de Basilea I que trata sobre la introducción del acuerdo de capital de Basilea I, que se estableció como un estándar de capital mínimo que las instituciones bancarias debían cumplir. Inicialmente este requisito de capital mínimo que las instituciones mantenían era del 8% sobre los activos ponderados por riesgo. Posteriormente, en el año 2004 se publicó el acuerdo de Basilea II, que básicamente era una actualización, en la que introducía un enfoque mejorado sobre la medición del riesgo y el cálculo de los requisitos de capital de los bancos. Este cuenta con tres pilares que son los requisitos mínimos de capital, la supervisión del ente regulador y la transparencia y divulgación de la coyuntura financiera. Finalmente, el acuerdo de Basilea III implementado en 2008 con el objetivo de fortalecer la regulación y prevenir futuras crisis financieras. Sus pilares se basan en los mayores requerimientos de capital de alta calidad, coeficiente de apalancamiento, requisitos de liquidez, marco de supervisión por el ente regulador y la contra ciclicidad (Castillo et al., 2011).

En resumen, la implementación de las políticas macroprudenciales fortaleció la estabilidad macroeconómica y financiera del Perú contrastando la hipótesis planteada en el marco teórico como se detalla a continuación.



#### 4.1.1 Medidas basadas en el capital

El ratio de capital mínimo legal exigido por la SBS fue inicialmente fue de 8% y a partir del 2003 fue de 9.1%, en junio del 2009 deciden incrementar a 9.5% debido a la crisis financiera global, y el 2010 incrementar a 9.8%, para luego mantenerse en 10% hasta el 03 de marzo del 2021, a partir de abril el ratio de capital disminuyo a 8% y en diciembre del 2022 termino en 8.5%. Esto indica un uso activo de esta política macroprudencial. Los periodos de actualización del RCG están relacionados con escenarios de crisis financiera o económica y también escenarios de estabilidad económica. De acuerdo a la memoria anual 2003, 2009 y 2010 de la SBS y boletín semanal de la SBS N° 44.

La actualización del RCG fue con el objetivo de absorber pérdidas de los bancos. Un hecho importante, fue que en el 2012 siguiendo el estándar de Basilea III la SBS implemento la resolución N° 9075 que introdujo un colchón de conservación de capital adicional de 2.5% para situaciones de economía estable. Este ratio se incrementa en situaciones de incertidumbre de acuerdo a los riesgos que se presenten y adicionalmente los bancos pueden incrementarlo con colchón de conservación voluntaria. Por último, el sistema bancario en periodos estabilidad y crecimiento económico mantuvo como mínimo el RCG efectivo de 11.68%, en cambio en situaciones de incertidumbre mantuvieron un RCG efectivo de 16.24% durante el periodo de estudio según los datos de la SBS.

Por otro lado, tenemos las provisiones dinámicas con el objetivo de mitigar la prociclicidad del crédito, la SBS activo la regla de provisiones dinámicas en 2008 con la resolución N° 11356, donde se exige a las instituciones financieras que en tiempos de crecimiento económico acumular provisiones adicionales y se libera cuando las condiciones económicas empeoran. Este mecanismo funciona



en base al comportamiento del crédito y la evolución del PBI donde se activa y desactiva la regla dependiendo a la situación económica actual. Las instituciones financieras deben de llegar al 100% de las provisiones requeridas por la SBS de acuerdo al umbral del 5% de la variación anualizada del PBI.

Por último, los límites en la distribución de dividendos con el objetivo de que las instituciones financieras no distribuyan excesivamente sus utilidades la SBS estableció esta restricción cuando estas instituciones financieras no cumplen con los requerimientos mínimos de capital. Desde el 2011 con la resolución N° 8425 la SBS restringe a los bancos que debilitan su solvencia a través de pagos excesivos a los accionistas. Esta restricción varía del 60% al 0% dependiendo al déficit de cualquiera de los requerimientos de solvencia.

#### **4.1.2 Medidas basadas en la liquidez**

Los requerimientos de reserva conocido como la tasa de encaje efectiva y legal obligan que los bancos mantengan un porcentaje de depósitos en el banco central, para limitar el crédito y controlar la liquidez en la economía. El BCRP utiliza esta herramienta de manera contracíclica: en épocas de crecimiento, se incrementa el encaje para moderar el aumento del crédito; en contraste, durante crisis, como la causada por la pandemia del COVID-19, el BCRP reduce el encaje para inyectar liquidez en el sistema financiero y estimular el crédito. De acuerdo los datos del periodo de estudio, la tasa de encaje ha oscilado entre valores bajos, como 5.09%, y altos, llegando hasta 19.99%. Durante la crisis financiera global es donde se observó un mayor incremento de la tasa de encaje para poder hacer cumplir sus obligaciones. Estas modificaciones son anunciadas en los reportes de estabilidad financiera y comunicados de política monetaria del BCRP.



Por otro lado, el ratio de liquidez obliga a los bancos a mantener suficientes activos líquidos para enfrentar obligaciones de corto plazo. La SBS en el 2012 incorporo en su reglamento el ratio de cobertura de liquidez (RCL) donde las empresas financieras tienen que cumplir con un RCL del 80% desde el 2014, desde el 2018 un 90% de RCL y desde el 2019 en adelante un 100% del RCL en moneda nacional de acuerdo a las resoluciones SBS N° 9075 y 3296.

#### **4.1.3 Medidas basadas en los activos**

Limites en el ratio préstamo-valor se utiliza para evitar un exceso de apalancamiento en el mercado inmobiliario. La SBS con la resolución N° 14354 en el 2009 implementa esta regulación para luego modificarla y llegar a los estándares de Basilea III. Esta regulación impone un límite del 90% para créditos con tasa fija para adquisición o construcción de vivienda, 80% para una tasa variable o mixta, 80% cuando la regla procíclica es desactivada, 70% cuando la regla procíclica es activada. En caso de moneda extranjera es del 80%, 70%, 70% y 65% respectivamente. Las tasas de interés para estos créditos varían entre 7.5% a 4.5% dependiendo del nivel de riesgo. Estos límites en el ratio préstamo-valor que no son implementados por algunos bancos incrementan el riesgo de impago y el riesgo de burbuja inmobiliaria.

Limites en el ratio deuda-ingreso es usado con el fin de evitar un endeudamiento excesivo por parte de los hogares. La SBS no ha implementado una normativa regulatoria de esta herramienta, en cambio emitió recomendaciones para que las instituciones financieras evalúen la capacidad de pago de los prestatarios. Los Bancos establecen ratios entre 30% y 40% asegurando que los pagos mensuales de deuda no excedan el porcentaje de ingreso mensual de los prestatarios. A diciembre del 2022 según la SBS este ratio fue de 28.1% en



promedio manteniéndose por debajo del umbral de 30%. Las instituciones optan por este límite y así contribuyen a prevenir el sobreendeudamiento y mantener estable el sistema financiero, instituciones que no cumplen este umbral tienden a entrar en riesgo de insolvencia, teniendo una mayor cartera pesada.

Límites de sobreexposición al riesgo cambiario busca prevenir el sobreendeudamiento en moneda extranjera. Al 2015 la SBS con la resolución N° 4861 reglamenta la posición global de sobreventa hasta el 10%, igualmente la posición global de sobrecompra. Al 2017 este se modifica 10% sobreventa y 50% sobrecompra. Pero en ambos casos estos límites se imponen para que los bancos no puedan tener una exposición cambiaria neta superior al 40% del patrimonio efectivo o 750 millones de soles. También la SBS implemento restricciones a los créditos en dólares para agentes que no cuenten con ingresos en dólares. Esta medida reduce significativamente el riesgo de descalce cambiario en los hogares y reduce el riesgo en la hoja de balance de las empresas.

Limites en los derivados busca que las instituciones financieras no acumulen riesgos no cubiertos. La SBS a través de su resolución 4906 del 2017 restringe las operaciones especulativas y exigen que los derivados sean usados con fines de cobertura. El valor de mercado de las posiciones en derivados no puede exceder el 20% del patrimonio efectivo. Los bancos realizan informes de las posiciones que mantienen en derivados hacia el BCRP y la SBS y ellos verifican que estos sean utilizados como instrumento de cobertura de riesgo.

#### **4.1.4 Comportamiento temporal de las políticas macroprudenciales**

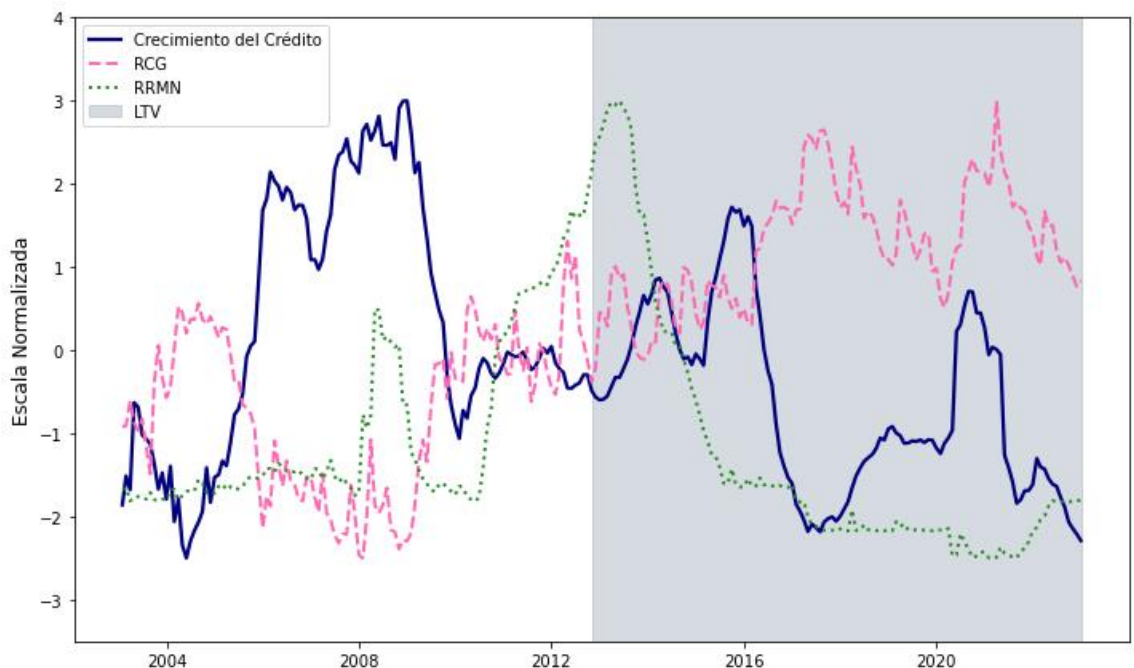
Para finalizar la discusión sobre las políticas macroprudenciales implementadas en el Perú, seguimos con el análisis de la evolución el RCG,



RRMN y LTV. Los gráficos que mostramos a continuación se muestran a escala normalizada para una mejor interpretación de la evolución de estas variables.

### Figura 8

*Evolución de la política macroprudencial con el crecimiento del crédito*



Fuente: elaboración propia con datos del BCRP y SBS

Desde 2003 hasta 2010, la relación entre el RCG y el crecimiento del crédito muestra una clara evolución inversa. Este comportamiento refleja que las instituciones financieras han mantenido niveles de capital adecuados en relación con sus activos, cumpliendo así requerimientos que busca mantener la estabilidad del sistema financiero. En este periodo, el RCG actúa como una barrera que evita un crecimiento desmedido del crédito, permitiendo que las instituciones mantengan capital suficiente para cubrir los riesgos, incluyendo el del ciclo económico.

A partir de 2010 hasta 2022, esta relación cambia: el RCG y el crecimiento del crédito no presentan una relación de evolución clara. Este cambio es atribuible



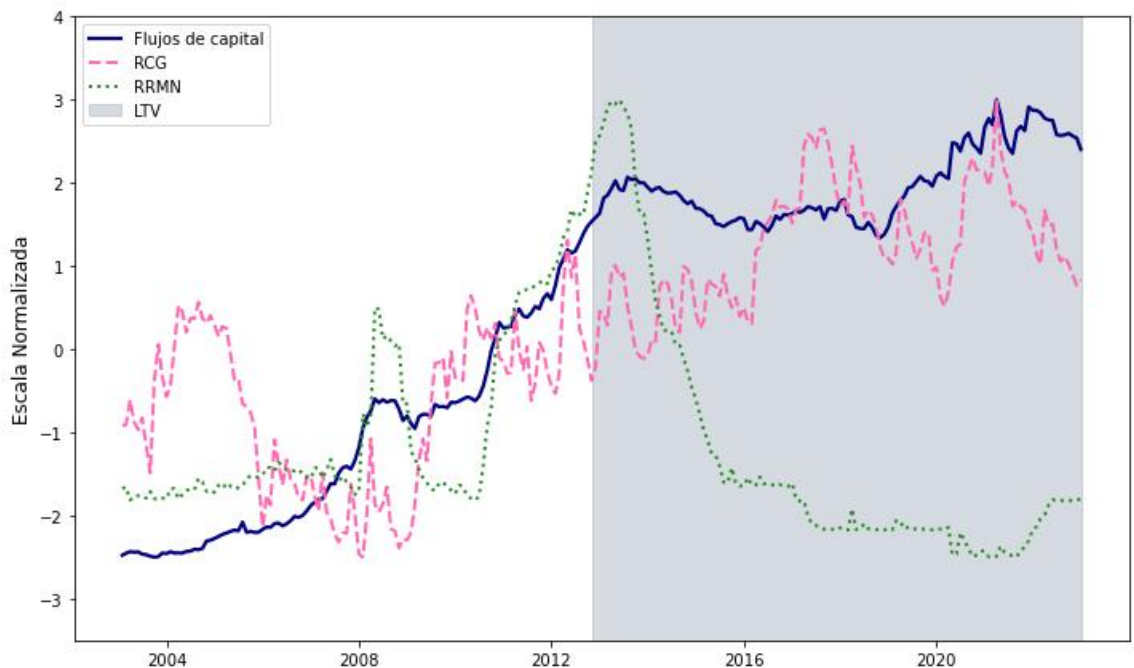
a la implementación de Basilea III, que aumenta los requerimientos de capital en un sentido preventivo, estableciendo un colchón contracíclico y también un colchón voluntario. Esta herramienta permite a los bancos mantener un nivel de capital que varía en función del ciclo de crédito, permitiéndoles prevenir el riesgo tanto a un crecimiento excesivo como a una desaceleración abrupta. Así, el RCG se convierte en un pilar clave para asegurar la solvencia de las entidades financieras, protegiendo el sistema contra un posible deterioro en la calidad del crédito. Los bancos han mantenido, en promedio, un RCG de aproximadamente 13.98%, ajustable en función del entorno económico y de las fluctuaciones en la demanda de crédito. Aunque la relación entre el RCG y el crédito puede presentar diferencias como se muestra en la figura 8. El suavizamiento o endurecimiento de esta herramienta prudencial puede variar acorde a la evolución del crédito, ya que el sentido de esta política es de prevención.

La evolución del requerimiento de reserva también muestra un mecanismo de control sobre el crecimiento del crédito como se aprecia en la figura 8. En los periodos en que las reservas aumentan (por ejemplo, entre 2010 y 2014), el crecimiento del crédito tiende a desacelerarse. Esto se debe a que un incremento en las reservas obliga a los bancos a retener una mayor proporción de sus depósitos como reservas, lo que reduce la disponibilidad de fondos para nuevos préstamos. Por el contrario, en los periodos en los que las reservas son menores (como entre 2003 y 2010 y de 2015 a 2022), los bancos disponen de mayor liquidez y puede usar mayor parte del depósito para realizar préstamo, lo que facilita la expansión del crédito. Este mecanismo cumple un rol prudencial fundamental sobre la expansión del crédito, pero cuando esta política es restrictiva limita la oferta de crédito y esto en consecuencia puede incrementar la tasa de interés de los créditos.

Finalmente, la implementación de límites en el ratio préstamo-valor (LTV) ofrece otra capa de control importante, especialmente en el sector inmobiliario. A partir de 2012, cuando estos límites entran en regulación considerando los estándares de Basilea III, se observa una desaceleración o estabilización de la evolución del crecimiento del crédito, como se observa en la figura 8 el. Esto se debe a que los prestatarios deben aportar un mayor capital propio, lo que reduce el riesgo de apalancamiento y limita la posibilidad de un crecimiento descontrolado en el crédito hacia el sector inmobiliario. Esta política prudencial resulta particularmente eficaz en los momentos de expansión crediticia, ya que ayuda a evitar el sobrecalentamiento del sector inmobiliario y a reducir la vulnerabilidad tanto de las familias como del sistema financiero frente a una posible crisis.

### Figura 9

#### *Flujos de capital y las herramientas prudenciales*



Fuente: elaboración propia.



Entre 2003 y 2012, el gráfico en la figura 9 muestra un notable aumento en los flujos de capital de corto plazo, con una pendiente marcada que refleja su acelerada expansión. Durante este período, la entrada de capitales al sistema financiero se incrementa significativamente, impulsada en parte por el entorno global y la disponibilidad de financiamiento externo. Sin embargo, a partir de 2013, se observa una moderación en esta expansión, lo que indica una estabilización, es decir, menor variabilidad e incremento en la entrada de capitales de corto plazo.

En cuanto al RCG, los periodos en los que este es elevado coinciden con un incremento de los flujos de capital de corto plazo. Esta relación, si bien no es directa en todos los periodos de acuerdo a la figura 9, puede contener la entrada de capitales de corto plazo, ya que un RCG alto indica mayores requerimientos de capital para las instituciones financieras, lo cual limita la capacidad de expansión crediticia, es decir ante una entrada de capitales de corto plazo los bancos no pueden convertir estos capitales en préstamos fácilmente. En contraste, en periodos en que el RCG es bajo, como en 2007-2009, se observa una expansión más acelerada de los flujos de capital, esto describe como los bancos puede recibir mayores capitales y consecuentemente otorgar más créditos ya que el ratio de capital global es menor. La reducción de esta herramienta prudencial en esos momentos facilita la entrada de capitales, lo cual, aunque favorece el financiamiento y el crédito, puede incrementar los riesgos de sobreendeudamiento y vulnerabilidad ante choques externos. Así, el RCG actúa como de manera indirecta y reduce el impacto de los flujos de capital sobre el sistema financiero.

Desde 2010 hasta el 2015 en la figura 9 muestra que el requerimiento de reserva se mantiene en niveles elevados, lo que sugiere una política prudencial

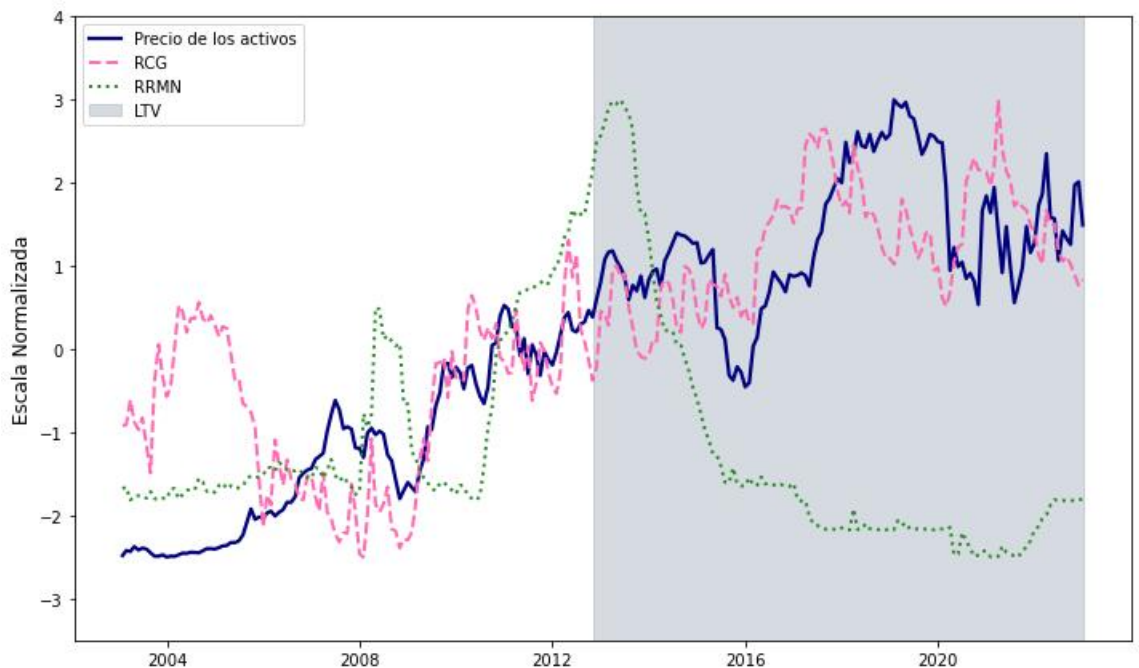


restrictiva que busca limitar el crédito ante un probable incremento en la entrada de capitales de corto plazo. Sin embargo, a partir de 2013, cuando los flujos de capital comienzan a moderarse, se observa también una relajación en el requerimiento de reserva, ya que la menor entrada de capitales reduce el riesgo sistémico y permite una política más flexible en términos de requerimientos de reserva. Este ajuste dinámico del requerimiento de reserva permite a los bancos responder de manera adecuada a las fluctuaciones en la entrada de capital de corto plazo, al tiempo que previene posibles riesgos.

Por último, la implementación de los límites en el ratio LTV coincide con el periodo de estabilización en los flujos de capital de acuerdo a la figura 9. Este mecanismo prudencial, cumple un rol crucial en la protección del sistema financiero frente a la sobreexposición a los capitales externos. Al controlar la cantidad de deuda respaldada por activos, los límites del ratio LTV no solo reducen el riesgo de apalancamiento en el sector inmobiliario, sino que también ayudan a evitar un sobrecalentamiento de los precios de los activos. Esto permite que el sistema financiero pueda absorber choques externos y mantener un flujo de capital sostenido y prudente, limitando el crecimiento excesivo del crédito respaldado por activos y previniendo un colapso potencial en el valor de dichos activos en caso de una fuga de capitales abrupta.

**Figura 10**

*Precio de los activos y las herramientas prudenciales*



Fuente: elaboración propia.

Hasta 2010 según la figura 10, los precios de los activos representados por el índice bursátil financiero han mostrado una alta volatilidad, con fluctuaciones marcadas entre incrementos y caídas. A partir del 2010, se observa una disminución en esta volatilidad, sugiriendo que las herramientas prudenciales han moderado la variabilidad de los precios de los activos, evitando variaciones excesivas y promoviendo un crecimiento estable en el mercado bursátil.

El RCG ha mantenido una relación inversa con el precio de los activos hasta 2010 de acuerdo a la figura 10, lo que indica que un RCG elevado tiende a asociarse con caídas en los precios de los activos, mientras que un RCG bajo facilita su aumento. Esta relación refleja que cuando los bancos están sujetos a menores requerimientos de capital, disponen de mayor flexibilidad para expandir el crédito, lo cual incentiva el aumento de los precios de los activos mejorando las



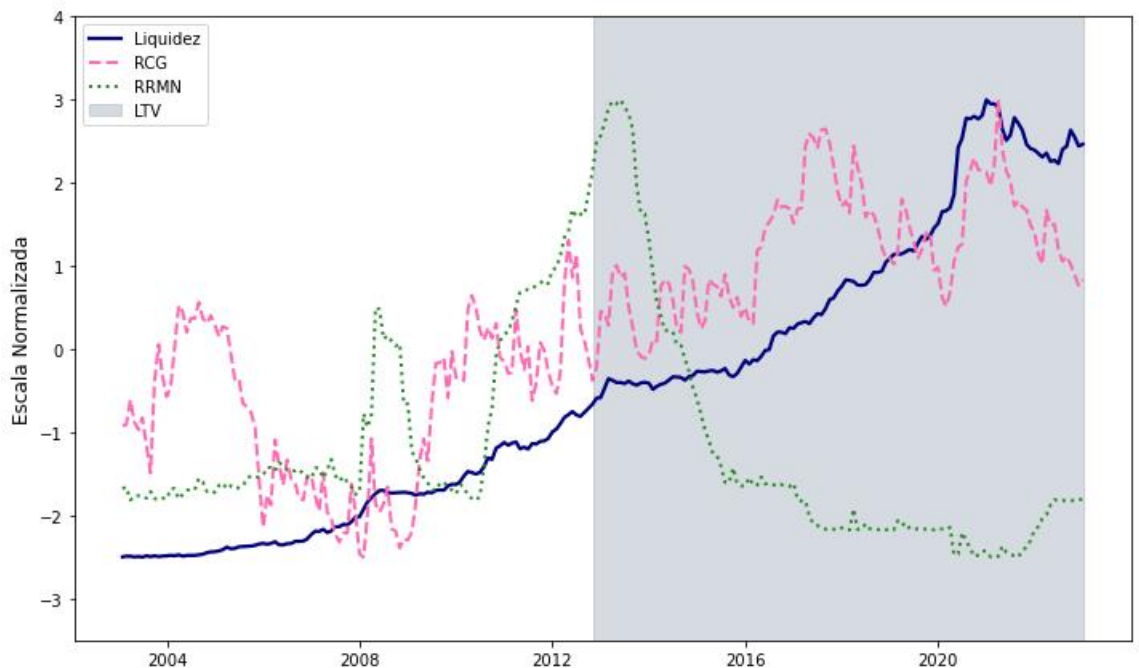
cotizaciones en la bolsa de valores. A partir de 2010, esta relación se modifica: el RCG y el PA muestran un comportamiento similar, lo que sugiere que la implementación de políticas prudenciales en ese periodo permite que el precio de los activos responda más directamente a la postura macroprudencial, ya sea restrictiva o expansiva. En consecuencia, los precios de los activos podrían verse afectados ante disminución del RCG, y por lo contrario podrían mejorar en caso de una política de mayor RCG.

El requerimiento de reserva presenta un comportamiento contrario al PA a lo largo de todo el periodo en la figura 10. Un aumento en las reservas requeridas reduce la disponibilidad de fondos para inversiones y, en consecuencia, tiende a bajar los precios de los activos. En contraste, cuando el requerimiento de reserva disminuye, los bancos cuentan con mayor liquidez, facilitando una expansión en el mercado de capitales y un incremento en los precios de los activos. Esta relación inversa subraya el rol del requerimiento de reserva como herramienta de control, que regularía el impacto de la entrada de capital y las consecuencias que trae sobre el precio de los activos.

Por último, la implementación de límites en el ratio LTV, indicada en la zona gris de la figura 10, ha promovido una evolución más estable del precio de los activos, evitando tanto picos altos como caídas abruptas. Al limitar la cantidad de financiamiento disponible en relación al valor de los activos, especialmente en el mercado inmobiliario. Su implementación ayudaría a que los precios de los activos evolucionen de manera controlada, evitando la formación de burbujas y preservando la estabilidad del sistema financiero ante posibles choques externos. Es por eso que la evolución del PA es menos variable en la zona gris.

**Figura 11**

*Liquidez y las herramientas prudenciales*



Fuente: elaboración propia.

La evolución de la liquidez en la figura 11 muestra que el sistema financiero ha mostrado una notable estabilidad, sin registrar aumentos o disminuciones excesivas. Esta consistencia refleja en gran parte la efectividad de las herramientas prudenciales para mantener la liquidez dentro de niveles seguros y controlados, contribuyendo así a la solidez del sistema financiero.

El RCG, aunque no tiene como objetivo directo influir en la liquidez, pero parece mantener una tendencia similar a la de la liquidez a lo largo del tiempo, salvo en el periodo 2003-2010 de la figura 11, donde se observa una divergencia. Esto sugiere que, aunque el RCG esté más orientado a asegurar un colchón de capital frente a los riesgos del sistema, su impacto indirecto en la estabilidad del sistema financiero también apoya la estabilidad de la liquidez, en contextos de





estrés. Además, con este requerimiento de capital los bancos pueden absorber las pérdidas que se genera.

Por otro lado, el RRMN tiene como objetivo principal de mantener la liquidez del sistema financiero estable, en periodos de crisis obliga a los bancos a mantener niveles de liquidez para que afronten sus obligaciones de corto plazo, y en periodos de crecimiento evita un contexto de excesiva liquidez. Esta herramienta prudencial permite que, en periodos de riesgo o de alta volatilidad, los bancos aumenten sus reservas, asegurando así que el sistema cuente con suficiente liquidez para afrontar situaciones adversas. Aunque el grafico de la figura 11 no muestre una relación clara en el tiempo, la evolución de la liquidez y el RRMN.

Finalmente, aunque el ratio LTV no busca directamente regular la liquidez, su función de limitar el apalancamiento excesivo y evitar un exceso en la emisión de créditos contribuye indirectamente a preservar los niveles de liquidez de los bancos. Al regular los créditos respaldados por activos, el LTV impide que las instituciones financieras comprometan en exceso sus recursos, ayudando así a preservar su capacidad de respuesta frente a fluctuaciones del mercado. No se puede apreciar una relación clara en el tiempo entre estas dos variables.

## **4.2 RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS ECONOMÉTRICOS**

### **4.2.1 Resultados del test de estacionariedad**

Los test de estacionariedad de Dickey-Fuller aumentado (ADF) y Phillips-Perron (PP), nos indican si una serie de tiempo es estacionaria o no. Una serie estacionaria tiene una media, varianza y estructura de autocorrelación constante



en el tiempo el cual es un requisito indispensable para la estimación del modelo econométrico SVAR y BEKK-GARCH, ya que implica la estabilidad del modelo.

Por tanto, se muestra los resultados en la tabla 1 la estimación de ambos test estadísticos solamente incluyendo el intercepto, debido a que algunas variables fueron transformadas en logaritmos y otras están en términos de tasas porcentuales. Para la regla de decisión tenemos en consideración la siguiente hipótesis:  $H_0$ : la serie de tiempo tiene raíz unitaria (no es estacionaria),  $H_1$ : la serie de tiempo no tiene raíz unitaria (es estacionaria). A continuación, presentamos la tabla de resultados.

**Tabla 1**

*Test de raíz unitaria*

Serie de tiempo	Test de Dickey-Fuller aumentado		Test de Phillips-Perron	
	ADF - Niveles	ADF – 1ra Dif.	PP – Niveles	PP – 1ra Dif.
Producto	t = -1.58	t = -17.37***	t = -1.82	t = -17.69***
Bruto Interno	p = 0.49	p = 0.00	p = 0.37	p = 0.00
Inflación	t = 1.74	t = -11.25***	t = 1.44	t = -11.79***
	p = 0.99	p = 0.00	p = 0.99	p = 0.00
Tipo de	t = -1.56*	t = -12.05***	t = -1.50*	t = -12.01***
Cambio	p = 0.50	p = 0.00	p = 0.53	p = 0.00
Crédito	t = -1.79	t = -5.25***	t = -2.25	t = -10.94***
	p = 0.38	p = 0.00	p = 0.19	p = 0.00
Precio de los	t = -2.44*	t = -14.65***	t = -2.35*	t = -14.77***
activos	p = 0.12	p = 0.00	p = 0.15	p = 0.00
Flujos de	t = -3.28**	t = -12.44***	t = -2.73	t = -12.71***
Capital	p = 0.02	p = 0.00	p = 0.07	p = 0.00
Liquidez	t = -2.23	t = -13.61***	t = -1.87	t = -14.01***
	p = 0.19	p = 0.00	p = 0.33	p = 0.00
Requerimiento	t = -2.03	t = -15.32***	t = -1.78	t = -15.74***
de capital	p = 0.27	p = 0.00	p = 0.38	p = 0.00
Global	t = -2.09	t = -5.08***	t = -1.64	t = -13.27***
de reserva	p = 0.24	p = 0.00	p = 0.45	p = 0.00

Nota: t-estadístico (t), p-valor (p), valores críticos al 1%\*\*\*, al 5%\*\* y al 10%\*, elaboración propia



Los resultados de los análisis de estacionariedad indican que todas las variables del modelo, incluyendo el PIB, IPC, tipo de cambio y otras, son integradas de orden uno  $I(1)$ . Esto significa que en sus primeras diferencias son estacionarias. Aunque el precio de los activos, flujos de capital y tipo de cambio resultan significativas en niveles al 10%, se optó por diferenciarlos para garantizar la estacionariedad ya que el p-valor que se encontró es mayor que 0.05. Las pruebas de Dickey-Fuller y Phillips-Perron confirmaron la estacionariedad en primeras diferencias para todas las variables, con valores de estadístico  $t$  significativamente menores a los valores críticos al 1%, y también con p-valor para cada uno menores al 0.05.

#### **4.2.2 Resultados del Test de causalidad de Granger**

A continuación, se muestra los resultados de la aplicación del test de causalidad de Granger para cada una de las variables con las herramientas prudenciales.

En la tabla 2 se muestra la causalidad del RCG respecto a las variables de interés. Las variables están transformadas en logaritmos para realizar el test. Como se puede observar no existe causalidad con los precios de los activos ni la liquidez, pero con el resto de variables si existe causalidad, esto nos sirve para plantear nuestro primer modelo SVAR 1 que estimaremos posteriormente.

**Tabla 2***Test de causalidad de Granger para el ratio de capital global*

<b>Variable dependiente</b>	<b>Variable explicativa</b>	<b>Rezagos</b>	<b>Prueba F</b>	<b>p-valor</b>	<b>Causalidad de Granger</b>
Lcrédito	RCG	1	33.8789	0.00	Existe causalidad
Lfc	RCG	1	3.22548	0.07	Existe causalidad
Lpa	RCG	1	2.39701	0.12	No existe causalidad
Lliquidez	RCG	1	1.76867	0.18	No existe causalidad
Lipc	RCG	1	12.7311	0.01	Existe causalidad
Ltc	RCG	1	5.47721	0.03	Existe causalidad
Lpbi	RCG	1	2.99662	0.08	Existe causalidad

Nota: nivel de significancia al 1%, 5% y 10%, elaboración propia

En la tabla 3 se muestra la causalidad del RRMN respecto a las variables de estabilidad macroeconómica y financiera. Todas nuestras variables están transformadas en logaritmos. Tenemos que el RRMN causa a lo Granger al crédito, FC, PA, Liquidez, pero no causa a lo Granger al IPC, TC y PBI. Estos resultados nos ayudan en a la especificación de nuestro modelo SVAR 2.

**Tabla 3***Test de causalidad de Granger para el requerimiento de reserva*

<b>Variable dependiente</b>	<b>Variable explicativa</b>	<b>Rezagos</b>	<b>Prueba F</b>	<b>p-valor</b>	<b>Causalidad de Granger</b>
Lcrédito	RR	1	6.13070	0.01	Existe causalidad
LFc	RR	2	3.84642	0.02	Existe causalidad
Lpa	RR	2	3.58630	0.02	Existe causalidad
Lliquidez	RR	2	3.43372	0.03	Existe causalidad
Lipc	RR	2	1.20797	0.30	No existe causalidad
Ltc	RR	2	0.64002	0.52	No existe causalidad
Lpbi	RR	2	0.18121	0.83	No existe causalidad

Nota: nivel de significancia al 1%, 5% y 10%, elaboración propia

En la tabla 4 se muestra la causalidad del ratio LTV respecto a las variables de estabilidad macroeconómica y financiera. Todas las variables están transformadas en logaritmos para realizar el test. Tenemos que el ratio LTV solamente no causa a lo Granger al precio de los activos. Estos resultados nos ayudan a especificar el modelo SVAR 3.

**Tabla 4**

*Test de causalidad de Granger para el ratio préstamo-valor*

<b>Variable dependiente</b>	<b>Variable explicativa</b>	<b>Rezagos</b>	<b>Prueba F</b>	<b>p-valor</b>	<b>Causalidad de Granger</b>
Lcrédito	LTV	2	3.14772	0.04	Existe causalidad
Lfc	LTV	1	8.62151	0.00	Existe causalidad
Lpa	LTV	1	0.11483	0.73	No existe causalidad
Lliquidez	LTV	1	4.80177	0.02	Existe causalidad
Lipc	LTV	2	3.28384	0.03	Existe causalidad
Ltc	LTV	1	9.33743	0.00	Existe causalidad
Pbi	LTV	2	2.33253	0.09	Existe causalidad

Nota: nivel de significancia al 1%, 5% y 10%, elaboración propia

#### **4.2.3 Resultados de la estimación del modelo SVAR 1, 2 y 3**

Primeramente, realizamos correcciones en la serie PBI para el periodo 2020 mes 04 y 05 realizamos un promedio entre el periodo anterior y posterior con la finalidad de disminuir los posibles errores que pueda causar estos datos que distorsionan severamente la evolución de la serie en el tiempo. También se aplicó CENSUS X-13 para lidiar con el problema de estacionalidad del PBI. Además, se aplicaron logaritmos a todas las series macroeconómicas y financieras y posteriormente se realizaron las primeras diferencias en todas las series para lidiar con el problema de raíz unitaria. Finalmente, siguiendo los resultados del test de causalidad de Granger ahora continuamos con la estimación de nuestros modelos

econométrico, donde se estiman 3 modelos econométricos SVAR y 3 modelos econométricos MGARCH.

#### 4.2.3.1 SVAR 1

Este modelo considera la herramienta prudencial de RCG respecto al Crédito, FC, IPC, PBI, TC. Las tablas de los resultados que describimos a continuación se encuentran en el Anexo 3.

Primeramente, en cuanto al resultado del rezago óptimo tenemos que el criterio Schwarz recomienda usar 0 rezagos y Hannan-Quinn 1 rezago, por otro lado, el criterio de Akaike recomienda utilizar 2 rezagos. Por lo tanto, se realiza la estimación del modelo SVAR 1 considerando el criterio de Akaike. Debido a la existencia de problemas de autocorrelación, autocorrelación serial y no normalidad, incluimos dentro del modelo una variable dummy para la corrección de errores, con la finalidad de que esta variable capture los valores atípicos que distorsionan las series.

Segundo, el test de Portmanteau para verificar la autocorrelación de los residuos demuestra que para 3 rezagos el p-valor es de 0.1419 con lo cual podemos rechazar la hipótesis de autocorrelación en los residuos. Además, el test LM para 3 rezagos muestra un p-valor de 0.8131 lo que indica que podemos rechazar la hipótesis nula de autocorrelación serial en los errores. Asimismo, el test de normalidad de Jarque-Bera indica que el componente 1 tiene normalidad en los residuos, y de manera conjunta no se observa la normalidad de los residuos.

En cuanto a la estabilidad del modelo, en la figura de las raíces características, sugiere que el modelo estimado es estable, donde todos los valores de las raíces características se encuentran dentro del círculo unitario, garantizando así la estabilidad del modelo estimado (ver Anexo 3).

En la figura de la descomposición de la varianza de las variables tenemos que el RCG explica la variabilidad: un 18% al crédito, un 1% a los flujos de capital, un 6% al IPC, un 1% al PBI, y un 14% al TC (ver Anexo 3).

#### 4.2.3.2 SVAR 2

Este modelo considera la herramienta prudencial de RRMN respecto al Crédito, FC, PA, Liquidez. Las tablas de los resultados obtenidos de nuestro segundo modelo SVAR 2 se encuentran en el Anexo 4.

Primeramente, se muestra el orden del rezago óptimo seleccionado. El criterio Schwarz recomienda 0 rezagos, el criterio de Hannan-Quinn recomienda utilizar 1 rezago, y el criterio de Akaike muestra 3 como rezago óptimo. Seguidamente, se realiza la estimación del modelo SVAR 2 siguiendo el criterio de Hannan-Quinn. Debido a que el modelo estimado presenta problemas de autocorrelación, autocorrelación serial y no normalidad, incluimos dentro del modelo una variable dummy para la corrección de errores, con la finalidad de que esta variable capture los valores atípicos que distorsionan las series.

Segundo, el test de Portmanteau muestra para 2 rezagos un p-valor de 0.1174 con lo cual podemos rechazar la hipótesis de autocorrelación en los residuos. Segundo, el test LM para 2 rezagos muestra un p-valor de 0.3384 lo que indica que podemos rechazar la hipótesis nula de autocorrelación serial en los errores. Finalmente, el test de normalidad de Jarque-Bera indica que el componente 4 tiene un comportamiento de normalidad en los residuos, de manera conjunta no se observa la normalidad de los residuos.

El modelo estimado es estable y los valores de las raíces características son menores a uno encontrándose dentro del círculo unitario, garantizando así la estabilidad del modelo (ver Anexo 4).



En la figura de la descomposición de la varianza de las variables tenemos que el RRMN explica la variabilidad: un 4% del crédito, un 24% de los FC, un 12% de la Liquidez, y un 5% del PA (ver Anexo 4).

#### 4.2.3.3 SVAR 3

Este modelo considera la herramienta prudencial de LTV respecto al Crédito, FC, IPC, Liquidez, PBI, TC. Las tablas de los resultados obtenidos que describimos para el modelo SVAR 3 se encuentran en el Anexo 5.

El criterio Schwarz recomienda 1 rezago al igual que el criterio de Hannan-Quinn y el criterio de Akaike. Entonces, se realiza la estimación del modelo SVAR 3 siguiendo el criterio de Schwarz. Por otro lado, el modelo estimado presenta problemas de autocorrelación, autocorrelación serial y no normalidad, entonces incluimos dentro del modelo una variable dummy para la corrección de errores, con la finalidad de que esta variable capture los valores atípicos que distorsionan las series.

El test de Portmanteau para 2 rezagos nos da un p-valor de 0.9826 con lo cual podemos rechazar la hipótesis de autocorrelación en los residuos. Segundo, el test LM para 2 rezagos muestra un p-valor de 0.3477 lo que indica que podemos rechazar la hipótesis nula de autocorrelación serial en los errores. Además, el test de normalidad de Jarque-Bera indica que los componentes 4, 5 y 7 tiene un comportamiento de normalidad en los residuos, de manera conjunta no se observa la normalidad de los residuos.

El modelo estimado es estable, y los valores de las raíces características son menores a uno encontrándose dentro del círculo unitario, garantizando así la estabilidad del modelo estimado (ver Anexo 5).



En la figura de la descomposición de la varianza de las variables tenemos que el ratio LTV explica la variabilidad: un 27% del crédito, un 7% de los FC, un 4% del IPC, un 1% de la Liquidez, un 1% del PBI, y un 0.5% del TC (ver Anexo 5).

#### **4.2.4 Resultados de la estimación del modelo GARCH multivariado**

Similarmente, antes de la estimación se aplicaron logaritmos a todas las series a excepción de las herramientas prudenciales, y también primeras diferencias para lidiar con el problema de raíz unitaria de todas las series. Además, siguiendo los resultados del test de causalidad es que se continúa con la estimación de nuestros modelos GARCH multivariados.

##### **4.2.4.1 MGARCH 1**

Se considera como variable dependiente al crédito y variables independientes a las herramientas prudenciales RCG, RRMN y LTV en sus primeros rezagos.

Para el MGARCH 1 tenemos en la estimación del VAR donde los rezagos óptimos son de 1 de acuerdo al criterio de AKAIKE, además este modelo presenta heterocedasticidad en los errores de manera individual como conjunta (ver Anexo 06).

El modelo estimado presenta un problema de estabilidad ya que los coeficientes de la matriz M no son positivas definidas. Por lo tanto, se reestima el modelo siguiendo la restricción BEKK y para los coeficientes ARCH tipo constante y escalar. Dada la estabilidad del modelo se muestra los resultados en la tabla 5.

**Tabla 5***MGARCH 1 crédito y las políticas macroprudenciales*

<b>DLCREDITO = C(1)+C(2)*DRCG(-1)+C(3)*DRRMN(-1)+C(4)*DLTV(-1)</b>				
	<b>coeficiente</b>	<b>error est.</b>	<b>estadístico z</b>	<b>prob.</b>
C(1)	0.018643	0.001178	15.81967	0.0000
<b>C(2)</b>	<b>0.200880</b>	<b>0.180129</b>	<b>1.115200</b>	<b>0.2648</b>
<b>C(3)</b>	<b>-0.339299</b>	<b>0.123411</b>	<b>-2.749335</b>	<b>0.0060</b>
<b>C(4)</b>	<b>-0.010746</b>	<b>0.001454</b>	<b>-7.391897</b>	<b>0.0000</b>
C(5)	-0.000530	2.78E-05	-19.09882	0.0000
C(6)	0.014282	0.020849	0.685012	0.4933
C(7)	-0.000150	9.08E-05	-1.651076	0.0987
C(8)	0.190806	0.031133	6.128738	0.0000
C(9)	1.43E-07	2.80E-08	5.099157	0.0000
C(10)	1.000000	0.000335	2985.411	0.0000

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 5 se observa que los coeficientes del RRMN y LTV son de signos esperados y tienen una significancia al 5%. En cambio, el RCG no se obtuvo el signo esperado ni tampoco la significancia lo que demuestra no ser relevante para la discusión de la variabilidad del crédito. Los coeficientes de la matriz M son todos significativos al 5% (ver Anexo 6).

#### **4.2.4.2 MGARCH 2**

Se considera como variable dependiente al precio de los activos y variables independientes a las herramientas prudenciales RCG, RRMN en sus primeros rezagos.

El criterio de BIS y HQ sugieren que el modelo debe ser estimado con 1 rezago. Además, los residuos de este VAR estimado presentan heterocedasticidad tanto cruzada como en niveles (ver Anexo 7).

El modelo estimado no presenta un problema de estabilidad ya que los coeficientes de la matriz M son positivas definidas. Por lo tanto, se mantienen en el modelo la restricción BEKK y para los coeficientes GARCH.

**Tabla 6**

*MGARCH 2 precio de los activos y las políticas macroprudenciales*

<b>DLPA = C(1)+C(2)*DRCG(-1)+C(3)*DRRMN(-1)</b>				
	<b>coeficiente</b>	<b>error est.</b>	<b>estadístico z</b>	<b>prob.</b>
C(1)	0.011645	0.004525	2.573570	0.0101
<b>C(2)</b>	<b>2.869098</b>	<b>1.813514</b>	<b>1.582066</b>	<b>0.1136</b>
<b>C(3)</b>	<b>2.535159</b>	<b>0.701306</b>	<b>3.614909</b>	<b>0.0003</b>
C(5)	-0.000210	0.000162	-1.297699	0.1944
C(6)	0.080227	0.054866	1.462235	0.1437
C(7)	-2.80E-05	0.000178	-0.157241	0.8751
C(8)	0.224094	0.075441	2.970429	0.0030

Fuente: elaboración propia

La tabla 6 muestra que los coeficientes estimados para el RCG y RRMN son positivos 2.86 y 2.53 respectivamente. Sus parámetros son significativos para el RRMN al 5% y no para el RCG. Los coeficientes son significativos de los componentes M, A y B, el resto no presenta significancia (ver Anexo 7).

#### **4.2.4.3 MGARCH 3**

Considera como variable dependiente al flujo de capitales y variables independientes a las herramientas prudenciales RCG, RRMN y LTV en sus primeros rezagos.

Para el MGARCH 3 tenemos en la estimación del VAR el rezago óptimo es 1 de acuerdo al criterio de SC y HQ, además este modelo presenta heterocedasticidad en los errores tanto cruzada como en niveles (ver Anexo 8).

Dado que el modelo no presenta estabilidad, continuamos con la restricción BEKK pero a los coeficientes ARCH se restringe con la constante diagonal. Dada la estabilidad del modelo tenemos en la tabla 7 los resultados de los parámetros.

**Tabla 7**

*MGARCH 3 flujos de capital y las políticas macroprudenciales*

<b>DLFC = C(1)+C(2)*DRCG_SA(-1)+C(3)*DRRMN(-1)+C(4)*DLTV(-1)</b>				
	<b>coeficiente</b>	<b>error est.</b>	<b>estadístico z</b>	<b>prob.</b>
C(1)	0.012758	0.002200	5.798753	0.0000
<b>C(2)</b>	<b>0.095901</b>	<b>0.639700</b>	<b>0.149915</b>	<b>0.8808</b>
<b>C(3)</b>	<b>0.480757</b>	<b>0.282722</b>	<b>1.700460</b>	<b>0.0890</b>
<b>C(4)</b>	<b>-0.011831</b>	<b>0.002682</b>	<b>-4.410354</b>	<b>0.0000</b>
C(5)	-4.42E-05	0.000123	-0.357761	0.7205
C(6)	0.068915	0.055879	1.233299	0.2175
C(7)	8.73E-05	0.000175	0.499258	0.6176
C(8)	0.207203	0.072270	2.867076	0.0041
C(9)	-3.46E-06	1.11E-06	-3.126981	0.0018
C(10)	1.000006	0.000112	8953.171	0.0000

Fuente: elaboración propia.

El coeficiente del LTV es negativo y significativo al 5%. En cambio, el coeficiente del requerimiento de reserva es positivo pero significativo al 8%. El RCG no presenta significancia, y muestra un signo positivo. Los coeficientes de la matriz M son todos significativos al 5% para los componentes M, A y B, a el resto de los coeficientes no presentan significancia al 5% (ver Anexo 8).



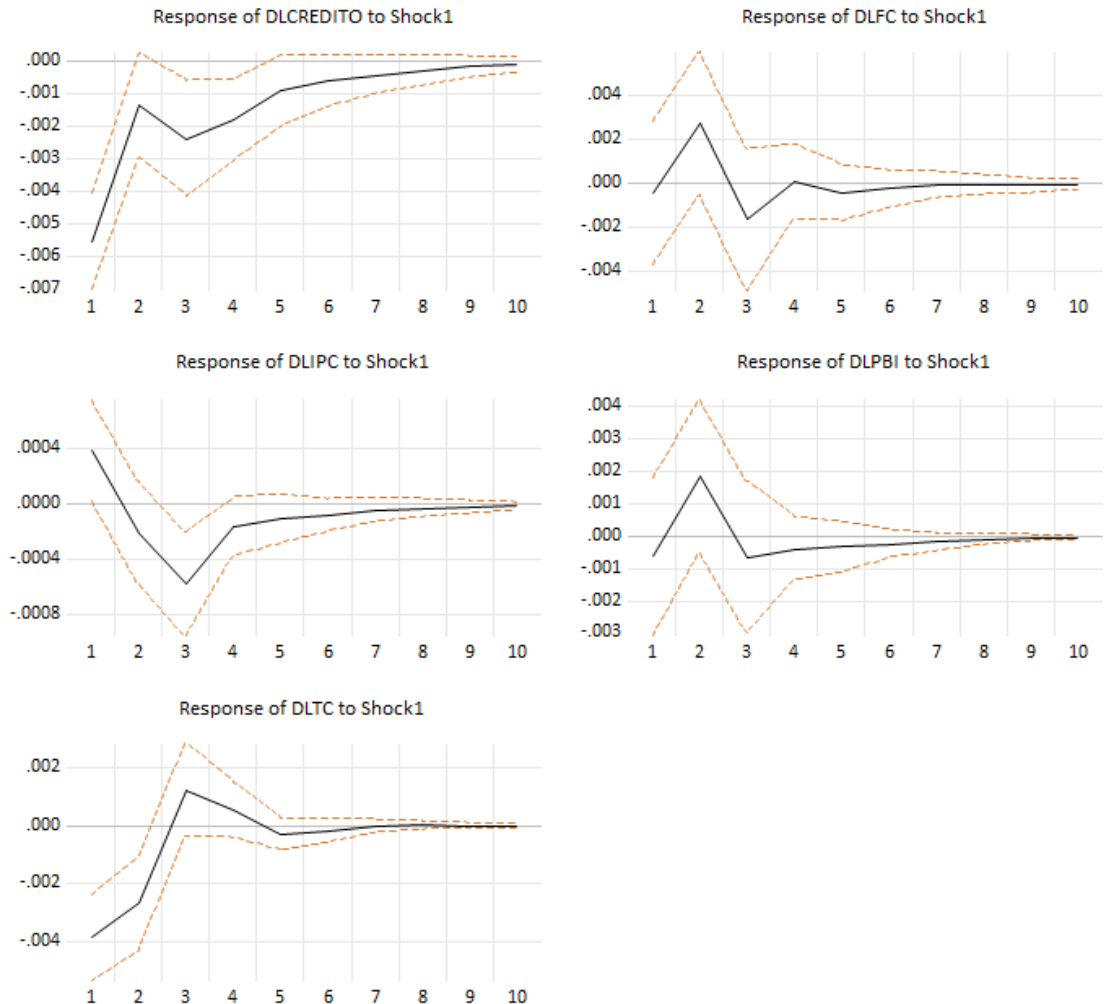
#### **4.3 EFECTOS DE LAS POLÍTICAS MACROPRUDENCIALES EN LA ESTABILIDAD MACROECONÓMICA Y FINANCIERA**

A continuación, se presentan los resultados del análisis de las funciones de impulso-respuesta de los modelos estimados con la restricción estructural triangular F de largo plazo, con el objetivo de evaluar los efectos de las herramientas prudenciales sobre las variables de estabilidad macroeconómica y financiera. En primer lugar, se analiza el efecto del ratio de capital global (SVAR 1). Posteriormente, se evalúa el efecto del requerimiento de reserva (SVAR 2). Finalmente, se presentan los resultados de los efectos del ratio LTV (SVAR 3). En resumen, se evidencia que estas medidas generaron efectos significativos alineados con el planteamiento de la hipótesis en el marco teórico como se detalla a continuación.

### 4.3.1 Efectos del ratio de capital global

**Figura 12**

*Funciones impulso respuesta del modelo SVAR 1*



Fuente: elaboración propia.

En cuanto al crédito, se observa una respuesta negativa ante este shock, lo que implica una relación inversa entre ambas variables. La función de impulso-respuesta muestra el efecto negativo que tiene el RCG sobre el crédito a lo largo del periodo. El mayor impacto se produce en el primer periodo, teniendo otro repunte en el periodo tres. Esto indica que la política macroprudencial restrictiva genera una reducción de la expansión del crédito. Los bancos con esta política



están obligados a mantener mayor capital, es decir, mayor patrimonio como porcentaje de los activos ponderados por riesgo. En ese sentido los bancos se ven obligados de disminuir los créditos que otorgan. En consecuencia, esta reducción del crédito traería un incremento del costo del crédito, aumentando sus tasas de interés de los créditos y así reduciendo el interés que pagan por los depósitos.

Sobre el Índice de Precios al Consumidor, el efecto durante el periodo es negativo en su mayoría. El impacto del periodo 1 es positivo, esto implica que la política macroprudencial incrementa la inflación, pero solo en el corto plazo podría deberse al incremento en el costo de financiación por parte de los agentes. A partir del periodo 2 los impactos son negativos, en línea con la teoría, ya que la reducción del crédito afecta tanto a consumidores como empresas y estas tienen menores capacidades para gastar e invertir disminuyendo la demanda agregada y en consecuencia la inflación.

En el Producto Bruto Interno, el efecto a lo largo del tiempo es ambiguo, ya que el primer impacto es negativo y el segundo impacto positivo, y a partir del tercer periodo se muestra un impacto negativo. El primer impacto negativo sobre el BPI es consistente con la teoría ya que al disminuir el crédito este disminuye la actividad económica. A partir del tercer periodo el impacto es menor sobre el BPI, pero se mantienen negativamente, lo que contradice en parte la teoría económica.

El efecto sobre los flujos de capital, el efecto completo es ambiguo ya que se observa impactos positivos y negativos. Inicialmente tiene un impacto negativo durante el primer periodo, en el segundo positivo y un impacto negativo en el tercer periodo para luego mantenerse alrededor del nivel inicial. Como se muestra un efecto mixto esto nos indica que este shock de política disminuye los activos externos netos, a causa de un aumento de activos o menores pasivos de corto





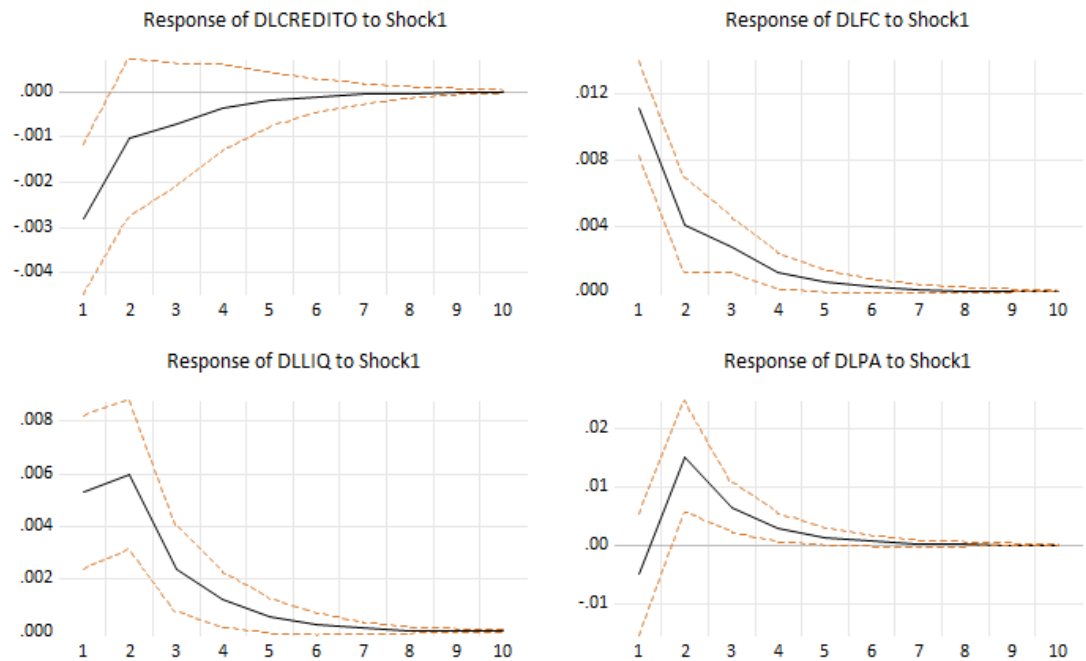
plazo. En general, esto significa una entrada de capitales en el corto plazo en el segundo periodo una salida y luego a partir del tercer periodo una entrada de capitales. Esta dinámica se explica ya que los bancos tienden a incrementar su resiliencia, al corto plazo significa menores ingresos y al largo mayor estabilidad. Entonces los capitales de corto plazo, aunque con restricciones, se mueven para buscar mayores rentabilidades.

Finalmente, el tipo de cambio real, es afectado de manera negativa a lo largo del periodo a excepción del periodo 3 y 4. El mayor impacto en el periodo 1 y 2 muestra una clara relación negativa que reduce el tipo de cambio luego del shock de política. Esto explica que el tipo de cambio puede disminuir, a la menor demanda de divisas extranjeras para adquirir bienes importados, a causa de un menor crédito en la economía. Una vez estabilizado el crédito se otorgan créditos a mejores condiciones lo que puede incrementar el tipo de cambio normalizando la demanda por bienes importados.

### 4.3.2 Efectos del requerimiento de reservas

**Figura 13**

*Funciones impulso respuesta del modelo SVAR 2*



Fuente: elaboración propia.

Respecto al crédito, se observa un efecto negativo a lo largo del periodo, su impacto mayor es en el primer periodo y luego disminuye. Esto sugiere que, el requerimiento de reserva restringe el crédito, es decir un shock restrictivo de esta política obliga a los bancos a mantener más reservas respecto a los préstamos que otorgan y así disminuye el crédito. Esta política implica encarecimiento del crédito y que los agentes económicos adquieren préstamos a mayores tasas de interés. Por último, esta política mantiene un sistema financiero estable y preparado para enfrentar diferentes riesgos, ya que los bancos con más reservas pueden enfrentar vulnerabilidades del sistema financiero.

El precio de los activos reacciona inicialmente de manera negativa ante un shock del requerimiento, a partir del periodo 2 tiene un impacto positivo. La



reacción negativa indica una caída inicial del precio de los activos a causa de la disminución del crédito. A partir del periodo dos este impacto se revierte, lo que indica que los inversionistas que observan que los bancos se mantienen sólidos y con menos probabilidad de entrar en default, en ese sentido los precios de los activos mejoran. En general, el efecto que tiene esta política sobre el precio de los activos es positiva.

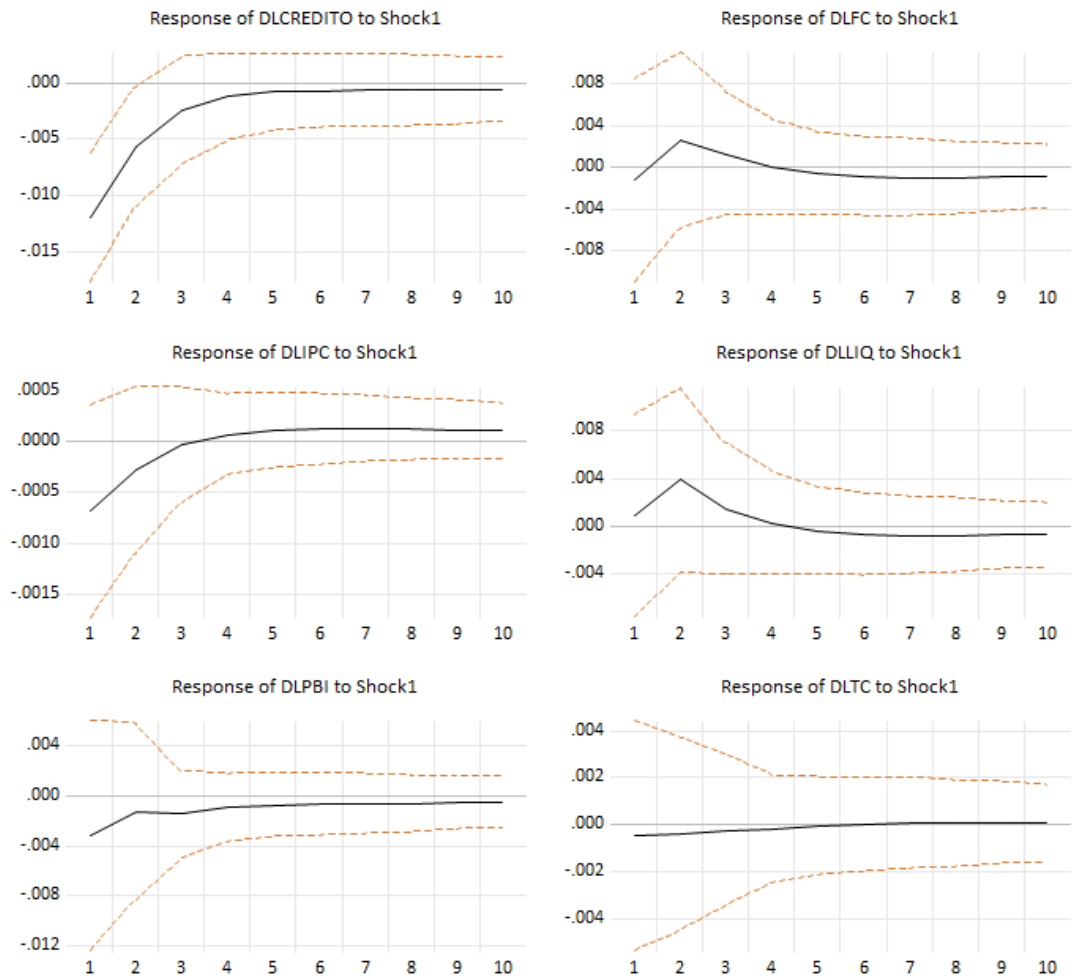
En cuanto a la liquidez del sistema financiero, el efecto es claramente positivo a lo largo del periodo. El mayor impacto se observa en el periodo 1 y se mantiene positivo, pero es cada vez menor. Esto está en línea con la teoría y su objetivo prudencial, debido a que mantiene la liquidez estable el sistema financiero, ya sea en épocas de crisis o de crecimiento económico. Esta política logra prevenir el riesgo de liquidez y que los bancos logren cumplir con sus obligaciones de corto plazo.

En el caso de los flujos de capital, el efecto es positivo durante el periodo mostrado. Se observa un mayor impacto en el periodo 1 y luego se mantiene positivo pero cada vez menor. Mejora en los activos externos netos de corto plazo se explica por mayores activos o menores pasivos, esto se refiere a una salida de capitales. Al mantener mayores reservas les obligan a los bancos a otorgar menos créditos, lo que para los capitales de corto plazo sería perjudicial ya que estos buscan beneficios. Este shock de reservas de requerimiento se utiliza para que los bancos mantengan menos financiamiento extranjero ya que estos capitales de corto plazo son volátiles.

### 4.3.3 Efectos de los límites en el ratio préstamo-valor (LTV):

**Figura 14**

*Funciones impulso respuesta del modelo SVAR 3*



Fuente: elaboración propia.

El crédito es afectado negativamente durante el periodo mostrado. El mayor impacto se observa en el periodo 1 y luego tiende a ser menor cada vez. Esta política restringe el crédito al sector inmobiliario imponiendo límites a los préstamos que se otorgan. Entonces, esta medida reduce la posibilidad de apalancamiento excesivo, limitando el crecimiento del crédito asociado a los



activos inmobiliarios. Este shock de política cumple con el rol de prevenir el exceso crecimiento del crédito.

El PBI también se ve afectado negativamente, y el impacto mayor es en el primer periodo. Esto se debe a que el menor crédito en el sector inmobiliario reduce el crecimiento de este sector lo que en consecuencia afecta al PBI. Al disminuirse la actividad en el sector inmobiliario consecuentemente traerá una disminución del crecimiento de la economía. En general, esta política logra contener el crecimiento excesivo del crédito y prevenir el riesgo de burbuja inmobiliaria que justamente es la razón por la que se implementa esta política macroprudencial.

El IPC es afectado de manera negativa, teniendo su mayor impacto en el periodo 1, pero posteriormente es menor e incluso pasa a ser positivo. Este shock de política logra disminuir la inflación en el corto plazo, explicada principalmente por la disminución de crédito. Por otro lado, este tiende a ser positivo lo que sugiere que esta política en el largo plazo incrementa la inflación, pero en una menor medida. Principalmente se debe a que el sector inmobiliario se desacelero por la restricción de obtener más préstamos, entonces inevitablemente los precios del sector inmobiliario tenderán a incrementarse en el largo plazo ya que habrá menos inmuebles en el mercado.

El flujo de capital muestra un efecto mixto, tiene un impacto negativo inicial que luego cambia ser positivo y finalmente se mantiene negativo. El shock de política implica una entrada de capitales inicial que podría explicarse por una señal de estabilidad financiera y seguidamente salida de capitales a causa de la desaceleración económica y un menor atractivo por los activos locales.



La liquidez en el sistema financiero es afectada de manera positiva. Esto a causa que limitar los préstamos hipotecarios inicialmente incrementa la liquidez del sistema bancario ya que no otorgan estos préstamos y tienen que buscar otros mercados para poder otorgar créditos, además esta política restrictiva ordena a los bancos en caso otorguen estos créditos ellos deban recibir un pago del 10% inicial del crédito otorgado asegurando así la solvencia de los bancos.

El tipo de cambio es afectado de manera negativa a lo largo del periodo, pero se observa un impacto mínimo, esto a causa de que la economía estaría disminuyendo debido a menor crédito en el sector inmobiliario, y el tipo de cambio sería afectado de manera indirecta.

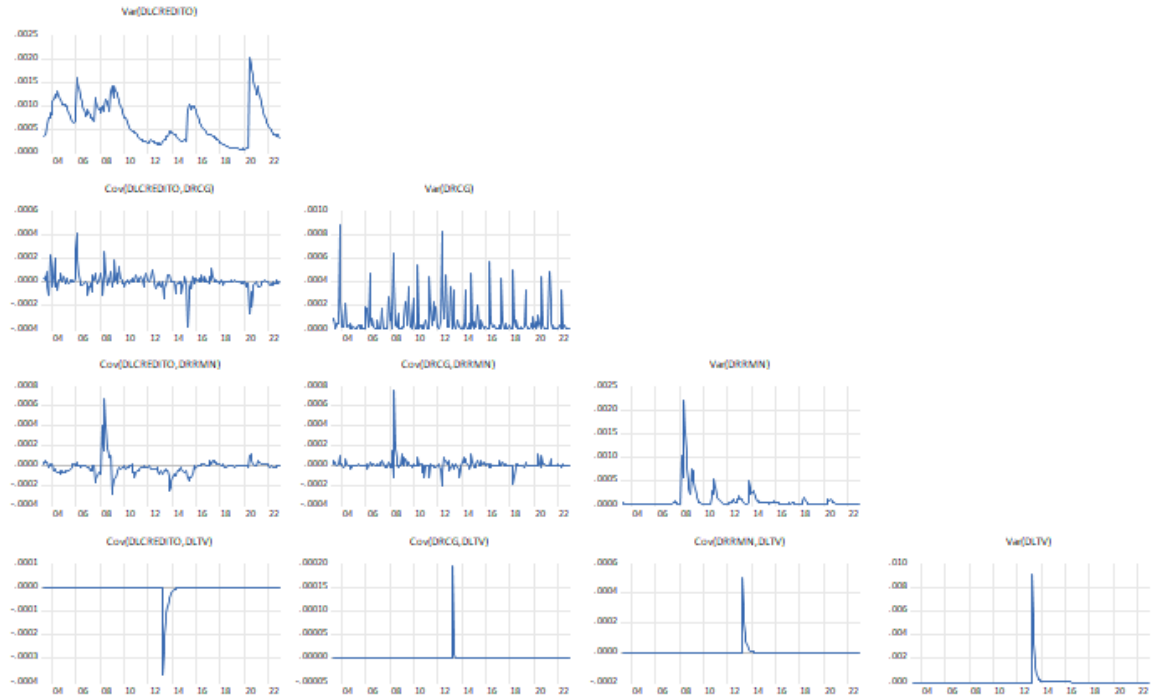
#### **4.4 EFECTIVIDAD DE LAS POLÍTICAS MACROPRUDENCIALES**

Para evaluar la efectividad de las políticas macroprudenciales en la reducción del riesgo, se estimaron tres modelos MGARCH que permitieron obtener la varianza condicional del crédito, precio de los activos y los flujos de capital. La efectividad de estas políticas se puede verificar analizando si la relación entre dichas políticas y la varianza condicional de las variables de interés es negativa. Esto indicaría que las políticas macroprudenciales son eficaces al reducir la volatilidad de las variables, lo que es deseable desde una perspectiva de estabilidad financiera. En general, se logra verificar la hipótesis del marco teórico que las políticas macroprudenciales fueron efectivas. A continuación, se describen los resultados.

#### 4.4.1 Efectividad sobre la volatilidad del crédito

Figura 15

*Varianza y covarianza condicional GARCH 1*



Fuente: elaboración propia

En la figura MGARCH 1, se observa que la volatilidad condicional del crédito fue alta en el año 2006, 2016 y 2020. En el resto del periodo la variabilidad del crédito es menor condicionada a la variabilidad de del RCG. Esto nos dice que el crédito tiene una variabilidad positiva respecto a un incremento del RCG hasta el 2010. Por contrario, hay una variabilidad negativa hasta el 2022. Esto sugiere que, hasta el 2010, la reducción de la volatilidad del crédito se asocia con un incremento en la volatilidad del ratio de capital global y a partir del 2022 se observa un comportamiento contrario.

Respecto a la covarianza condicional entre el crédito y el requerimiento de reserva, se observa que esta relación que varía con el tiempo. Inicialmente, se evidencia una relación positiva, lo que indica que un aumento en la volatilidad del



requerimiento de reserva está asociado con un incremento en la volatilidad del crecimiento del crédito. Sin embargo, en la segunda parte del período de análisis, la relación se torna negativa, sugiriendo que un aumento en la volatilidad del requerimiento de reserva contribuye a reducir la volatilidad del crédito. Esto implica que, en ciertos momentos, el requerimiento de reserva sí ha sido eficaz para estabilizar el crédito. Además, se cuenta con el parámetro de estimación -0.33 significativo al 5% muestra la relación negativa que tiene esta política sobre el crédito. Entonces, la efectividad de esta política es importante para mantener una menor variabilidad del crédito.

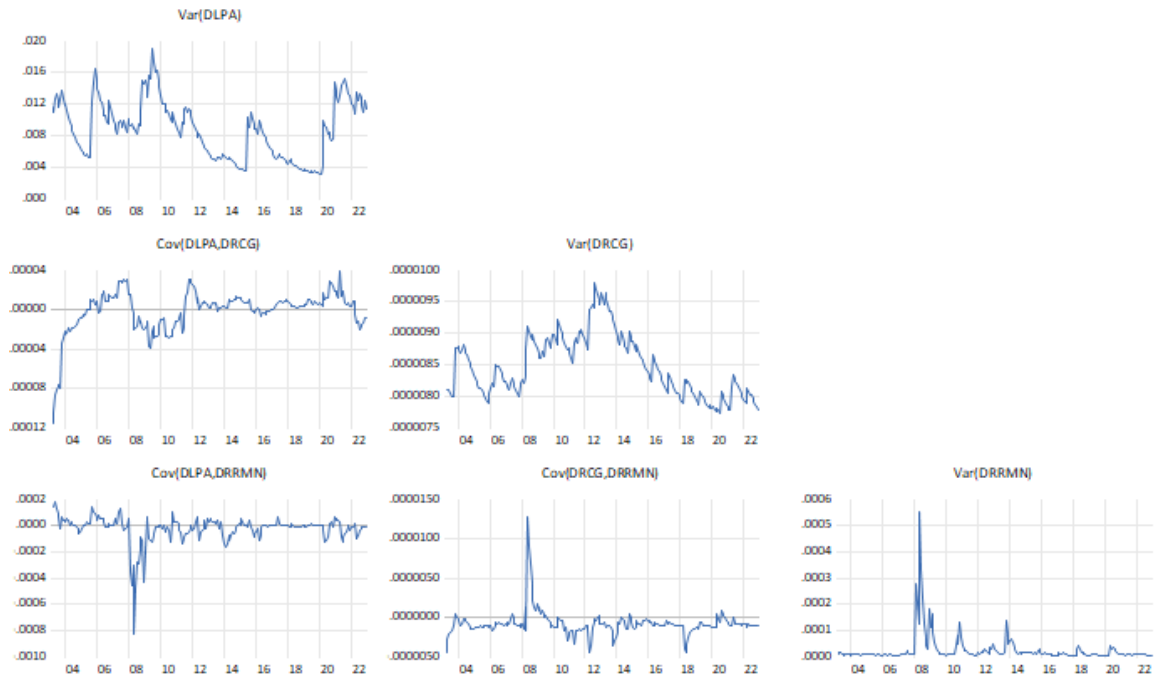
La covarianza entre el crédito y el LTV muestra un comportamiento negativo en la variabilidad del crédito, debido a que esta política es de tipo regulatorio, se cuenta la variabilidad solamente en la implementación. La política LTV tiene un parámetro -0.01 con significancia al 5% que también resalta la efectividad de esta política para disminuir la variabilidad del crédito.



#### 4.4.2 Efectividad sobre la volatilidad del precio de los activos

**Figura 16**

*Varianza y covarianza condicional GARCH 2*



Fuente: elaboración propia

En la figura 16, se observa que la volatilidad del precio de los activos se ha mantenido constante durante varios periodos, lo que coincide con la crisis financiera global y sus repercusiones posteriores en los mercados emergentes, también la crisis de la pandemia del COVID-19 y entre otras.

La covarianza condicional entre precio de los activos y el ratio de capital global muestra una relación mixta. Esto implica que un aumento en la variabilidad del ratio de capital global contribuye a una reducción en la variabilidad del precio de los activos y al mismo tiempo aumenta la variabilidad del precio de los activos, lo que sugiere que las políticas macroprudenciales enfocadas en el capital bancario podría no ser efectiva para estabilizar los mercados financieros. Esta política tiene



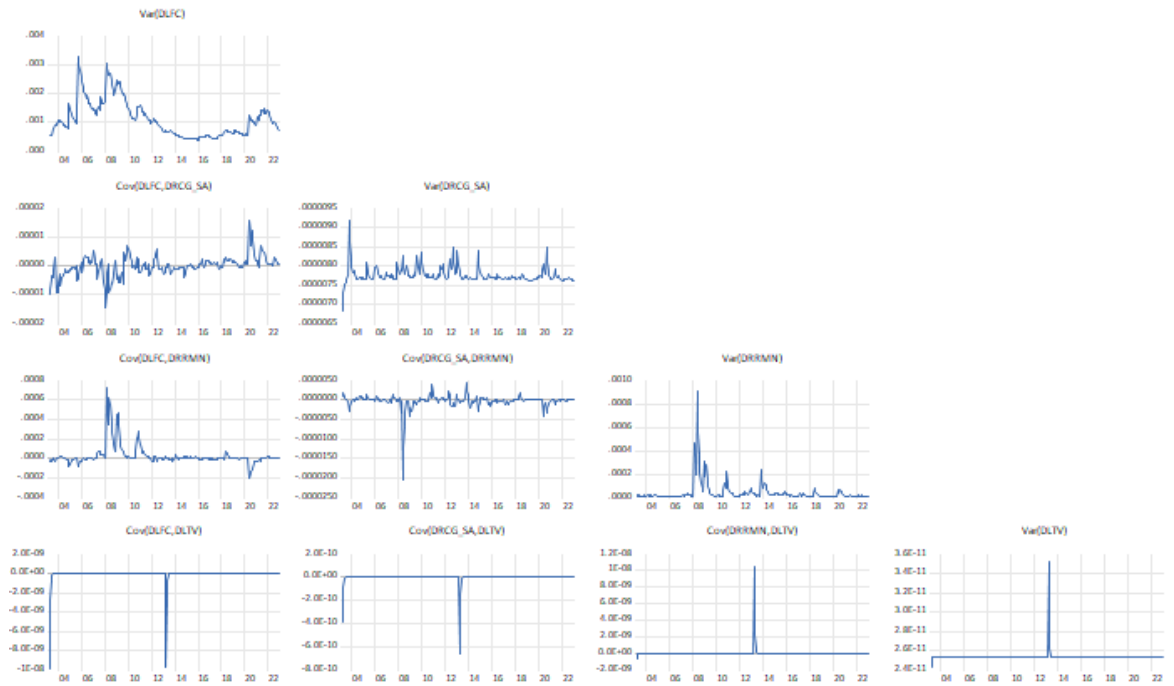
un parámetro de 2.86 y no es significativa al 5%. Lo confirma la no eficacia de esta política para reducir la volatilidad del precio de los activos.

En cuanto a la covarianza condicional el precio de los activos y el requerimiento de reserva, se observa una relación principalmente positiva, aunque también se aprecian períodos cortos en los que esta relación se vuelve negativa. Esto indica que el aumento en la volatilidad del requerimiento de reserva tiende a incrementar la volatilidad en los precios de los activos, aunque en algunos momentos esta relación se invierte. Por ejemplo, en el periodo de la crisis financiera global esta relación es negativa, lo que sugiere su eficacia para reducir la volatilidad del precio de los activos. Cuenta con un parámetro 2.53 con significancia al 5%, lo que confirma que esta política no ayuda a reducir la volatilidad del precio de los activos. Esta dinámica resalta la idea de que las políticas macroprudenciales no siempre son efectivas para reducir de manera consistente la volatilidad que podría deberse a otros factores.

#### 4.4.3 Efectividad sobre los flujos de capital

Figura 17

Varianza y covarianza condicional GARCH 3



Fuente: elaboración propia

La figura 17 muestra que en el periodo de estudio la variabilidad de los flujos de capital de ha sido de manera exponencial, coincidiendo con eventos de alta incertidumbre financiera global, como la crisis financiera de 2008.

En cuanto a la varianza condicional entre los flujos de capital y el ratio de capital global, se observa una relación negativa hasta el 2010. Esto sugiere que un aumento en la volatilidad del ratio de capital global contribuye a una reducción de la volatilidad los flujos de capital, caso contrario ocurre en el periodo 2010-2022. Lo que podría interpretarse como una señal de que las políticas de ratio de capital global no ayudan a estabilizar los flujos de capital al reducir su exposición a fluctuaciones abruptas. El parámetro obtenido no refleja significancia lo que demuestra su no eficacia para disminuir la volatilidad de los flujos de capital.



Por otro lado, la varianza condicional entre los flujos de capital y el requerimiento de reserva muestra una relación positiva, lo que indica que cuando aumenta la volatilidad del requerimiento de reserva, también aumenta la volatilidad de los flujos de capital que podría enmarcarse en una salida de capitales. El parámetro obtenido es de 0.48 significativo al 10%, donde el aumento esta política influye en la variabilidad de los flujos de capital.

Finalmente, el ratio LTV muestra una relación negativa sobre la variabilidad de los flujos de capital. Lo que indica que la variabilidad de esta política reduce la variabilidad de los flujos de capital. Esto implica que la política macroprudencial podría reducir la entrada y salida de capitales. Tiene un parámetro de -0.01 significativo al 5%, lo que indica su efectividad para reducir la volatilidad de los flujos de capital.

## 4.5 DISCUSIÓN

### 4.5.1 Efectos de las políticas macroprudenciales sobre las variables de estabilidad macroeconómica y financiera

Los resultados de las funciones de impulso-respuesta y los análisis de covarianza condicional muestran que las políticas macroprudenciales, como el ratio de capital global, el requerimiento de reserva y los límites en el ratio préstamo-valor, tienen efectos importantes sobre diversas variables de estabilidad económica y financiera, pero lo más importante es resaltar su efecto negativo sobre el crédito que es de reducir su expansión y así mantener estable el crecimiento del crédito.

En el crédito: Los efectos negativos observados en el crédito son consistentes con los hallazgos de estudios previos. Por ejemplo, Ampudia et al.



(2021) señalan que las políticas macroprudenciales restrictivas tienden a tener un impacto contractivo en el crédito, lo que sugiere un comportamiento contracíclico de estas medidas. De manera similar, Çelik y Binatlı (2022) encuentran que un shock en el requerimiento de reserva reduce el crédito doméstico, alineándose con nuestros resultados que muestran una disminución en el crédito tras la implementación de estas herramientas. Además, Belkhir et al. (2020) confirman que las políticas prudenciales son eficaces para moderar el crecimiento del crédito, lo que refuerza la idea de que estas políticas son útiles para controlar la expansión crediticia. En el contexto peruano, Valenzuela (2019) muestra que el ratio de capital global y el requerimiento de reserva han sido efectivos en reducir el crecimiento del crédito, en concordancia con los resultados observados nuestros resultados de las funciones impulso respuesta.

En el PBI, IPC y TC: Los efectos de las herramientas macroprudenciales también coinciden con la literatura existente. Angelini et al. (2012) destacan que un shock contracíclico de política macroprudencial impacta negativamente tanto en el nivel de precios como en el producto, lo que se alinea con nuestros resultados que muestran un efecto negativo sobre el PBI y el IPC. Çelik y Binatlı (2022) también encuentran una ligera disminución en los precios tras un shock de política macroprudencial, similar a lo que se observa en nuestros resultados. Por su parte, Belkhir et al. (2020) y Kim & Mehrotra (2019) concluyen que una política macroprudencial restrictiva puede reducir el crecimiento económico en el corto plazo, lo cual es consistente con los resultados de los shocks observados en este análisis. Aguirre y Blanco (2015) destacan cómo el requerimiento de reserva ayuda a disminuir la volatilidad tanto de la inflación como del producto, en nuestro caso no se encontró efecto relevante sobre estas variables. En cuanto al tipo de



cambio, Cantú et al. (2024) encuentran que el requerimiento de reserva ayuda en mitigar la depreciación del tipo de cambio real, lo cual coincide con nuestros resultados que muestran un efecto negativo sobre el TC por parte de las políticas macroprudenciales. En el caso peruano, Ribeiro (2014) señala que, el requerimiento de reserva reduce la volatilidad del tipo de cambio similar a nuestros resultados, por contrario respecto al IPC las RRMN no tienen efecto.

En el PA, FC y Liquidez: Los efectos de las herramientas macroprudenciales también han sido documentados por diversos autores. Bortz (2023) muestra que las herramientas prudenciales han sido efectivas para mantener la estabilidad de la liquidez del sistema financiero, lo cual coincide con los resultados observados en nuestras funciones de impulso-respuesta, sobre todo el requerimiento de reserva. Aguirre y Blanco (2015) también destacan que el requerimiento de reserva ayuda a mantener la solvencia bancaria y la estabilidad de la liquidez en el sistema financiero, lo que se puede contrastar con nuestros resultados similares. En cuanto al impacto en el precio de los activos, Kim y Mehrotra (2019) mencionan que las políticas macroprudenciales pueden afectar negativamente los precios de los activos, lo que ligeramente opuesto con nuestros hallazgos que muestran una mejora en el precio de los activos tras la implementación de políticas restrictivas muestra impactos positivos. Baskaya et al. (2024) encuentran que las políticas restrictivas pueden acelerar la salida de capitales en economías avanzadas, para nuestro caso encontramos que el impacto inicial es acelerar la entrada de capitales para luego desacelerarse en los siguientes periodos. Cantú et al. (2024) también confirman que el requerimiento de reserva disminuye la volatilidad en los precios de los activos y reducen la entrada de capitales en los bancos.

#### **4.5.2 Efectividad para reducir la volatilidad del crédito, precio de los activos y flujos de capital**

Nuestros resultados muestran la efectividad de las políticas macroprudenciales para reducir la volatilidad del crédito con excepción del RCG. Ampudia et al. (2021) encuentra que las herramientas prudenciales pueden estabilizar el sistema financiero al contener el crecimiento excesivo del crédito, nosotros encontramos que el RRMN y el LTV son efectivas para reducir la variabilidad del crédito. Dąbrowski y Widianoro (2023) destacan que los límites en el ratio préstamo-valor son especialmente efectivos para contener la expansión crediticia, similar a nuestros resultados. Asimismo, Baskaya et al. (2024) y Cantú et al. (2024) encuentran que el requerimiento de reserva es efectivo para reducir el crédito doméstico tanto en economías avanzadas como en emergentes, lo cual es consistente con nuestros resultados para una economía emergente. En el caso peruano, Ribeiro (2014) y Salinas (2021) confirman que el requerimiento de reserva ha sido eficaz para reducir la volatilidad del crédito, lo que promueve una mayor estabilidad financiera ajustándose a nuestros resultados obtenidos.

En cuanto a la relación con la volatilidad del precio de los activos, Ribeiro (2014) demuestra que el requerimiento de reserva es eficaz para reducir la volatilidad de los precios de los activos, esto no es consistente con nuestros resultados que muestran que estas políticas no logran estabilizar el precio de los activos en el largo plazo.

Por último, la volatilidad de los flujos de capital. Baskaya et al. (2024) encuentran que estas políticas ayudan a contener los flujos de capitales de corto plazo, en nuestro caso solamente es consistente para el RRMN y el LTV son efectivas para reducir la volatilidad de los flujos de capital, mientras que Rossini



y Quispe (2008) documentan cómo el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS) han utilizado con éxito estas herramientas para limitar el impacto de los flujos de capital, nuestros resultados siguen esta línea que estas políticas macroprudenciales ayuda a disminuir el riesgo que causa la volatilidad de los flujos de capital. Choy y Chang (2014) también refuerzan esta idea.





## V. CONCLUSIONES

- Se analiza las políticas macroprudenciales implementadas en el Perú y se observó que estas políticas tienen como propósito prevenir riesgos en el sector financiero, protegiendo al sistema bancario de crisis que podrían tener repercusiones negativas en el sector real de la economía. En particular, se implementa mediante normas regulativas desempeñando un papel crucial al limitar la expansión excesiva del crédito, promoviendo así la estabilidad macroeconómica y financiera.
- Los efectos de las políticas macroprudenciales del RCG, RRMN y LTV reveló los siguientes hallazgos: estas políticas reducen la expansión del crédito en el sistema bancario, lo que genera un impacto negativo en la actividad económica reduciendo el PBI. En relación con la inflación, se concluye que las políticas logran disminuir los niveles inflacionarios y mantenerlos estables. Los flujos de capital y el tipo de cambio se ven afectados negativamente, y así previene cualquier riesgo en el sistema financiero. Por otro lado, la liquidez del sistema financiero muestra un efecto positivo, ya que estas políticas aseguran la estabilidad y suficiencia de fondos en el sector financiero. En cuanto al precio de los activos, las políticas macroprudenciales tienen un efecto positivo, mantenido estable el mercado de capitales.
- La evaluación de la efectividad de las políticas macroprudenciales mostró que: el ratio de capital global no resulta eficaz para reducir la volatilidad del crédito en el sistema financiero. En cambio, el requerimiento de reservas combinado con el ratio LTV demuestra ser efectivos para controlar dicha volatilidad. Estas políticas no logran disminuir la



volatilidad del precio de los activos resultando no efectivas. Aunque sí contribuyen significativamente a reducir la volatilidad de los flujos de capital específicamente el RRMN y LTV que vendrían a ser efectivas. Estas políticas macroprudenciales han fortalecido la estabilidad del sistema financiero frente a choques internos o externos.



## VI. RECOMENDACIONES

- Como primera recomendación se sugiere evaluar el impacto diferenciado de las políticas prudenciales sobre los distintos sectores de la economía. Y así, verificar como son afectados sectores específicos de la economía permitiendo que las políticas tengan menores efectos en sectores con menor estabilidad.
- Seguidamente se recomienda incorporar el riesgo de las fluctuaciones internacionales dentro de la implementación de las políticas macroprudenciales. Debido a que esta vulnerabilidad afecta tanto a los flujos de capital como al tipo de cambio. Un aspecto importante es el flujo de capitales que generalmente trae estos riesgos en las economías emergentes. En un mundo cada vez más globalizado es necesario implementar las políticas prudenciales ante vulnerabilidades del sistema financiero global.
- Finalmente, se recomienda mantener la comunicación constante con el sector bancario sobre la implementación de las normas regulativas existentes y las que en un futuro se implementaran. Esto para poder asegurar que las instituciones financieras cumplan con estos requisitos regulatorios y que no causen riesgos en el sistema financiero. De la misma forma mantener la vigilancia es importante por parte de las autoridades regulatorias.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acharya, V. V. (2009). A theory of systemic risk and design of prudential bank regulation. *Journal of Financial Stability*, 5(3), 224–255.  
<https://doi.org/10.1016/j.jfs.2009.02.001>
- Aguilar, A., Tombini, A., & Zampolli, F. (2021). Monetary Policy Frameworks in Latin America: Evolution, Resilience and Future Challenges. In C. Borio, E. Robinson, & H. Shin (Eds.), *Macro-Financial Stability Policy in a Globalised World Lessons from International Experience* (p. 591). World Scientific Publishing Company.
- Aguirre, H. A., & Blanco, E. F. (2015). *Credit and macroprudential policy in an emerging economy: a structural model assessment*. [www.bis.org](http://www.bis.org)
- Altunbas, Y., Binici, M., & Gambacorta, L. (2017). *Macroprudential policy and bank risk*. [www.bis.org](http://www.bis.org)
- Ames, B., Brown, W., Devarajan, S., & Izquierdo, A. (2001). *Macroeconomic Policy and Poverty Reduction*. International Monetary Fund : World Bank.
- Ampudia, M., Lo Duca, M., Farkas, M., Pérez-Quirós, G., Pirovano, M., Rünstler, G., & Tereanu, E. (2021a). *On the effectiveness of macroprudential policy*.  
<https://doi.org/10.2866/869839>
- Ampudia, M., Lo Duca, M., Farkas, M., Pérez-Quirós, G., Pirovano, M., Rünstler, G., & Tereanu, E. (2021b). *On the Effectiveness of Macroprudential Policy*.  
<https://doi.org/10.2866/869839>
- Angelini, P., Neri, S., & Panetta, F. (2012). *MONETARY AND MACROPRUDENTIAL POLICIES*. <http://www.ecb.europa.eu>
- Banco Central de Reserva del Perú. (n.d.). *Estabilidad Macroeconomica: Base para el crecimiento y desarrollo*. Retrieved June 12, 2023, from <https://www.bcrp.gob.pe/apps/estabilidad-macroeconomica/estabilidad-macroeconomica.html>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2011). *Glosario de Términos Económicos*.



- Bank for International Settlements. (2022). *Macro-financial stability frameworks and external financial conditions*.
- Başkaya, Y., Shim, I., & Turner, P. (2024). *Financial development and the effectiveness of macroprudential and capital flow management measures*. [www.bis.org](http://www.bis.org)
- Belkhir, M., Naceur, S. Ben, Candelon, B., & Wijnandts, J.-C. (2020). *Macroprudential Policies, Economic Growth, and Banking Crises*.
- Berróspide, J. (2020). Sector financiero y políticas macroprudenciales. *HITOS DE LA REFORMA MACROECONÓMICA EN EL PERÚ 1990-2020*, 313–328.
- Beyer, A., Nicoletti, G., Papadopoulou, N., Papsdorf, P., Rünstler, G., Schwarz, C., Sousa, J., & Vergote, O. (2017). *The Transmission Channels of Monetary, Macro-and Microprudential Policies and their Interrelations*.  
<https://doi.org/10.2866/138051>
- Blancher, N., Mitra, S., Morsy, H., Otani, A., Severo, T., & Valderrama, L. (2013). *Systemic Risk Monitoring (-SysMol) Toolkit-A User Guide*.
- Borio, C. (2010). *Implementing a Macroprudential Framework: Blending Boldness and Realism*.
- Bortz, P. (2023). *Macroprudential policies in Latin America*.  
[www.issuu.com/publicacionescepal/stacks](http://www.issuu.com/publicacionescepal/stacks)
- Calderón, A. (2023). *Verdades y Mitos de la Constitución Económica de 1993*.
- Cantú, C., Gondo, R., & Martínez, B. (2024). *Reserve requirements as a financial stability instrument*. [www.bis.org](http://www.bis.org)
- Castillo, P., Contreras, A., Quispe, Z., & Rojas, Y. (2011). *Instrumentos e Institucionalización de la Política Macro-prudencial en América Latina*.
- Çelik, M., & Binatlı, A. O. (2022). How Effective Are Macroprudential Policy Instruments? Evidence from Turkey. *Economies*, 10(4).  
<https://doi.org/10.3390/economies10040076>
- Census Bureau. (2024). *X-13ARIMA-SEATS Seasonal Adjustment Program*.  
<https://www.census.gov/data/software/x13as.html>.



- Choy, M., & Chang, G. (2014). Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú. In *Banco Central de Reserva del Perú Revista Estudios Económicos* (Vol. 27).
- Congreso Constituyente Democrático. (1993). *Constitución Política del Perú*.
- Cuadrado, J., Mancha, T., Villena, J., Casares, J., Gonzáles, M., Marín, J., & Peinado, L. (2010). *Política económica - elaboración, objetivos e instrumentos*.
- Dąbrowski, M. A., & Widianoro, D. M. (2023). Effectiveness and conduct of macroprudential policy in Indonesia in 2003–2020: Evidence from the structural VAR models. *Eurasian Economic Review*, 13(3–4), 703–731.  
<https://doi.org/10.1007/s40822-023-00244-w>
- Dalomare, R. (n.d.). *The tools of macroeconomic policy—a short primer*.
- Davidson, R., & MacKinnon, J. (2004). *Econometric Theory and Methods*.
- Davoodi, H. R., Montiel, P., & Ter-Martirosyan, A. (2021). *Macroeconomic Stability and Inclusive Growth*.
- De Nicolò, G., Favara, G., & Ratnovski, L. (2012). *Externalities and Macroprudential Policy*.
- Engle, R. F., & Kroner, K. F. (1995). *Multivariate Simultaneous Generalized Arch* (Vol. 11, Issue 1).
- Epure, M., Mihai, I., Minoiu, C., & Peydró, J.-L. (2017). *Household Credit, Global Financial Cycle, and Macroprudential Policies: Credit Register Evidence from an Emerging Country*.
- Estrada, Á., & Mencía, J. (2021). El Cuadro de Mandos de la Política Macroprudencial. *ICE, Revista de Economía*, 918. <https://doi.org/10.32796/ice.2021.918.7154>
- European Central Bank. (n.d.). *Definition of financial stability*. 2024. Retrieved June 12, 2023, from <https://www.ecb.europa.eu/ecb/tasks/stability/html/index.es.html#:~:text=Estabilidad%20financiera%20puede%20definirse%20como,brusca%20de%20los%20desequilibrios%20financieros>.
- Hamilton, J. (1994). *Time Series Analysis*.



- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Con la colaboración de.*
- International Monetary Fund. (n.d.). *IMF Glossary.*  
<https://www.imf.org/en/about/glossary>.
- International Monetary Fund, Bank for International Settlements, & Stability Board Financial. (2009). *Guidance to Assess the Systemic Importance of Financial Institutions, Markets and Instruments: Initial Considerations Report to the G-20 Finance Ministers and Central Bank Governors.*
- International Monetary Fund, Financial Stability Board, & Bank for International Settlements. (2016). *Elements of Effective Macroprudential Policies Lessons from International Experience.*
- Kim, S., & Mehrotra, A. (2019). *Examining macroprudential policy and its macroeconomic effects - some new evidence.* [www.bis.org](http://www.bis.org)
- Ley General Del Sistema Financiero y Del Sistema de Seguros y Orgánica de La Superintendencia de Banca y Seguros (1996).
- Ley Orgánica Del Banco Central de Reserva Del Perú (1992).
- Lütkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis.*
- Minaya, E., Lupú, J., & Cabello, M. (2017). *Macroprudential Policies in Peru: The effects of Dynamic Provisioning and Conditional Reserve Requirements.*  
[www.bis.org](http://www.bis.org)
- Navarrete, J. (2012). *Política Económica.*
- Nier, E., Osiński, J., Allison, J., Baba, C., Ehrentraud, J., Kim, Y., Kang, H., Krznar, I., Mitra, S., Mondino, T., Ratnovski, L., Hara, S., Ismael, M., Le Lesle, V., Stuart, A., Kitili, A., & Loukoianova, E. (2013). *KEY ASPECTS OF MACROPRUDENTIAL POLICY.*
- Ribeiro, J. (2014). *Medidas macroprudenciales y manejo de política monetaria en una economía pequeña y abierta.*
- Rojaz, C. (2017). *Políticas monetaria y macroprudencial óptimas post Basilea III.*  
[www.bcrp.gob.pe/publicaciones/revista-estudios-economicos.html](http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/revista-estudios-economicos.html)



- Rossini, R. G., & Quispe, Z. (2008). *Implementation of macroprudential policy in Peru*.
- Salinas, J. (2021). *Effectiveness of the implementation of dynamic provisioning and reserve requirements as macroprudential tools in Peru*.
- Schinasi, G. J. (2004). *Defining Financial Stability*.
- Schinasi, G. J. . (2006). *Safeguarding Financial Stability : Theory and Practice*. International Monetary Fund.
- Smaga, P. (2014). *The Concept of Systemic Risk*.
- Superintendencia de Banca, S. y A. (2024). *Superintendencia de Banca, Seguros y AFP - Memorias Anuales*. <https://www.sbs.gob.pe/estadisticas-y-publicaciones/publicaciones-/memorias>.
- Superintendencia de Banca, S. y A. (2024a). *Superintendencia de Banca, Seguros y AFP - Boletines Semanales*. <https://www.sbs.gob.pe/boletin/anio/2024>.
- Superintendencia de Banca, S. y A. (2024b). *Superintendencia de Banca, Seguros y AFP - Resoluciones Administrativas*. <https://www.sbs.gob.pe/transparencia/portal-de-transparencia/resoluciones-administrativas>.
- Supertintendencia de Banca, S. y A. (2023). *Regulación del Sistema Financiero Peruano Consistente con los Mejores Estándares Internacionales de Regulación Prudencial*.
- Tressel, T., & Zhang, Y. S. (2016). *Effectiveness and Channels of Macroprudential Policies: Lessons from the Euro Area*.
- Uribe, J. (n.d.). *Importancia de la Estabilidad Macroeconómica para el Crecimiento Económico. Nota Editorial*.
- Valenzuela, K. (2019). *Efectos de las políticas macroprudenciales aplicadas en el Perú en el nivel de crédito bancario*.
- Vega, J. (2013). *Propuesta de un Indicador de Estabilidad Macroeconómica*.
- Vera, M., Wong, Y., & Rial, I. (2012). *Peru: Selected Issues Paper*.





Westreicher, G. (2022). *Política macroeconómica*.

<https://Economipedia.Com/Definiciones/Politica-Macroeconomica.Html>.

World Bank. (1996). *The World Bank glossary*. World Bank.

## ANEXOS

### ANEXO 1. Modelo Oligopolio

El modelo es una extensión del oligopolio del modelo de Monti-Klein 1972. El modelo tiene la siguiente forma:

- Existe  $n$  bancos idénticos en el mercado
- Un banco representativo ( $i$ ):
  - No tiene capital físico en sus activos ni en sus pasivos.
  - Incrementa sus fondos a través de depósitos de los usuarios ( $D_i$ ).
  - Tiene tres tipos de activos: préstamos ( $L_i$ ), reservas ( $R_i$ ) y bonos ( $B_i$ ).
  - Enfrenta la misma tasa de préstamo ( $r_L$ ), depósito ( $r_D$ ) e interés de los bonos ( $r_B$ ) como los demás bancos.
  - Enfrenta un costo por ofrecer préstamos y depósitos  $C(D_i, L_i)$ .
- El banco central:
  - Fija la tasa del requerimiento de reserva no remuneradas ( $rr$ ).
  - Fija la tasa de interés de los bonos (tasa de política) ( $r_B$ ).
- La tasa de interés respectiva para los préstamos y depósitos está dado por el mercado de demanda y oferta agregada en cada mercado:
  - La inversa de la oferta de depósitos está dado por:  $D_s^{-1} = r_D(D_s)$
  - La inversa de la demanda por préstamos está dado por:  $L_s^{-1} = r_L(L_d)$
  - El equilibrio condicional es:

$$D_s = \sum_{i=1}^n D_i = nD_i \quad L(r_L) = \sum_{i=1}^n L_i = rL_i$$

El problema de maximización del beneficio del banco es el siguiente:

$$\max_{D_i, L_i, R_i, B_i} \pi = r_L(L_d)L_i + r_B B_i - r_D(D_s)D_i - C(D_i, L_i)$$

$$\text{Sujeto a } D_i = L_i + B_i + R_i$$

$$R_i = rrD_i$$

Sustituyendo la restricción presupuestaria y reconociendo que la tasa de interés para los préstamos y depósitos son determinados por sus mercados respectivos:

$$\max_{D_i, L_i} \pi = r_L \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i \right) L_i + r_B ((1 - rr) D_i - L_i) - r_D \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n D_i \right) D_i - C(D_i, L_i)$$

Los bancos maximizan sus beneficios tomando como dados los beneficios de otros bancos. Entonces la condición de primer orden está dado por:

$$r_D = r_B(1 - rr) - \frac{r'_D}{n} D_i - \frac{\partial C}{\partial D_i}$$

$$r_L = r_B + \frac{\partial C}{\partial L_i} - \frac{r'_L}{n} L_i$$

Definiendo la elasticidad de la demanda de la tasa de interés de los depósitos y el valor absoluto de la elasticidad de la demanda de préstamos como:

$$\varepsilon_D = \frac{r_D}{r'_D D_i} \quad \varepsilon_L = \frac{r_L}{r'_L L_i}$$

El equilibrio de la tasa de interés de los depósitos y préstamos son:

$$r_D^* = \frac{r_B(1 - rr) - \frac{\partial C}{\partial D_i}}{1 + \frac{1}{\varepsilon_D n}}$$

$$r_L^* = \frac{r_B + \frac{\partial C}{\partial L_i}}{1 - \frac{1}{\varepsilon_L n}}$$

Definimos la intermediación marginal como la diferencia entre la tasa de interés de los préstamos y los depósitos.

$$S_{L,D}^* = r_L^* - r_D^*$$

## ANEXO 2. Operacionalización de variables

<b>Variab</b> les	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensión (Notación)</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoría</b>
Producto Bruto Interno	Es el valor total de bienes y servicios finales producidos dentro de un país durante un periodo determinado.	Su cálculo es mediante la suma del valor agregado de todos los bienes y servicios finales producidos en el país en un periodo, ajustando según metodología contable.	Producto Bruto Interno (PBI)	Índice del Producto Bruto Interno (base 2009 = 100)	Índice base 100
Inflación	Es el alza generalizada y sostenida de los precios de bienes y servicios en una economía, que reduce el poder adquisitivo de la moneda.	Se calcula a través del índice de precios al consumidor que mide los cambios en el precio de una canasta representativa de bienes y servicios de consumo.	Índice de precio al Consumidor (IPC)	Índice de precios al consumidor subyacente (base 2021 = 100)	Índice base 100
Tipo de cambio	Es la relación entre la moneda local y la de otro país, y refleja la competitividad en precios entre países.	Se registra como el precio de una unidad de moneda extranjera en términos de la moneda local.	Tipo de cambio real (TC)	Índice del tipo de cambio real bilateral (base 2009 = 100)	Índice base 100
Crédito	Son los préstamos otorgados por instituciones financieras a personas o empresas a cambio del pago de un interés.	Se mide por el monto total de créditos otorgados en moneda local o extranjera por el sistema financiero, desglosado según tipo de acreedor.	Crédito – (Crédito)	Crédito en millones de soles	Millones de soles
Precio de los activos	Es el valor de mercado de los instrumentos financieros negociables en un mercado de valores.	Se registra a través del precio de cierre de una transacción en un mercado bursátil específico.	Índice bursátil financiero (PA)	Índice Bursátil (base 30/10/98 = 100)	Índice base 100

Fuente: elaboración propia basado en (Banco Central de Reserva del Perú, 2011; International Monetary Fund, n.d.; World Bank, 1996)



<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensión (Notación)</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoría</b>
Flujos de capital	Es el movimiento de entrada y salida de capitales financieros hacia o desde un país, y es asociado con inversiones, préstamos y depósitos.	Se mide como el saldo neto de activos y pasivos de corto plazo en la balanza de pagos, y también incluye inversión directa y de cartera, préstamos y depósitos internacionales.	Activos externos netos del sistema bancario – (FC)	Nivel de activos externos netos de corto plazo	Millones de dólares
Liquidez	Es la capacidad del sistema financiero para cumplir con sus obligaciones a corto plazo con activos líquidos.	Se calcula como el total de activos líquidos disponibles en el sistema financiero, incluye reservas en efectivo.	Liquidez del sistema bancario – (Liquidez)	Nivel de liquidez del sistema bancario	Millones de soles
Requerimientos de capital	Es la porción mínima de capital que las instituciones financieras deben mantener en relación a sus activos ponderados por riesgo.	Se mide mediante el ratio de adecuación de capital, que es el cociente entre el capital regulatorio y los activos ponderados por riesgo.	Ratio de capital Global (RCG)	Tasa porcentual de requerimiento de capital	Porcentaje (%)
Requerimiento de reservas	Porcentaje de los depósitos que las instituciones financieras están obligadas a mantener como reserva.	Se mide como el ratio de encaje, que es porcentaje de reservas obligatorias los depósitos totales.	Tasa de encaje (RRMN)	Tasa porcentual de encaje	Porcentaje (%)
Limites en el ratio préstamo-valor	Es la restricción que establece el porcentaje máximo del valor de una propiedad financiada.	Se calcula como el porcentaje del préstamo otorgado en relación con el valor del activo como respaldo.	Ratio préstamo-valor (LTV)	Valores nominales	0 y 1

Fuente: elaboración propia basado en (Banco Central de Reserva del Perú, 2011; International Monetary Fund, n.d.; World Bank, 1996)



### ANEXO 3. Modelo SVAR 1

#### Rezagos óptimos

LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
4463.090	NA	7.01e-25	-38.58952	-38.50011*	-38.55346
4534.060	137.6391	5.18e-25	-38.89229	-38.26640	-38.63985*
4589.979	105.5443	4.36e-25*	-39.06475*	-37.90238	-38.59593
4615.591	47.01132	4.78e-25	-38.97482	-37.27596	-38.28961
4661.690	82.21887	4.39e-25	-39.06225	-36.82691	-38.16066
4693.348	54.81865*	4.58e-25	-39.02465	-36.25284	-37.90668
4712.577	32.29802	5.34e-25	-38.87945	-35.57115	-37.54510
4742.306	48.39101	5.69e-25	-38.82516	-34.98038	-37.27443
4767.429	39.58702	6.33e-25	-38.73098	-34.34973	-36.96387

Nota: \* indica el número de rezagos optimo, elaboración propia

#### Test de Portmanteau

Lags	Q-Stat	Prob.*	Adj Q-Stat	Prob.*	Df
1	4.641469	---	4.661136	---	---
2	20.36700	---	20.52050	---	---
3	45.11375	0.1419	45.58452	0.1315	36

Fuente: elaboración propia

#### LM test

Lag	LRE* stat	Df	Prob.	Rao F-stat	Df	Prob.
1	41.27578	36	0.2510	1.150849	(36, 933.7)	0.2511
2	63.18758	36	0.0034	1.782401	(36, 933.7)	0.0034
3	28.38896	36	0.8131	0.786160	(36, 933.7)	0.8132

Fuente: elaboración propia

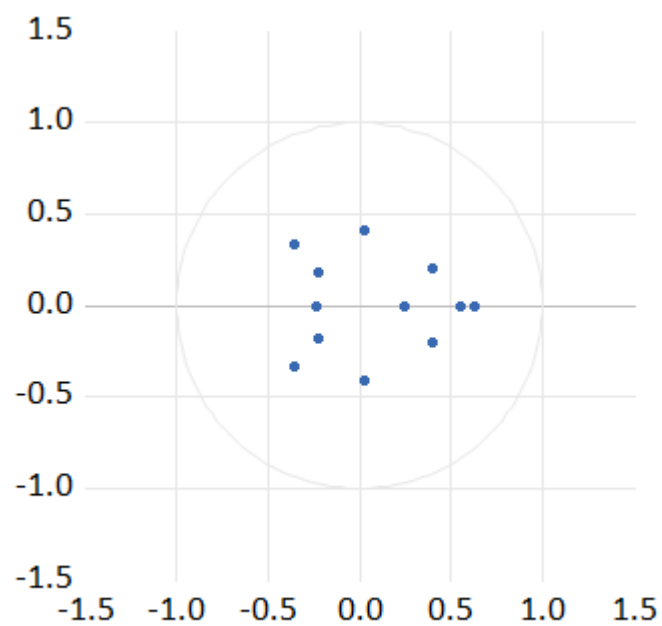
#### Test de normalidad

Component	Jarque-Bera	Df	Prob.
1	5.304764	2	0.0705

2	53.10634	2	0.0000
3	174.4514	2	0.0000
4	18.62657	2	0.0001
5	38185.86	2	0.0008
6	12.05314	2	0.0024
Joint	38449.40	12	0.0000

Fuente: elaboración propia

### Figura de las raíces características



Fuente: elaboración propia

### Coefficientes de la restricción de largo plazo

#### Estimated S matrix:

0.002308	0.000446	-0.000333	-8.88E-06	0.000322	0.000212
-0.005538	0.010019	-0.000219	-0.000199	0.003258	-0.002735
-0.000412	0.002747	0.023811	0.003949	0.001406	0.004905
0.000397	4.63E-05	-0.000425	0.002747	-0.000306	-0.000199
-0.000622	-0.007096	0.000128	0.000593	0.017298	7.57E-05
-0.003823	0.000510	-0.003604	-0.001434	-0.000177	0.010346




---

**Estimated F matrix:**

---

0.002486	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.002486
-0.013586	0.025745	0.000000	0.000000	0.000000	-0.013586
-0.000185	0.010501	0.036487	0.000000	0.000000	-0.000185
-0.000853	-0.000424	-0.001058	0.004814	0.000000	-0.000853
-0.000830	-0.001073	0.001101	-0.000422	0.016100	-0.000830
-0.005182	4.93E-05	-0.009678	-0.000852	0.001016	-0.005182

Fuente: elaboración propia

**Valores de las respuestas ante el shock de política – IRF**

Period	DLCREDITO	DLFC	DLIPC	DLPBI	DLTC
1	-0.005538 (0.00075)	-0.000412 (0.00161)	0.000397 (0.00018)	-0.000622 (0.00122)	-0.003823 (0.00074)
2	-0.001338 (0.00082)	0.002732 (0.00162)	-0.000204 (0.00018)	0.001866 (0.00119)	-0.002643 (0.00080)
3	-0.002372 (0.00089)	-0.001607 (0.00161)	-0.000572 (0.00019)	-0.000650 (0.00117)	0.001206 (0.00079)
4	-0.001797 (0.00063)	0.000121 (0.00085)	-0.000165 (0.00011)	-0.000402 (0.00049)	0.000537 (0.00048)
5	-0.000903 (0.00056)	-0.000448 (0.00063)	-9.95E-05 (8.7E-05)	-0.000336 (0.00039)	-0.000294 (0.00029)
6	-0.000581 (0.00040)	-0.000235 (0.00044)	-7.70E-05 (6.0E-05)	-0.000248 (0.00021)	-0.000169 (0.00020)
7	-0.000415 (0.00030)	-6.62E-05 (0.00030)	-4.24E-05 (4.4E-05)	-0.000167 (0.00014)	-3.83E-06 (0.00011)
8	-0.000259 (0.00023)	-7.69E-05 (0.00022)	-2.98E-05 (3.2E-05)	-0.000102 (9.0E-05)	8.08E-06 (7.8E-05)
9	-0.000148 (0.00016)	-7.58E-05 (0.00016)	-2.08E-05 (2.3E-05)	-6.75E-05 (5.2E-05)	-2.81E-06 (5.1E-05)
10	-9.06E-05 (0.00012)	-4.70E-05 (0.00011)	-1.40E-05 (1.6E-05)	-4.07E-05 (4.0E-05)	-1.70E-06 (3.4E-05)

---



Factorization: Structural

Standard Errors: Analytic

Fuente: elaboración propia

**Figura de la descomposicion de la varianza**



Fuente: elaboración propia

## ANEXO 4. Modelo SVAR 2

### Rezagos óptimos

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
-----	------	----	-----	-----	----	----



0	2825.025	NA	1.71e-17	-24.41580	-24.34129*	-24.38575
1	2889.153	124.9249	1.22e-17	-24.75458	-24.30751	-24.57426*
2	2912.508	44.48417	1.24e-17	-24.74033	-23.92070	-24.40974
3	2942.976	56.71530	1.18e-17*	-24.78767*	-23.59549	-24.30682
4	2965.755	41.41754	1.21e-17	-24.76844	-23.20371	-24.13733
5	2987.028	37.75733	1.25e-17	-24.73618	-22.79888	-23.95480
6	3011.889	43.04887	1.26e-17	-24.73497	-22.42512	-23.80333
7	3035.210	39.37376*	1.28e-17	-24.72044	-22.03803	-23.63853
8	3055.174	32.83997	1.35e-17	-24.67683	-21.62187	-23.44466

Fuente: elaboración propia

#### Test de portmanteau

Lags	Q-Stat	Prob.*	Adj Q-Stat	Prob.*	Df
1	8.321865	---	8.356978	---	---
2	33.56952	0.1174	33.81860	0.1118	25

Fuente: elaboración propia

#### LM test

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	44.28151	25	0.0101	1.793941	(25, 826.2)	0.0101
2	27.35570	25	0.3384	1.097021	(25, 826.2)	0.3385

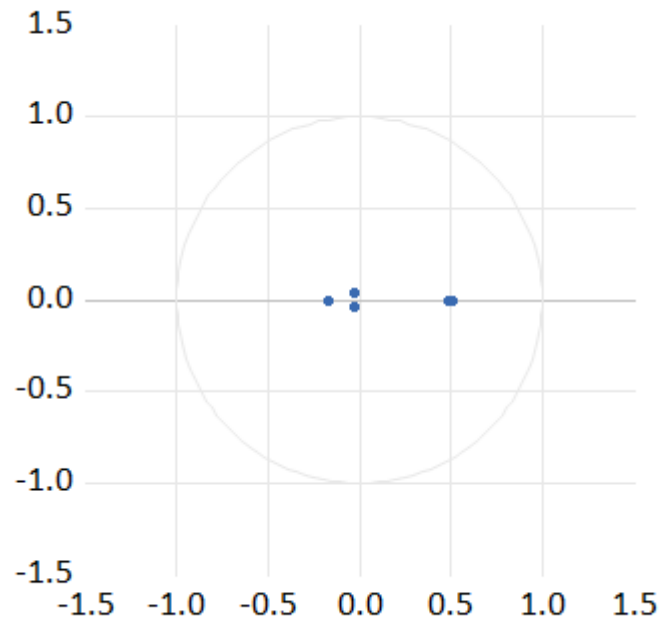
Fuente: elaboración propia

#### Test de normalidad

Component	Jarque-Bera	Df	Prob.
1	1932.344	2	0.0000
2	212.6075	2	0.0000
3	41.31538	2	0.0000
4	0.347039	2	0.8407
5	25.45270	2	0.0000
Joint	2212.067	10	0.0000

Fuente: elaboración propia

**Figura de las raíces características**



Fuente: elaboración propia

**Coefficientes de la matriz de restricción de largo plazo**

**Estimated S matrix:**

0.004520	0.000599	-0.001558	-0.000408	-0.000247
-0.002811	0.012472	-0.001528	0.000442	0.001337
0.011192	0.003838	0.019563	-0.005934	-0.001266
0.005301	0.003745	0.005829	0.020902	-0.000764
-0.004842	-0.018943	0.006387	-0.008082	0.077150

**Estimated F matrix:**

0.007160	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
-0.005305	0.024983	0.000000	0.000000	0.000000
0.020324	0.008257	0.025521	0.000000	0.000000
0.016003	0.008664	0.013301	0.021935	0.000000
0.022880	-0.022428	0.015312	-0.002654	0.079604

Fuente: elaboración propia

**Valores de las respuestas ante el shock de política – IRF**



Period	DLCREDITO	DLFC	DLLIQ	DLPA
1	-0.002811 (0.00083)	0.011192 (0.00144)	0.005301 (0.00145)	-0.004842 (0.00520)
2	-0.001027 (0.00087)	0.004053 (0.00146)	0.005965 (0.00140)	0.015229 (0.00478)
3	-0.000721 (0.00068)	0.002742 (0.00084)	0.002362 (0.00081)	0.006505 (0.00222)
4	-0.000354 (0.00047)	0.001186 (0.00055)	0.001240 (0.00052)	0.003023 (0.00122)
5	-0.000189 (0.00030)	0.000597 (0.00034)	0.000583 (0.00033)	0.001518 (0.00072)
6	-9.78E-05 (0.00019)	0.000285 (0.00020)	0.000285 (0.00020)	0.000737 (0.00042)
7	-5.10E-05 (0.00011)	0.000139 (0.00012)	0.000138 (0.00011)	0.000362 (0.00024)
8	-2.64E-05 (6.3E-05)	6.71E-05 (6.6E-05)	6.67E-05 (6.4E-05)	0.000177 (0.00014)
9	-1.37E-05 (3.6E-05)	3.25E-05 (3.6E-05)	3.23E-05 (3.5E-05)	8.70E-05 (7.7E-05)
10	-7.08E-06 (2.0E-05)	1.58E-05 (2.0E-05)	1.56E-05 (1.9E-05)	4.27E-05 (4.3E-05)

Factorization: Structural

Standard Errors: Analytic

Fuente: elaboración propia

### Figura de la descomposición de la varianza



Fuente: elaboración propia

## ANEXO 5. Modelo SVAR3

### Rezagos óptimos

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	3802.105	NA	1.27e-23	-32.85805	-32.75374	-32.81598
1	4361.888	1080.793	1.52e-25*	-37.28041*	-36.44589*	-36.94382*
2	4410.140	90.23875*	1.53e-25	-37.27394	-35.70921	-36.64283
3	4432.248	40.00476	1.94e-25	-37.04111	-34.74617	-36.11548
4	4463.423	54.52182	2.28e-25	-36.88678	-33.86162	-35.66663
5	4498.165	58.65488	2.60e-25	-36.76333	-33.00797	-35.24866
6	4523.471	41.19132	3.23e-25	-36.55819	-32.07262	-34.74900
7	4559.531	56.50899	3.68e-25	-36.44615	-31.23037	-34.34245
8	4592.563	49.76231	4.32e-25	-36.30790	-30.36191	-33.90967

Fuente: elaboración propia

### Test de portmanteau



Lags	Q-Stat	Prob.*	Adj Q-Stat	Prob.*	Df
1	9.545776	---	9.719335	---	---
2	30.45347	0.9826	31.40139	0.9762	49

Fuente: elaboración propia

#### LM test

Lag	LRE* stat	Df	Prob.	Rao F-stat	Df	Prob.
1	45.29072	49	0.6243	0.915477	(49, 177.0)	0.6328
2	52.28278	49	0.3477	1.076155	(49, 177.0)	0.3572

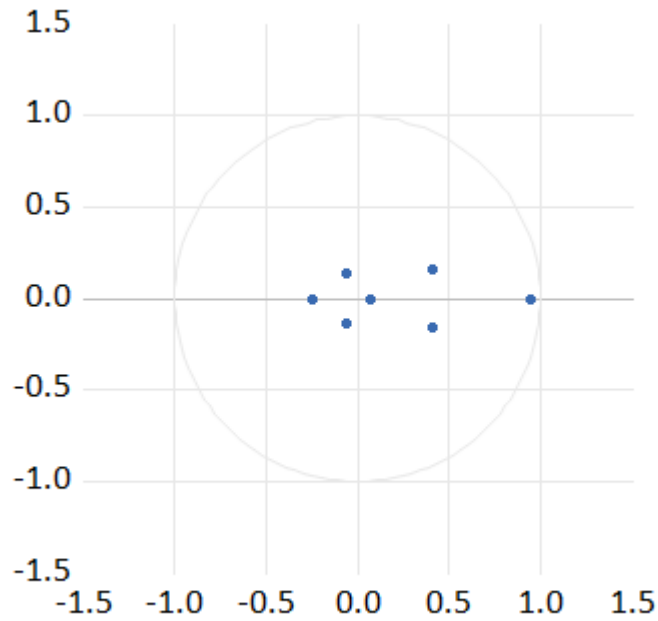
Fuente: elaboración propia

#### Test de normalidad

Component	Jarque-Bera	Df	Prob.
1	3785.494	2	0.0000
2	12.62068	2	0.0018
3	12.98438	2	0.0015
4	0.057381	2	0.9717
5	0.652651	2	0.7216
6	1806.762	2	0.0000
7	4.636694	2	0.0984
Joint	5623.209	14	0.0000

Fuente: elaboración propia

### Figura de las raíces características



Fuente: elaboración propia

### Coefficientes de la restricción de largo plazo

#### Estimated S matrix:

0.115258	0.053181	-0.035946	0.013367	-0.026170	0.004381	-0.003807
-0.011925	0.018700	-0.004072	0.001309	0.001965	-0.000376	-0.002156
-0.001171	0.008543	0.031420	0.003328	-0.011737	0.008983	0.005572
-0.000684	-0.001668	0.000250	0.003449	0.000180	-0.000236	-0.000585
0.000887	0.016413	0.007361	-0.000652	0.022802	0.005823	0.011099
-0.003230	-0.002506	-0.009516	0.000211	-0.004271	0.032607	0.003394
-0.000488	-6.48E-05	-0.008196	-0.005338	-0.008781	-0.004725	0.011841

#### Estimated F matrix:

2.929666	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
-0.035352	0.035344	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
-0.016550	0.009036	0.045190	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.001647	-0.001165	-0.000467	0.003916	0.000000	0.000000	0.000000
-0.008496	0.013328	0.025354	-0.005208	0.027729	0.000000	0.000000
-0.019011	-0.000295	-0.008669	0.002052	-0.003138	0.028788	0.000000
3.22E-05	0.001850	-0.014554	-0.008714	-0.010567	-0.001883	0.014741

Fuente: elaboración propia



### Valores de las respuestas ante el shock de política – IRF

Period	DLCREDITO	DLFC	DLIPC	DLLIQ	DLPBI	DLTC
1	-0.011925 (0.00283)	-0.001171 (0.00486)	-0.000684 (0.00052)	0.000887 (0.00423)	-0.003230 (0.00462)	-0.000488 (0.00245)
2	-0.005634 (0.00187)	0.002587 (0.00294)	-0.000278 (0.00025)	0.003938 (0.00284)	-0.001296 (0.00212)	-0.000369 (0.00137)
3	-0.002405 (0.00147)	0.001313 (0.00177)	-2.73E-05 (0.00017)	0.001431 (0.00170)	-0.001430 (0.00101)	-0.000243 (0.00092)
4	-0.001187 (0.00112)	8.51E-05 (0.00129)	7.31E-05 (0.00011)	0.000328 (0.00121)	-0.000928 (0.00072)	-0.000171 (0.00064)
5	-0.000811 (0.00091)	-0.000561 (0.00103)	0.000116 (9.0E-05)	-0.000336 (0.00094)	-0.000753 (0.00063)	-3.43E-05 (0.00052)
6	-0.000705 (0.00082)	-0.000857 (0.00091)	0.000130 (8.1E-05)	-0.000641 (0.00082)	-0.000668 (0.00058)	3.24E-05 (0.00048)
7	-0.000675 (0.00076)	-0.000951 (0.00084)	0.000130 (7.5E-05)	-0.000740 (0.00075)	-0.000613 (0.00055)	5.89E-05 (0.00044)
8	-0.000656 (0.00072)	-0.000951 (0.00079)	0.000125 (7.0E-05)	-0.000748 (0.00069)	-0.000574 (0.00052)	6.68E-05 (0.00042)
9	-0.000633 (0.00069)	-0.000913 (0.00074)	0.000118 (6.5E-05)	-0.000719 (0.00065)	-0.000541 (0.00049)	6.67E-05 (0.00039)
10	-0.000605 (0.00066)	-0.000865 (0.00070)	0.000111 (6.1E-05)	-0.000681 (0.00061)	-0.000510 (0.00047)	6.38E-05 (0.00037)

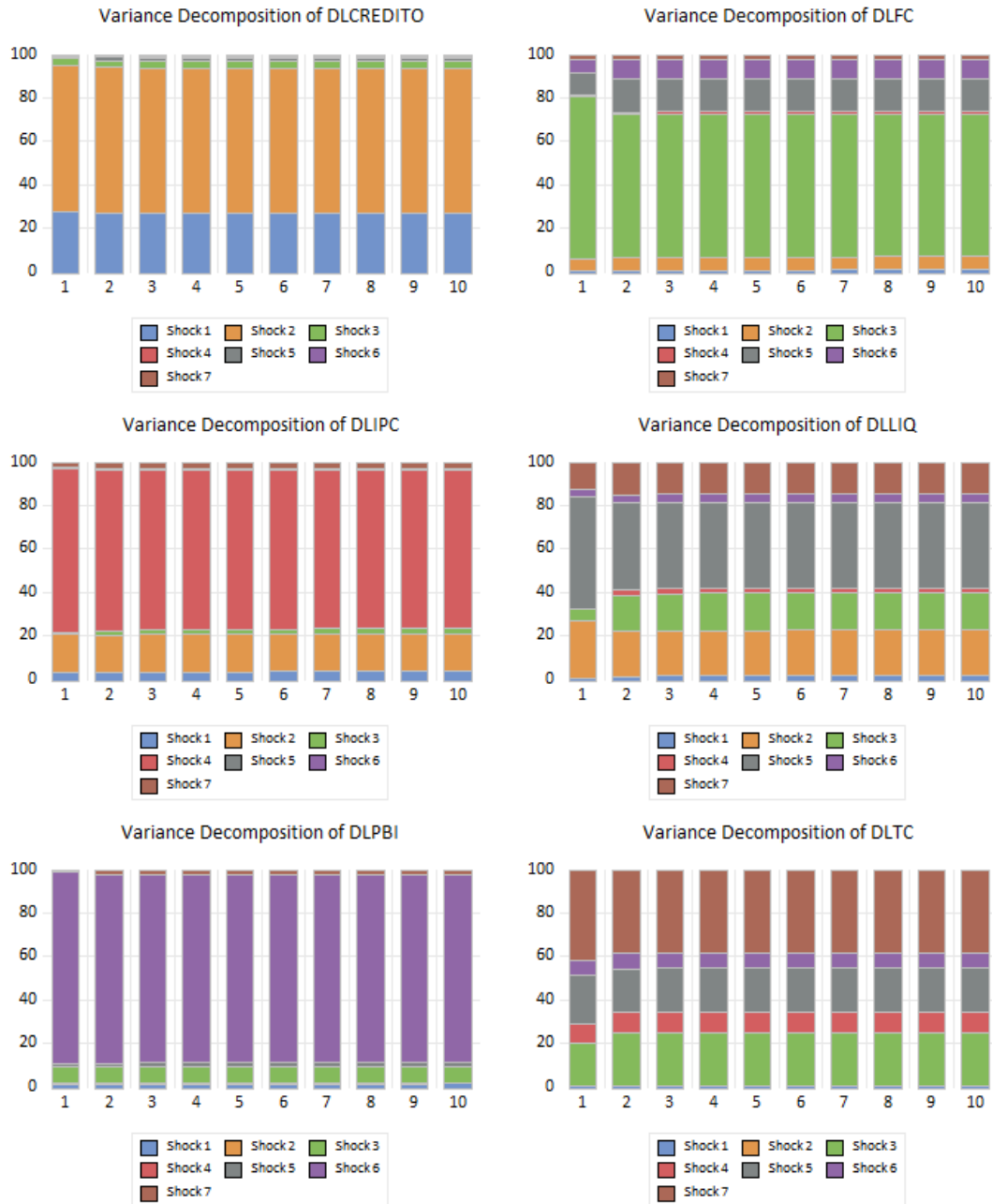
Factorization: Structural

Standard Errors: Analytic

Fuente: elaboración propia

### Figura de la descomposición de la varianza





Fuente: elaboración propia

## ANEXO 6. Modelo MGARCH 1

### Rezago óptimo

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	2408.361	NA	1.07e-14	-20.81698	-20.75737	-20.79294
1	2906.992	975.6767	1.64e-16	-24.99561	-24.69756*	-24.87539*
2	2921.011	26.94426	1.67e-16	-24.97845	-24.44197	-24.76207



3	2944.660	44.63582	1.56e-16*	-25.04467*	-24.26975	-24.73212
4	2960.052	28.51868	1.57e-16	-25.03941	-24.02606	-24.63069
5	2964.934	8.877781	1.73e-16	-24.94316	-23.69137	-24.43827
6	2968.484	6.330056	1.93e-16	-24.83536	-23.34513	-24.23430
7	2983.889	26.94285	1.94e-16	-24.83021	-23.10155	-24.13298
8	2999.760	27.20749*	1.95e-16	-24.82909	-22.86200	-24.03569

Fuente: elaboración propia

### Test de heterocedasticidad

Joint test:					
Chi-sq	Df	Prob.			
334.8910	140	0.0000			
Individual components:					
Dependent	R-squared	F(14,222)	Prob.	Chi-sq(14)	Prob.
res1*res1	0.052018	0.870112	0.5921	12.32818	0.5800
res2*res2	0.150043	2.799253	0.0007	35.56008	0.0012
res3*res3	0.119352	2.149076	0.0106	28.28639	0.0130
res4*res4	0.047420	0.789383	0.6802	11.23861	0.6672
res2*res1	0.134326	2.460539	0.0030	31.83524	0.0042
res3*res1	0.167549	3.191608	0.0001	39.70922	0.0003
res3*res2	0.108897	1.937814	0.0239	25.80854	0.0274
res4*res1	0.226258	4.636959	0.0000	53.62320	0.0000
res4*res2	0.090419	1.576308	0.0872	21.42921	0.0911
res4*res3	0.086420	1.500004	0.1123	20.48153	0.1157

Fuente: elaboración propia

### Grados de libertad del modelo

t-Distribution (Degree of Freedom)				
C(20)	2.575574	0.116392	22.12839	0.0000
Log likelihood	5535.907	Schwarz criterion		-46.06037
Avg. log likelihood	5.815028	Hannan-Quinn criter.		-46.23456
Akaike info criterion	-46.35216			

Fuente: elaboración propia

### Estadísticos del modelo estimado

<b>Equation: DLCREDITO = C(1)+C(2)*DRCG(-1)+C(3)*DRRMN(-1)+C(4)*DLTV(-1)</b>			
R-squared	0.042543	Mean dependent var	0.014097
Adjusted R-squared	0.030268	S.D. dependent var	0.015617
S.E. of regression	0.015379	Sum squared resid	0.055343
Durbin-Watson stat	1.184040		

Fuente: elaboración propia

### Coefficientes de la matriz M, A y B

Covariance specification: Diagonal BEKK

$$\text{GARCH} = M + A1 * \text{RESID}(-1) * \text{RESID}(-1)' * A1 + B1 * \text{GARCH}(-1) * B1$$

M is a scalar

A1 is a diagonal matrix

B1 is a diagonal matrix

#### Transformed Variance Coefficients

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
M	6.38E-14	3.05E-14	2.089542	0.0367
A1(1,1)	0.486972	0.074873	6.504009	0.0000
A1(2,2)	-3.063025	0.242892	-12.61065	0.0000
A1(3,3)	1.152567	0.117585	9.801977	0.0000
A1(4,4)	0.095672	0.033422	2.862574	0.0042
B1(1,1)	0.954988	0.007913	120.6866	0.0000
B1(2,2)	0.287944	0.019652	14.65242	0.0000
B1(3,3)	0.809281	0.012850	62.98007	0.0000
B1(4,4)	0.770916	0.010261	75.12848	0.0000

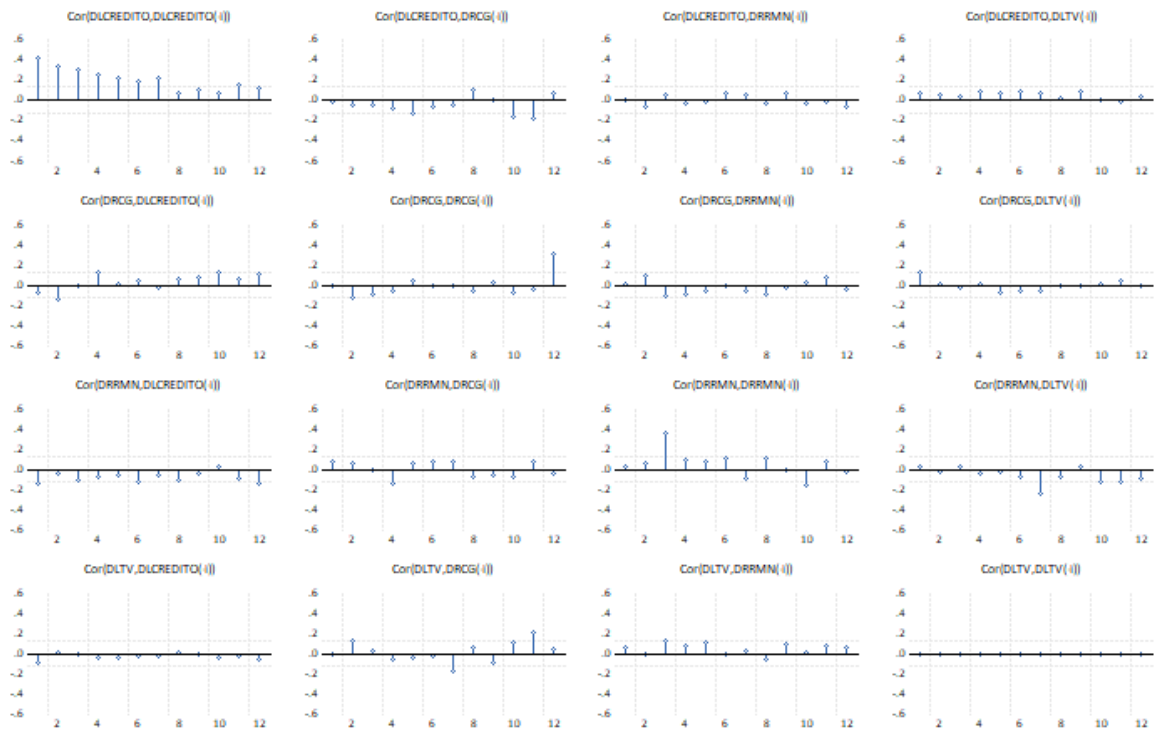
Fuente: elaboración propia

### Test de portmanteau

Lags	Q-Stat	Prob.	Adj Q-Stat	Prob.	df
1	51.68348	0.0000	51.90155	0.0000	16
2	91.61949	0.0000	92.17601	0.0000	32

Fuente: elaboración propia

### Correlograma



Fuente: elaboración propia

### ANEXO 7. Modelo MGARCH 2

#### Rezagos óptimos

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	2014.949	NA	3.23e-13	-17.41081	-17.35120	-17.38677
1	2498.425	946.0221	5.64e-15*	-21.45822*	-21.16018*	-21.33801*
2	2506.636	15.78282	6.03e-15	-21.39079	-20.85431	-21.17441
3	2528.685	41.61598	5.72e-15	-21.44316	-20.66824	-21.13061
4	2540.632	22.13614	5.93e-15	-21.40807	-20.39472	-20.99935
5	2548.866	14.97067	6.35e-15	-21.34083	-20.08904	-20.83594
6	2560.603	20.93287	6.60e-15	-21.30392	-19.81369	-20.70286
7	2578.336	31.01367	6.51e-15	-21.31892	-19.59026	-20.62169
8	2596.886	31.80082*	6.39e-15	-21.34100	-19.37391	-20.54761

Fuente: elaboración propia



### Test de heterocedasticidad

Joint test:					
Chi-sq	Df	Prob.			
208.6229	140	0.0002			
Individual components:					
Dependent	R-squared	F(14,222)	Prob.	Chi-sq(14)	Prob.
res1*res1	0.045192	0.750539	0.7216	10.71057	0.7086
res2*res2	0.060207	1.015866	0.4383	14.26895	0.4299
res3*res3	0.130158	2.372775	0.0043	30.84752	0.0058
res4*res4	0.035738	0.587703	0.8734	8.469864	0.8634
res2*res1	0.041635	0.688886	0.7842	9.867381	0.7718
res3*res1	0.077240	1.327327	0.1925	18.30586	0.1932
res3*res2	0.109942	1.958713	0.0221	26.05628	0.0255
res4*res1	0.054127	0.907419	0.5515	12.82815	0.5401
res4*res2	0.029882	0.488442	0.9379	7.082077	0.9315
res4*res3	0.061295	1.035439	0.4191	14.52703	0.4112

Fuente: elaboración propia

### Grados de libertad

t-Distribution (Degree of Freedom)				
C(21)	4.193917	0.687459	6.100611	0.0000
Log likelihood	2352.046	Schwarz criterion		-19.30524
Avg. log likelihood	3.294182	Hannan-Quinn criter.		-19.47943
Akaike info criterion	-19.59702			

Fuente: elaboración propia

### Estadísticos del modelo estimado

Equation: DLPA = C(1)+C(2)*DRCG(-1)+C(3)*DRRMN(-1)			
R-squared	0.034383	Mean dependent var	0.010672
Adjusted R-squared	0.026165	S.D. dependent var	0.084202
S.E. of regression	0.083094	Sum squared resid	1.622567




---

Durbin-Watson stat      1.863081

---

Fuente: elaboración propia

**Coefficientes de la matriz M, A y B.**

---

Covariance specification: Diagonal BEKK

$$\text{GARCH} = \text{M} + \text{A1} * \text{RESID}(-1) * \text{RESID}(-1) * \text{A1} + \text{B1} * \text{GARCH}(-1) * \text{B1}$$

M is an indefinite matrix

A1 is a diagonal matrix

B1 is a diagonal matrix

Transformed Variance Coefficients

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
M(1,1)	0.000212	0.000180	1.178350	0.2387
M(1,2)	4.88E-07	1.55E-06	0.314829	0.7529
M(1,3)	-3.79E-07	7.61E-06	-0.049801	0.9603
M(2,2)	1.85E-07	8.07E-07	0.228582	0.8192
M(2,3)	-3.20E-07	2.24E-07	-1.427325	0.1535
M(3,3)	2.20E-06	5.26E-07	4.185880	0.0000
A1(1,1)	0.308752	0.066144	4.667898	0.0000
A1(2,2)	-0.094730	0.073553	-1.287910	0.1978
A1(3,3)	0.598015	0.086893	6.882195	0.0000
B1(1,1)	0.949911	0.023760	39.97907	0.0000
B1(2,2)	0.984894	0.050861	19.36457	0.0000
B1(3,3)	0.737641	0.037617	19.60948	0.0000

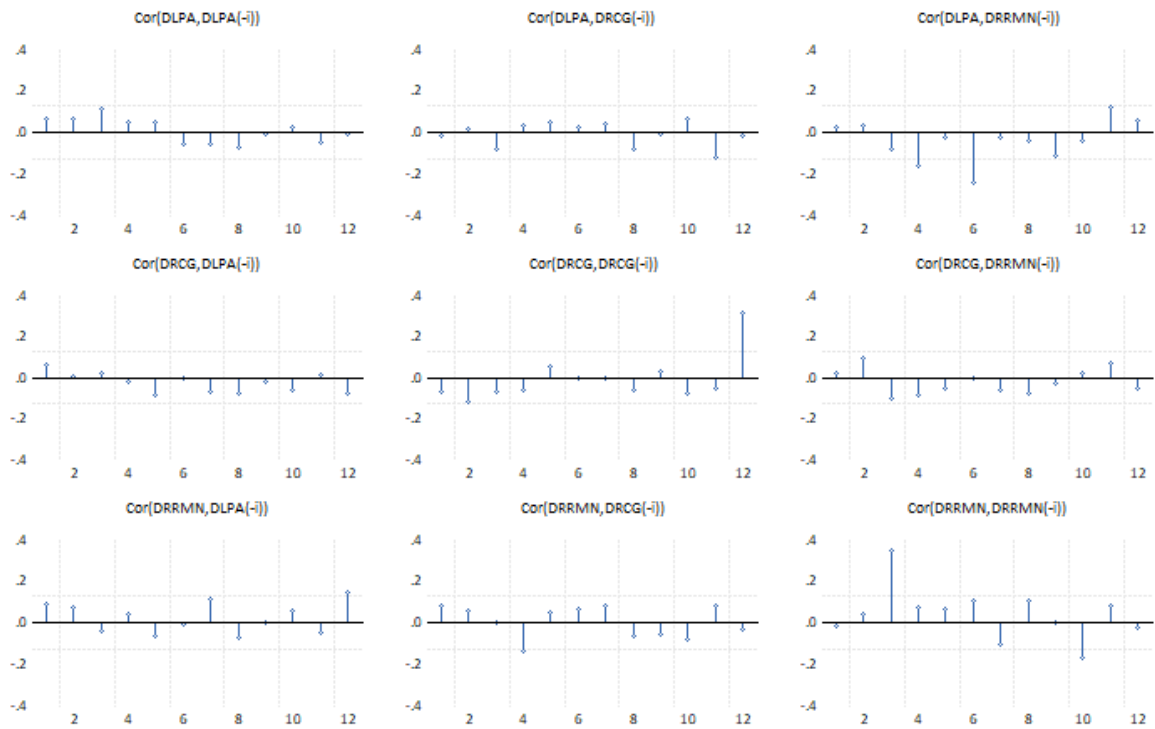
Fuente: elaboración propia

**Test de portmanteau**

Lags	Q-Stat	Prob.	Adj Q-Stat	Prob.	df
1	6.751595	0.6630	6.780082	0.6600	9
2	15.87576	0.6012	15.98158	0.5938	18

Fuente: elaboración propia

### Correlograma



Fuente: elaboración propia

### ANEXO 8. Modelo MGARCH 3

#### Rezago óptimo

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	2293.587	NA	2.89e-14	-19.82326	-19.76366	-19.79922
1	2775.650	943.2563	5.11e-16	-23.85844	-23.56039*	-23.73823*
2	2787.287	22.36724	5.31e-16	-23.82066	-23.28418	-23.60428
3	2810.516	43.84523	4.99e-16*	-23.88326*	-23.10834	-23.57071
4	2818.788	15.32512	5.34e-16	-23.81634	-22.80299	-23.40762
5	2830.158	20.67246	5.56e-16	-23.77626	-22.52447	-23.27137
6	2836.738	11.73659	6.04e-16	-23.69470	-22.20448	-23.09364
7	2852.083	26.83674	6.09e-16	-23.68903	-21.96037	-22.99180
8	2874.524	38.47072*	5.77e-16	-23.74480	-21.77770	-22.95140

Fuente: elaboración propia

#### Test de heterocedasticidad



Joint test:					
Chi-sq	Df	Prob.			
278.1786	130	0.0000			
Individual components:					
Dependent	R-squared	F(13,224)	Prob.	Chi-sq(13)	Prob.
res1*res1	0.206732	4.490476	0.0000	49.20221	0.0000
res2*res2	0.087435	1.650919	0.0731	20.80951	0.0768
res3*res3	0.118834	2.323735	0.0065	28.28244	0.0083
res4*res4	0.016062	0.281274	0.9939	3.822691	0.9929
res2*res1	0.045007	0.812045	0.6471	10.71156	0.6350
res3*res1	0.109354	2.115593	0.0142	26.02614	0.0169
res3*res2	0.132009	2.620547	0.0020	31.41807	0.0029
res4*res1	0.035888	0.641405	0.8176	8.541452	0.8066
res4*res2	0.026755	0.473686	0.9377	6.367738	0.9317
res4*res3	0.039220	0.703385	0.7592	9.334459	0.7472

Fuente: elaboración propia

### Grados de libertad

t-Distribution (Degree of Freedom)				
C(23)	2.989458	0.601821	4.967354	0.0000
Log likelihood	5295.257	Schwarz criterion		-43.96913
Avg. log likelihood	5.562245	Hannan-Quinn criter.		-44.16945
Akaike info criterion	-44.30468			

Fuente: elaboración propia

### Estadísticos del modelo estimado

Equation: DLFC = C(1)+C(2)*DRCG_SA(-1)+C(3)*DRRMN(-1)+C(4)*DLTV(-1)			
R-squared	0.078245	Mean dependent var	0.008172
Adjusted R-squared	0.066428	S.D. dependent var	0.026637
S.E. of regression	0.025737	Sum squared resid	0.154998
Durbin-Watson stat	1.854581		

Fuente: elaboración propia





### Coeficiente de la matriz M, A y B

Covariance specification: Diagonal BEKK

$$\text{GARCH} = M + A1 * \text{RESID}(-1) * \text{RESID}(-1) * A1 + B1 * \text{GARCH}(-1) * B1$$

M is a diagonal matrix

A1 is a diagonal matrix

B1 is a diagonal matrix

#### Transformed Variance Coefficients

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
M(1,1)	3.05E-05	2.40E-05	1.274916	0.2023
M(2,2)	3.64E-06	8.69E-06	0.418618	0.6755
M(3,3)	2.97E-06	1.25E-06	2.381246	0.0173
M(4,4)	2.33E-11	5.55E-11	0.420034	0.6745
A1(1,1)	0.345084	0.102963	3.351525	0.0008
A1(2,2)	0.130059	0.221074	0.588306	0.5563
A1(3,3)	0.770429	0.154049	5.001205	0.0000
A1(4,4)	3.14E-06	4.08E-05	0.077005	0.9386
B1(1,1)	0.950082	0.023916	39.72570	0.0000
B1(2,2)	0.722644	0.787124	0.918082	0.3586
B1(3,3)	0.742298	0.039001	19.03256	0.0000
B1(4,4)	0.285201	2.351342	0.121293	0.9035

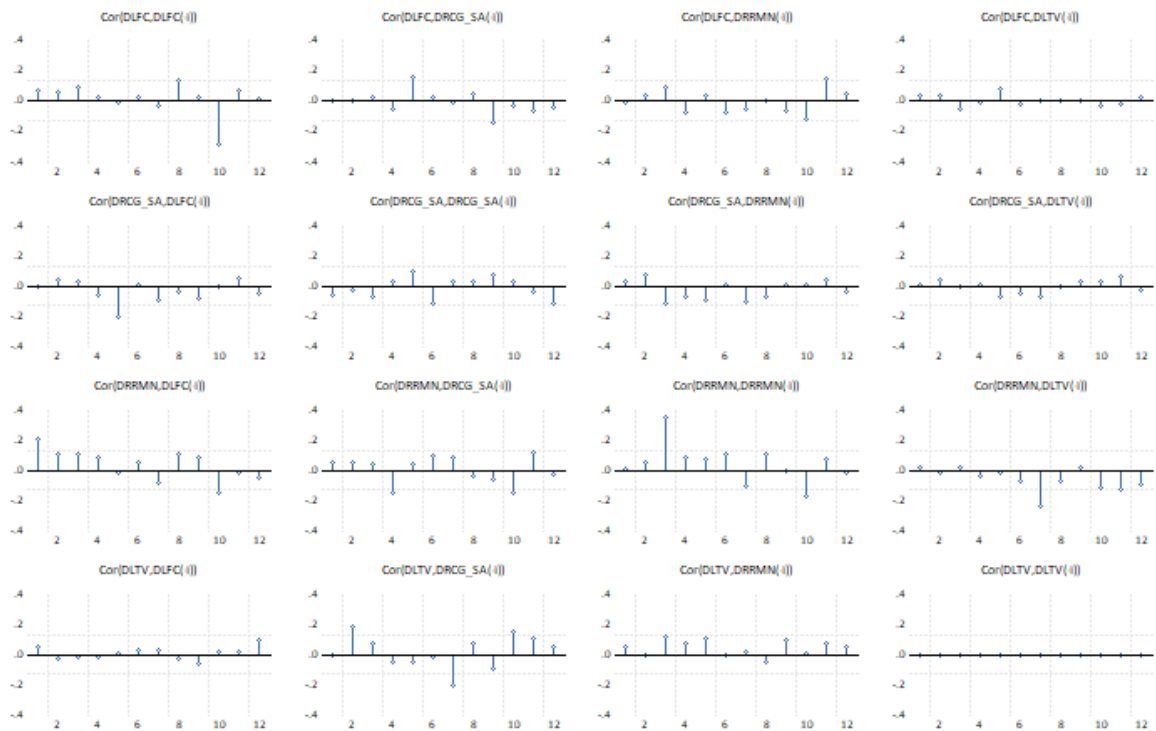
Fuente: elaboración propia

#### Test de portmanteau

Lags	Q-Stat	Prob.	Adj Q-Stat	Prob.	df
1	13.62600	0.6266	13.68350	0.6223	16
2	28.67242	0.6357	28.85743	0.6264	32

Fuente: elaboración propia

## Correlograma



Fuente: elaboración propia

## ANEXO 9. Base de datos

Fecha	RCG	RRMN	LTV	PBI	IPC	TC	Flujo de capital	PA	Crédito	Liquidez
Ene03	0.130	0.065	0	73.2	57.6	118.5	10,032	61.7	8,558	10,631
Feb03	0.130	0.066	0	71.1	57.9	118.5	10,324	75.3	8,933	10,928
Mar03	0.133	0.061	0	74.3	58.5	117.7	10,581	72.5	9,046	10,915
Abr03	0.130	0.063	0	80.7	58.5	117.1	10,499	86.1	9,381	10,629
May03	0.130	0.063	0	83.2	58.5	117.5	10,544	76.5	9,427	10,800
Jun03	0.131	0.063	0	80.9	58.2	118.1	10,192	81.8	9,324	10,561
Jul03	0.128	0.062	0	79.2	58.1	118.1	10,110	79.3	9,307	11,066
Ago03	0.125	0.064	0	74.2	58.1	118.9	9,863	68.9	9,221	10,766
Sep03	0.134	0.062	0	73.9	58.4	118.6	9,740	60.0	9,229	11,081
Oct03	0.138	0.061	0	77.6	58.5	118.3	9,804	60.0	9,169	10,765
Nov03	0.135	0.062	0	75.6	58.6	117.8	10,366	63.7	9,478	10,974
Dic03	0.133	0.062	0	78.0	58.9	116.8	10,267	57.5	9,293	11,093
Ene04	0.134	0.065	0	75.9	59.2	116.6	10,570	60.0	9,223	11,285
Feb04	0.138	0.065	0	74.1	59.9	116.5	10,364	59.4	9,135	11,105
Mar04	0.142	0.062	0	78.6	60.1	116.1	10,383	63.6	9,449	11,503
Abr04	0.141	0.063	0	84.1	60.1	116.7	10,349	68.2	9,381	10,973
May04	0.139	0.065	0	86.5	60.3	117.5	10,610	67.4	9,310	11,229
Jun04	0.141	0.065	0	83.3	60.7	116.9	10,645	70.7	9,356	11,298



Jul04	0.141	0.065	0	82.1	60.8	115.3	10,949	69.8	9,436	11,262
Ago04	0.142	0.069	0	77.5	60.8	113.8	10,869	69.1	9,423	11,470
Sep04	0.141	0.068	0	77.4	60.8	112.8	11,070	74.5	9,529	11,723
Oct04	0.140	0.064	0	79.6	60.8	112.1	12,213	80.3	9,868	12,367
Nov04	0.141	0.065	0	82.7	60.9	111.5	12,336	80.2	9,871	12,719
Dic04	0.140	0.064	0	85.7	60.9	110.1	12,601	79.2	9,911	12,782
Ene05	0.139	0.066	0	80.0	61.0	109.8	12,909	83.3	9,861	13,138
Feb05	0.140	0.067	0	80.1	60.9	110.4	13,223	87.5	9,895	13,574
Mar05	0.140	0.065	0	81.4	61.3	110.6	13,417	88.8	10,188	14,674
Abr05	0.137	0.066	0	87.1	61.3	111.1	13,678	96.9	10,334	13,955
May05	0.135	0.065	0	92.1	61.4	110.8	13,875	96.7	10,539	14,156
Jun05	0.135	0.066	0	88.5	61.6	110.5	13,774	101.3	10,648	14,784
Jul05	0.132	0.066	0	87.3	61.6	110.8	15,085	117.5	10,883	14,900
Ago05	0.132	0.069	0	83.0	61.5	111.8	13,527	152.8	11,272	15,053
Sep05	0.131	0.070	0	82.1	61.5	115.0	13,680	187.7	11,513	15,086
Oct05	0.130	0.069	0	84.8	61.6	117.6	13,521	159.3	11,976	15,383
Nov05	0.125	0.069	0	90.5	61.6	116.4	13,551	165.9	12,692	15,930
Dic05	0.120	0.070	0	91.5	61.9	117.1	14,003	162.5	13,628	16,182
Ene06	0.123	0.073	0	85.7	62.2	116.4	14,363	177.3	13,710	15,850
Feb06	0.122	0.073	0	84.6	62.5	112.4	14,287	181.7	14,111	16,178
Mar06	0.129	0.072	0	91.2	62.8	114.2	14,864	168.4	14,401	16,870
Abr06	0.126	0.074	0	91.8	63.1	114.4	14,963	178.4	14,538	15,635
May06	0.124	0.074	0	97.8	62.8	113.7	14,520	185.7	14,633	15,542
Jun06	0.127	0.072	0	95.1	62.7	113.6	14,832	205.7	14,964	16,050
Jul06	0.125	0.072	0	93.0	62.6	113.4	15,320	205.5	15,218	16,159
Ago06	0.124	0.072	0	91.6	62.7	113.1	15,979	220.9	15,504	17,019
Sep06	0.123	0.072	0	88.8	62.7	113.0	15,823	271.5	15,909	17,027
Oct06	0.123	0.070	0	92.2	62.7	112.0	16,130	284.2	16,541	17,109
Nov06	0.125	0.069	0	94.8	62.5	111.6	16,801	292.8	17,311	18,060
Dic06	0.125	0.069	0	99.4	62.6	111.2	17,660	296.7	17,876	19,851
Ene07	0.123	0.073	0	90.0	62.6	111.0	18,159	321.2	17,986	21,232
Feb07	0.121	0.072	0	88.7	62.7	111.3	18,578	329.2	18,338	21,091
Mar07	0.125	0.069	0	96.7	62.9	111.7	18,687	338.0	18,903	21,965
Abr07	0.121	0.072	0	96.6	63.1	112.0	19,811	397.0	19,600	20,662
May07	0.121	0.076	0	104.7	63.4	111.7	21,000	443.3	20,027	21,285
Jun07	0.119	0.070	0	101.3	63.7	111.5	20,950	481.1	21,383	23,003
Jul07	0.118	0.068	0	102.5	64.0	110.7	22,618	456.2	22,050	23,022
Ago07	0.119	0.070	0	100.1	64.1	110.2	23,458	404.5	22,540	24,003
Sep07	0.119	0.068	0	100.2	64.4	109.1	23,646	409.7	23,412	23,755
Oct07	0.124	0.066	0	103.2	64.6	104.9	23,209	403.5	23,829	25,095
Nov07	0.121	0.063	0	104.1	64.7	104.8	24,501	353.0	24,841	26,992
Dic07	0.117	0.064	0	111.9	65.0	103.5	26,501	351.3	25,461	27,091
Ene08	0.117	0.092	0	98.5	65.2	102.7	29,578	326.5	26,677	30,179
Feb08	0.121	0.087	0	100.7	65.7	100.6	31,119	392.8	27,362	33,175
Mar08	0.129	0.092	0	104.1	66.4	97.1	32,161	406.1	27,779	34,888



Abr08	0.122	0.129	0	110.2	66.5	95.4	33,972	388.2	29,066	36,576
May08	0.121	0.129	0	112.1	66.8	97.8	33,387	398.1	30,114	37,875
Jun08	0.122	0.118	0	112.2	67.3	101.1	33,854	389.9	31,282	37,892
Jul08	0.124	0.119	0	112.3	67.7	99.5	33,461	333.5	32,246	37,084
Ago08	0.120	0.117	0	108.9	68.1	100.1	33,733	317.8	33,048	36,822
Sep08	0.119	0.116	0	110.7	68.5	101.9	33,690	265.9	33,788	36,921
Oct08	0.118	0.117	0	111.7	68.9	104.0	32,399	215.1	36,109	37,056
Nov08	0.119	0.095	0	110.7	69.1	102.2	30,660	237.5	37,892	37,161
Dic08	0.119	0.095	0	117.5	69.3	101.5	31,363	259.2	38,848	36,982
Ene09	0.119	0.078	0	103.0	69.4	103.0	30,175	245.9	39,488	36,618
Feb09	0.122	0.076	0	101.0	69.4	106.4	29,434	233.6	38,981	35,909
Mar09	0.127	0.072	0	107.2	69.6	104.3	31,254	289.6	39,973	36,561
Abr09	0.129	0.069	0	108.9	69.6	101.6	31,624	322.7	40,063	36,333
May09	0.126	0.067	0	114.2	69.6	98.9	31,608	409.7	40,331	37,187
Jun09	0.132	0.065	0	109.0	69.4	100.0	31,319	402.0	40,521	36,906
Jul09	0.136	0.065	0	110.7	69.5	100.4	33,133	466.4	41,003	37,958
Ago09	0.136	0.067	0	109.9	69.3	98.7	32,763	501.6	41,303	38,068
Sep09	0.137	0.068	0	111.0	69.3	97.5	32,838	580.1	41,759	37,985
Oct09	0.133	0.066	0	113.1	69.4	96.2	32,611	581.1	42,420	39,773
Nov09	0.137	0.065	0	113.6	69.3	96.8	33,465	543.1	43,285	40,432
Dic09	0.135	0.063	0	122.4	69.5	96.1	33,397	571.0	43,585	40,345
Ene10	0.135	0.067	0	106.1	69.7	95.4	33,639	555.9	43,697	41,448
Feb10	0.134	0.066	0	106.2	69.9	95.1	33,952	512.4	44,306	43,789
Mar10	0.142	0.063	0	115.9	70.1	94.7	34,268	569.0	45,098	45,714
Abr10	0.143	0.062	0	117.5	70.2	94.9	34,102	575.7	46,170	45,236
May10	0.142	0.061	0	122.8	70.3	94.9	33,668	526.0	46,824	44,642
Jun10	0.139	0.063	0	123.0	70.5	94.3	34,352	492.9	47,928	45,296
Jul10	0.138	0.073	0	121.7	70.8	93.5	35,896	472.4	48,964	47,606
Ago10	0.140	0.087	0	119.4	70.9	92.7	38,294	518.0	49,114	51,278
Sep10	0.139	0.094	0	122.2	70.9	92.4	41,331	629.9	49,166	50,605
Oct10	0.140	0.112	0	123.7	70.8	92.7	43,272	636.0	49,707	55,255
Nov10	0.137	0.118	0	123.7	70.8	93.2	45,688	708.9	50,978	56,238
Dic10	0.136	0.120	0	131.9	71.0	93.5	44,846	738.1	51,768	57,585
Ene11	0.135	0.121	0	116.3	71.2	92.6	44,936	727.6	52,497	56,435
Feb11	0.135	0.124	0	114.7	71.5	92.2	45,057	679.3	53,112	57,354
Mar11	0.142	0.130	0	124.8	72.0	92.7	46,912	680.0	53,932	57,783
Abr11	0.138	0.135	0	126.3	72.5	93.9	47,768	602.6	55,273	54,986
May11	0.136	0.135	0	129.6	72.5	93.0	46,692	648.2	56,263	55,667
Jun11	0.138	0.136	0	126.6	72.5	92.5	46,463	552.4	57,103	54,872
Jul11	0.132	0.136	0	129.1	73.1	91.1	47,127	631.3	57,842	57,100
Ago11	0.134	0.137	0	127.2	73.3	91.0	48,161	604.5	58,192	56,968
Sep11	0.138	0.138	0	128.2	73.6	91.0	47,764	548.7	58,726	58,024
Oct11	0.137	0.139	0	129.2	73.8	90.1	49,360	613.1	59,935	58,216
Nov11	0.135	0.138	0	129.5	74.1	88.8	50,087	592.0	61,188	59,228
Dic11	0.134	0.143	0	143.4	74.3	88.0	49,191	576.7	62,529	61,911



Ene12	0.133	0.143	0	122.6	74.2	88.4	51,415	611.4	62,428	63,083
Feb12	0.135	0.147	0	122.8	74.5	88.2	54,091	657.2	62,806	65,248
Mar12	0.144	0.154	0	132.1	75.0	87.8	55,416	704.9	63,546	67,842
Abr12	0.148	0.156	0	130.3	75.4	87.1	56,839	718.5	64,178	68,954
May12	0.145	0.164	0	138.6	75.5	87.4	56,299	671.1	65,300	70,273
Jun12	0.147	0.161	0	136.2	75.5	87.3	56,641	666.0	66,480	68,885
Jul12	0.140	0.162	0	138.5	75.5	85.9	57,921	687.0	67,478	68,287
Ago12	0.138	0.162	0	136.2	75.9	85.4	59,328	692.9	68,419	70,013
Sep12	0.137	0.170	0	136.8	76.3	84.8	60,409	724.5	69,046	71,604
Oct12	0.134	0.178	0	138.8	76.2	84.5	61,150	706.0	69,425	73,317
Nov12	0.136	0.188	1	137.4	76.1	84.5	61,788	755.0	70,434	75,769
Dic12	0.141	0.190	1	148.3	76.3	83.1	62,414	801.1	71,783	75,982
Ene13	0.141	0.195	1	130.6	76.4	82.7	64,760	861.9	71,714	79,999
Feb13	0.140	0.200	1	129.1	76.3	84.3	65,149	881.6	72,374	83,738
Mar13	0.145	0.202	1	136.7	77.0	84.3	66,228	885.2	73,878	83,056
Abr13	0.146	0.201	1	141.8	77.2	84.1	67,401	859.2	75,276	82,182
May13	0.145	0.203	1	144.5	77.3	85.6	66,059	840.0	76,578	82,212
Jun13	0.145	0.200	1	144.1	77.5	88.9	65,899	816.4	78,607	81,716
Jul13	0.142	0.198	1	145.8	78.0	89.4	67,952	753.1	80,531	82,764
Ago13	0.140	0.192	1	143.7	78.4	89.9	67,556	792.0	82,780	81,666
Sep13	0.137	0.172	1	143.5	78.5	89.1	67,693	776.8	85,012	81,077
Oct13	0.137	0.163	1	147.4	78.5	88.6	67,083	817.4	86,661	82,001
Nov13	0.137	0.162	1	147.4	78.3	89.5	67,095	759.1	89,305	82,272
Dic13	0.137	0.153	1	158.7	78.5	88.9	66,399	807.9	90,281	81,913
Ene14	0.139	0.141	1	136.1	78.7	89.7	65,795	830.4	91,088	79,352
Feb14	0.138	0.132	1	135.8	79.2	89.7	66,219	836.3	93,129	80,579
Mar14	0.144	0.126	1	144.1	79.6	89.6	66,376	787.0	95,225	81,427
Abr14	0.145	0.121	1	145.9	79.9	89.1	65,752	857.9	96,248	81,882
May14	0.144	0.121	1	148.3	80.1	89.0	65,490	880.9	97,398	83,133
Jun14	0.143	0.121	1	144.7	80.2	89.3	65,548	906.5	98,048	84,487
Jul14	0.140	0.116	1	147.9	80.6	88.6	65,695	933.6	98,504	84,446
Ago14	0.139	0.116	1	145.6	80.5	89.4	65,151	927.9	99,701	84,247
Sep14	0.146	0.111	1	147.3	80.6	90.9	64,358	925.3	101,457	83,154
Oct14	0.146	0.107	1	150.8	80.9	91.7	63,875	916.4	103,638	84,587
Nov14	0.144	0.101	1	147.6	80.8	91.9	64,283	905.5	106,021	85,039
Dic14	0.141	0.097	1	160.0	81.0	92.3	63,167	907.3	108,271	86,811
Ene15	0.140	0.092	1	138.2	81.1	93.1	63,115	851.8	108,703	86,630
Feb15	0.140	0.086	1	137.5	81.4	95.5	62,780	855.0	110,479	86,510
Mar15	0.145	0.082	1	148.3	82.0	95.7	62,118	873.6	117,784	86,937
Abr15	0.144	0.078	1	152.1	82.3	96.4	61,988	889.0	122,392	87,123
May15	0.144	0.077	1	150.2	82.8	97.3	60,819	677.2	125,646	86,390
Jun15	0.143	0.073	1	150.6	83.1	97.6	60,666	672.8	128,703	86,895
Jul15	0.145	0.068	1	153.3	83.4	97.8	60,395	645.0	131,459	87,943
Ago15	0.143	0.067	1	149.5	83.7	99.1	60,812	549.0	135,934	85,256
Sep15	0.142	0.073	1	152.0	83.8	98.3	61,141	535.3	139,903	84,592



Oct15	0.143	0.067	1	155.7	83.9	99.0	61,369	572.0	142,225	85,892
Nov15	0.141	0.066	1	153.4	84.2	101.1	61,753	556.6	145,836	88,525
Dic15	0.142	0.066	1	170.4	84.6	101.7	61,572	517.6	146,660	91,247
Ene16	0.140	0.069	1	143.1	84.9	103.2	59,902	528.8	148,555	89,744
Feb16	0.140	0.067	1	146.3	85.0	105.1	59,902	627.0	149,612	91,517
Mar16	0.147	0.067	1	153.6	85.5	102.0	61,166	651.9	150,498	91,123
Abr16	0.148	0.069	1	156.3	85.5	99.3	60,835	728.6	152,345	92,927
May16	0.150	0.067	1	157.5	85.7	100.4	60,304	736.4	151,366	95,343
Jun16	0.150	0.067	1	156.0	85.8	100.1	59,615	772.6	151,980	95,701
Jul16	0.151	0.067	1	158.7	85.9	99.3	60,600	828.3	153,128	101,209
Ago16	0.152	0.066	1	158.1	86.2	100.1	62,017	811.0	152,536	102,883
Sep16	0.152	0.067	1	158.9	86.4	101.6	61,474	796.5	152,726	102,836
Oct16	0.152	0.066	1	159.1	86.7	101.4	62,232	774.3	153,267	102,201
Nov16	0.152	0.066	1	158.8	87.0	101.5	62,145	821.1	155,497	104,632
Dic16	0.150	0.067	1	176.3	87.3	101.0	62,363	816.2	155,475	104,360
Ene17	0.152	0.061	1	150.3	87.5	99.7	62,793	818.9	154,392	106,210
Feb17	0.152	0.061	1	147.5	87.8	97.3	62,532	825.7	154,542	106,688
Mar17	0.158	0.061	1	155.4	88.9	96.2	62,885	818.4	154,087	107,233
Abr17	0.159	0.056	1	156.8	88.7	96.2	63,446	790.5	154,310	106,319
May17	0.159	0.053	1	163.3	88.3	97.5	63,235	865.4	154,387	108,654
Jun17	0.158	0.052	1	162.2	88.2	97.6	62,928	914.4	154,530	110,432
Jul17	0.159	0.051	1	162.3	88.4	96.8	63,428	936.4	155,059	110,007
Ago17	0.160	0.051	1	162.6	88.9	96.2	61,531	1011.0	155,913	112,530
Sep17	0.158	0.051	1	164.2	88.9	96.9	63,118	1027.2	156,612	116,118
Oct17	0.156	0.051	1	164.9	88.5	97.4	63,164	1055.4	157,427	116,891
Nov17	0.153	0.051	1	162.1	88.3	97.3	62,845	1080.3	159,062	119,656
Dic17	0.152	0.051	1	178.8	88.5	97.2	64,258	1069.2	159,787	121,652
Ene18	0.152	0.051	1	154.6	88.6	96.7	64,546	1178.8	159,842	124,290
Feb18	0.151	0.051	1	151.5	88.8	97.9	62,180	1123.6	161,015	124,036
Mar18	0.158	0.058	1	161.4	89.2	97.8	61,892	1144.8	162,695	123,660
Abr18	0.156	0.051	1	169.4	89.1	97.6	60,283	1207.4	164,776	122,177
May18	0.154	0.051	1	174.2	89.1	99.3	60,087	1169.4	166,113	122,055
Jun18	0.151	0.053	1	165.5	89.4	99.1	60,048	1164.9	167,311	122,361
Jul18	0.151	0.051	1	166.5	89.8	98.9	61,013	1200.5	168,484	124,394
Ago18	0.151	0.051	1	166.4	89.9	99.1	60,260	1153.8	169,931	127,371
Sep18	0.150	0.051	1	168.1	90.1	99.8	59,010	1181.1	171,687	127,331
Oct18	0.148	0.051	1	171.6	90.1	100.5	58,667	1205.5	174,301	127,837
Nov18	0.147	0.051	1	170.2	90.3	101.3	59,191	1187.8	175,764	131,453
Dic18	0.147	0.051	1	187.2	90.4	100.5	60,334	1200.0	178,437	133,063
Ene19	0.146	0.051	1	157.2	90.5	100.0	62,445	1293.5	178,919	134,770
Feb19	0.147	0.054	1	154.6	90.6	99.6	63,417	1282.1	179,135	134,757
Mar19	0.153	0.052	1	166.9	91.3	99.0	64,345	1273.3	180,535	134,949
Abr19	0.152	0.053	1	169.4	91.4	99.3	65,002	1286.8	181,528	135,857
May19	0.150	0.051	1	175.4	91.6	100.2	66,328	1249.7	183,034	136,759
Jun19	0.148	0.051	1	170.2	91.5	100.1	66,469	1242.3	184,727	136,116



Jul19	0.147	0.051	1	173.1	91.7	99.0	67,271	1196.8	185,920	139,292
Ago19	0.148	0.051	1	172.6	91.7	101.6	68,065	1146.1	187,795	142,123
Sep19	0.149	0.051	1	172.4	91.7	101.0	67,403	1167.7	189,258	140,877
Oct19	0.149	0.051	1	176.3	91.8	101.2	67,263	1200.3	192,661	142,209
Nov19	0.145	0.051	1	174.2	91.9	101.4	66,560	1195.0	194,194	145,561
Dic19	0.146	0.051	1	189.6	92.1	100.6	68,115	1179.6	195,668	147,384
Ene20	0.143	0.051	1	162.4	92.2	100.1	68,626	1178.1	195,177	152,241
Feb20	0.142	0.051	1	161.8	92.3	102.1	68,084	1059.3	197,285	152,618
Mar20	0.143	0.052	1	137.6	92.9	104.3	67,732	832.4	199,904	153,864
Abr20	0.146	0.042	1	102.9	93.0	100.7	73,236	894.3	202,411	159,279
May20	0.148	0.042	1	118.1	93.2	101.2	73,064	842.6	224,278	178,489
Jun20	0.148	0.050	1	139.5	93.0	103.5	71,920	854.8	227,785	182,413
Jul20	0.154	0.047	1	154.1	93.4	104.9	74,016	810.6	233,411	190,611
Ago20	0.155	0.044	1	156.9	93.3	106.8	74,718	824.9	239,026	190,359
Sep20	0.157	0.041	1	162.4	93.4	106.5	73,060	802.0	240,777	191,379
Oct20	0.155	0.042	1	170.7	93.4	107.7	72,386	740.0	240,261	190,266
Nov20	0.155	0.043	1	170.7	93.9	107.5	71,610	993.5	242,131	191,827
Dic20	0.155	0.043	1	191.7	94.0	107.4	75,593	1033.9	240,581	198,150
Ene21	0.154	0.041	1	161.0	94.7	107.7	76,937	988.5	233,905	196,509
Feb21	0.156	0.041	1	155.7	94.5	109.0	75,974	1056.8	238,126	196,476
Mar21	0.162	0.041	1	165.1	95.3	110.8	79,801	936.0	240,772	195,207
Abr21	0.158	0.045	1	164.8	95.2	111.5	77,590	826.3	242,646	186,256
May21	0.155	0.043	1	175.6	95.5	114.4	74,185	950.7	244,304	181,546
Jun21	0.154	0.042	1	172.3	96.0	119.0	72,449	844.6	245,283	183,555
Jul21	0.152	0.042	1	174.5	96.9	119.3	71,576	745.3	247,902	190,830
Ago21	0.152	0.041	1	175.5	97.9	122.7	75,023	790.5	248,698	188,412
Sep21	0.152	0.044	1	178.5	98.3	123.2	75,729	839.8	251,351	185,618
Oct21	0.151	0.044	1	178.7	98.9	120.8	75,064	951.0	252,992	179,933
Nov21	0.150	0.047	1	176.8	99.2	121.0	78,713	880.4	255,009	178,161
Dic21	0.149	0.051	1	195.5	100.0	121.0	78,186	906.1	254,829	177,532
Ene22	0.147	0.052	1	165.4	100.0	117.5	78,171	1008.7	253,989	176,064
Feb22	0.146	0.055	1	163.1	100.3	115.2	77,803	1039.1	256,470	174,670
Mar22	0.151	0.056	1	171.4	101.8	113.5	76,995	1147.9	258,822	176,293
Abr22	0.150	0.059	1	171.4	102.8	113.0	76,715	975.6	258,483	172,901
May22	0.150	0.061	1	180.2	103.2	114.4	76,645	972.2	258,849	173,343
Jun22	0.147	0.061	1	178.3	104.4	114.3	74,448	859.5	259,363	171,987
Jul22	0.146	0.061	1	177.6	105.4	117.9	74,324	939.1	259,381	177,871
Ago22	0.147	0.061	1	179.0	106.1	116.2	74,438	918.8	257,768	179,053
Sep22	0.146	0.061	1	182.3	106.7	116.6	74,660	902.4	256,882	185,703
Oct22	0.145	0.061	1	182.9	107.1	119.1	74,234	1063.5	256,985	182,836
Nov22	0.144	0.061	1	180.6	107.6	115.3	73,945	1071.8	257,671	179,177
Dic22	0.145	0.062	1	197.6	108.5	112.6	72,206	955.1	255,909	179,930

Fuente: elaboración propia en base a datos del BCRP y la SBS.



## ANEXO 10. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Cristian Rodrigo Vilca Mamani  
identificado con DNI 70553049 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
Ingeniería Económica

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:  
" Efectos y Efectividad de la Política Macroprudencial en la  
Estabilidad Macroeconómica y financiera en el Perú: un  
análisis empírico, periodo 2003M1- 2022M12 "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 18 de diciembre del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella





## ANEXO 11. Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Cristian Rodrigo Vilca Mamani,  
identificado con DNI 70553849 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
Ingeniería Económica

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:  
" Efectos y Efectividad de la Política Macropudencial en la Estabilidad Macroeconómica y financiera en el Perú: un análisis empírico, periodo 2003M1 - 2022M12 "

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 18 de diciembre del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella