

ARTÍCULO ORIGINAL

Efectos de los choques de política macroprudencial sobre la estabilidad macroeconómica y financiera en el Perú: un análisis SVAR

Effects of macroprudential policy shocks on macroeconomic and financial stability in Peru: an SVAR analysis

Cristian Rodrigo Vilca Mamani[†] y Marcel Edgard Huaclla Gomez[‡]

[†]Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú; ORCID: 0009-0009-2512-6068

[‡]Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú; ORCID: 0000-0003-4184-8852

*Correspondencia al correo: lockerodrigo@gmail.com; mehuaclla@hotmail.com

(Recibido 16 de noviembre, 2025; aceptado 31 de mayo, 2026)

Resumen

Si bien existe literatura empírica sobre política macroprudencial en economías avanzadas y emergentes, los estudios que analizan simultáneamente sus efectos sobre variables macroeconómicas y financieras en el contexto peruano son escasos, lo que limita la disponibilidad de evidencia para el diseño de políticas públicas orientadas a la estabilidad del sistema financiero nacional. Esta investigación tuvo como propósito cubrir ese vacío, analizando los efectos de la política macroprudencial en la preservación de la estabilidad macroeconómica y financiera del Perú para el periodo 2003–2022, con periodicidad mensual. Las herramientas de política evaluadas son el ratio de capital global y el requerimiento de reserva; y las variables de estabilidad consideradas incluyen el crédito, el precio de los activos, los flujos de capital, la liquidez, el producto bruto interno, la inflación y el tipo de cambio. Siguiendo un enfoque cuantitativo, se empleó el modelo econométrico de vectores autorregresivos estructurales. Los resultados muestran que el ratio de capital global reduce el crédito, mientras que el requerimiento de reserva contribuye a mantener la liquidez en los bancos. Desde una perspectiva de estabilidad financiera, estos efectos contractivos sobre el crédito y los flujos de capital son deseables, pues muestran la capacidad de dichas herramientas para moderar la acumulación de vulnerabilidades sistémicas. Asimismo, se encontraron efectos favorables sobre el precio de los activos y efectos más moderados en la contención del PBI, la estabilidad del IPC y el control del tipo de cambio. En general, los resultados indican que las políticas macroprudenciales contribuyen positivamente a salvaguardar el sistema financiero y a mantener la estabilidad macroeconómica en el Perú.

Palabras clave: Estabilidad macroeconómica y financiera, Política macroprudencial, SVAR.

JEL Clasificación: E44

Abstract

While empirical literature on macroprudential policy exists for both advanced and emerging economies, studies that simultaneously analyze its effects on macroeconomic and financial variables within the Peruvian context are scarce, limiting the availability of evidence for the design of public policies aimed at preserving national financial system stability. This study sought to fill that gap by analyzing the effects of macroprudential policy on the preservation of macroeconomic and financial stability in Peru over the period 2003–2022,

using monthly data. The policy tools evaluated are the global capital ratio and the reserve requirement; the stability variables considered include credit, asset prices, capital flows, liquidity, gross domestic product, inflation, and the exchange rate. Following a quantitative approach, a Structural Vector Autoregression econometric model was employed. The results suggest that the global capital ratio reduces credit, while the reserve requirement helps maintain liquidity in the banking system. From a financial stability perspective, these contractionary effects on credit and capital flows are desirable, as they reflect the capacity of these instruments to moderate the accumulation of systemic vulnerabilities. Additionally, favorable effects on asset prices were found, along with more moderate effects on GDP containment, CPI stability, and exchange rate control. Overall, the results indicate that macroprudential policies contribute positively to safeguarding the financial system and maintaining macroeconomic stability in Peru.

Keywords: Financial and Macroeconomic stability, Macroprudential policy, SVAR.

JEL Classification: E44

1. Introducción

En eventos de crisis y riesgo de crisis económica, las economías emergentes son especialmente vulnerables a los efectos adversos, lo que resalta la importancia de las políticas macroprudenciales para prevenir crisis y contener los riesgos que se desarrollan en el sector financiero, mitigando su impacto en el sector real de la economía. El punto de inflexión en la formalización de estas políticas fue la crisis financiera internacional de 2008. En el Comité de Basilea se sugirió que la regulación financiera debía adoptar una perspectiva macroeconómica sistémica, y fue la crisis de 2008 la que evidenció las limitaciones de la regulación microprudencial para contener el riesgo sistémico. Las repercusiones de la crisis evidenciaron que la inestabilidad financiera tiene efectos negativos significativos sobre variables macroeconómicas, lo que impulsó a los bancos centrales a reconsiderar sus objetivos, y crear comités de estabilidad financiera con la adopción de las regulaciones del marco de Basilea III (Smets, 2014; Ntwaepelo, 2021).

El objetivo de las políticas macroprudenciales es contribuir a la estabilidad del sistema financiero y prevenir el incremento del riesgo sistémico, considerando todas las entidades del sistema financiero y su interacción (Beyer et al., 2017), limitando así los episodios de riesgo que generan pérdidas significativas en términos de producto real (Borio, 2003). Para cumplir este objetivo, la política macroprudencial emplea instrumentos basados en capital, activos y liquidez (IMF et al., 2016). Su justificación radica en la tendencia del sistema financiero a amplificar los impactos adversos agregados: el sistema financiero actúa de forma procíclica, expandiendo el crédito en las fases de auge y contrayéndolo en las de recesión, lo que incrementa las fluctuaciones del ciclo económico. Esto sucede por el acelerador financiero, y por el cual variaciones en las hojas de balance de los agentes expande las condiciones crediticias, y aumenta la vulnerabilidad del sistema ante choques idiosincráticos (Nier et al., 2013). En este sentido, la política macroprudencial busca contener las vulnerabilidades sistémicas que pueden propagarse a variables financieras y macroeconómicas, controlando los riesgos estructurales (IMF et al., 2009). Para el caso peruano, su relevancia radica en riesgos concretos como el riesgo crediticio, 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.

El riesgo sistémico tiene una dimensión transversal, asociada a la expansión del riesgo entre instituciones interconectadas, y una temporal que está vinculada a la acumulación procíclica de vulnerabilidades a lo largo del ciclo financiero. La estabilidad financiera tiene la capacidad del sistema para distribuir recursos, gestionar riesgos y absorber choques sin interrupciones en la provisión de servicios financieros (Schinasi, 2006). La política macroprudencial reduce el riesgo sistémico al limitar la interconexión entre instituciones financieras y al atenuar el acelerador financiero, disminuyendo la prociclicidad entre el crédito y los precios de los activos y conteniendo aumentos insostenibles del apalancamiento (Davoodi et al., 2021).

Los efectos de la política macroprudencial sobre las variables macroeconómicas operan a través de canales de transmisión específicos, lo que impide interpretar dichos efectos como relaciones directas. Por ejemplo, un endurecimiento del ratio de capital global no reduce el PBI de manera inmediata, sino que actúa sobre variables intermedias: los bancos reaccionan ante mayores requerimientos de capital incrementando los márgenes de préstamo, reteniendo utilidades, reduciendo activos ponderados por riesgo o restringiendo el crédito al sector privado, lo que encarece y disminuye la oferta de crédito y, entonces, afecta las decisiones de consumo e inversión que determinan la actividad económica (Estrada y Mencía, 2021). De la misma forma, el requerimiento de reserva opera como un costo implícito sobre la intermediación financiera que se transmite al mercado de préstamos modificando las tasas de interés y los volúmenes de crédito y liquidez (Cantú et al., 2024). Esta lógica es coherente con los enfoques macrofinancieros modernos: el modelo dinámico estocástico de equilibrio general (DSGE) de economía pequeña y abierta planteado por Rojáz (2017), basado en García-Cicco et al. (2014), incorpora fricciones financieras, como las brechas entre las tasas de depósitos, préstamos y el retorno del capital, que constituyen precisamente los mecanismos a través de los cuales las herramientas prudenciales propagan sus efectos hacia el sector real. Estos modelos justifican, además, el supuesto de causalidad que subyace al presente estudio: la política macroprudencial condiciona el comportamiento del crédito y las demás variables, supuesto que se contrasta empíricamente mediante pruebas de causalidad de Granger y la imposición de restricciones estructurales en el modelo SVAR.

Los efectos de las políticas macroprudenciales sobre la estabilidad macroeconómica y financiera han sido estudiados por muchos autores. En cuanto a la magnitud de los efectos sobre el crédito y el producto, Ampudia et al. (2021) encontraron que las medidas restrictivas, como el ratio préstamo-valor y los requerimientos de capital, generan efectos significativos y persistentes en la reducción del crédito y del crecimiento económico; sin embargo, Belkhir et al. (2020) hallaron que, un mayor índice de política macroprudencial reduce la probabilidad de crisis bancarias, y su impacto sobre el crecimiento económico es moderado, lo que sugiere que la severidad del trade-off entre estabilidad y crecimiento depende del instrumento de política. Una contradicción surge respecto al producto: mientras Kim y Mehrotra (2019) evidenciaron que los instrumentos basados en activos y pasivos afectan negativamente a la inversión y el crédito, Ntwaepelo (2021), analizando las economías BRICS utilizando un panel VAR que modela los canales de transmisión, encontró que un choque macroprudencial contractivo reduce el crédito y los precios de la vivienda pero incrementa el producto y no afecta a la inflación, lo que contrasta con la noción de un costo inequívoco sobre la actividad económica. En cuanto al tipo de cambio y los flujos de capital, Çelik y Binatlı (2022) mostraron que las reservas requeridas reducen la volatilidad cambiaria en contextos de alta incertidumbre, mientras que Epure et al. (2017) hallaron que las políticas restrictivas disminuyen el crédito en moneda extranjera y lo aumentan en moneda local, y Başkaya et al. (2024) documentaron que estas políticas desaceleran la entrada de capitales en economías emergentes. Cantú et al. (2024) y Bortz (2023) destacaron el rol de las reservas de requerimiento para sostener la liquidez y contener el crédito. Estos resultados diferentes revelan que los efectos de la política macroprudencial son sensibles al nivel de desarrollo financiero, al diseño institucional y a la metodología empleada, lo que justifica un análisis específico para cada economía.

En el caso peruano, la evidencia señala sobre la efectividad de los instrumentos prudenciales donde Choy y Chang (2014) analizaron las principales políticas implementadas en el Perú y destacaron la sólida institucionalidad del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y el Sistema de Banca, Seguros y AFP (SBS) en el seguimiento de las recomendaciones del comité de Basilea, resaltando que las provisiones procíclicas mitigaron la relación entre el crecimiento del crédito y los ciclos económicos, mientras que los requerimientos de encaje sirvieron para controlar la liquidez, el crecimiento del crédito y la volatilidad de las tasas de interés, reduciendo el impacto desestabilizador de los flujos de capital y el riesgo cambiario. (Ribeiro (2014 y Valenzuela (2019) aportaron evidencia de que los requerimientos de capital y las provisiones procíclicas reducen la volatilidad del crédito y promueven la estabilidad macrofinanciera. Salinas (2021), por su parte, evaluó las provisiones dinámicas y el requerimiento de reserva mediante datos de panel para el periodo 2002-2019, encontrando que ambas herramientas son

eficaces para reducir el crecimiento del crédito, que el requerimiento de reserva actúa con mayor rapidez para mitigar su prociclicidad, y que las reservas en moneda extranjera se orientan principalmente a suavizar las fluctuaciones cambiarias; concluyó, además, que el momento de aplicación de estas políticas es crucial para su efectividad. No obstante, esta literatura se ha enfocado en el análisis de la volatilidad del crédito y ha empleado mayoritariamente modelos de panel, dejando un espacio para el estudio simultáneo de los efectos dinámicos de los choques prudenciales sobre un conjunto amplio de variables macroeconómicas y financieras mediante modelos estructurales, vacío que el presente estudio busca cubrir.

En el Perú, las políticas macroprudenciales tienen como objetivo regular el crédito del sector financiero y cuentan con un mandato legal constitucional orientado a la estabilidad financiera, aunque sin establecerla explícitamente como objetivo macroprudencial en sentido estricto, lo que puede limitar su alcance y coordinación con otros instrumentos de política económica (Claessens et al., 2013). Según datos del BCRP, durante el periodo 2003–2022 el país registró un crecimiento promedio del PBI de 4.59%; sin embargo, este desempeño debe interpretarse con cautela, dado que parte de dicho crecimiento coincidió con un ciclo favorable de precios de materias primas y condiciones financieras internacionales laxas, factores exógenos que la política macroprudencial no puede controlar (Cerutti et al., 2016). Desde la adopción del esquema de metas de inflación, el IPC se mantuvo en un promedio de 3.165%, aunque la literatura advierte que la interacción entre política monetaria y macroprudencial puede generar tensiones cuando ambas operan simultáneamente sobre variables como el crédito y el tipo de cambio en economías parcialmente dolarizadas (Agénor y Pereira Da Silva, 2016). El índice bursátil creció en promedio un 13.94% y el crédito en moneda nacional un 20% promedio anual; no obstante, tasas de crecimiento del crédito superiores al 15% sostenido suelen asociarse con acumulación de vulnerabilidades sistémicas y constituyen señales de alerta temprana de posibles desequilibrios financieros (Drehmann y Tarashev, 2011), lo que introduce una tensión entre el dinamismo crediticio observado y los objetivos de contención macroprudencial. Finalmente, si bien la estabilidad del tipo de cambio y la acumulación de reservas internacionales reflejan una gestión macroeconómica prudente, en economías con alta dolarización financiera la estabilidad cambiaria puede generar incentivos para la toma excesiva de riesgo en moneda extranjera, precisamente el tipo de vulnerabilidad que las políticas macroprudenciales buscan mitigar (Fernández et al., 2015).

El presente estudio busca responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los efectos de los choques de política macroprudencial sobre la estabilidad macroeconómica y financiera del Perú durante el periodo 2003–2022? Con base en ello, el objetivo de esta investigación es analizar los efectos de los choques de política macroprudencial sobre la estabilidad macroeconómica y financiera. Se hace énfasis en dos herramientas prudenciales: las basadas en capital (ratio de capital global) y las basadas en la liquidez (requerimiento de reserva). Se analizan los efectos de los choques de estas políticas, cuyo principal rol es contener el crecimiento excesivo del crédito en el sistema bancario peruano, así como sus efectos sobre los flujos de capital, el precio de los activos y la liquidez. Adicionalmente, se examinan los efectos indirectos de estas políticas sobre el PBI, la inflación y el tipo de cambio. Para lograr este objetivo, se sigue un enfoque cuantitativo mediante el modelo econométrico de vectores autorregresivos estructurales (SVAR).

2. Método y variables

La investigación adopta un enfoque cuantitativo, sustentado en el análisis de datos medibles y verificables, con un diseño no experimental y longitudinal por el análisis de variables en el tiempo. El alcance es explicativo-causal, orientado a analizar los efectos de los choques de política macroprudencial sobre variables de estabilidad macroeconómica y financiera (Hernández et al., 2014). El estudio considera causalidad en sentido de Granger, la cual establece que una variable causa a otra si sus valores rezagados contienen información predictiva sobre el comportamiento de la segunda más allá de su propio pasado (Hamilton, 1994). Para que las funciones de impulso respuesta del modelo SVAR puedan interpretarse causalmente, es necesario imponer supuestos de identificación sobre las relaciones contemporáneas entre

las variables. En el presente estudio se emplean restricciones de largo plazo de tipo Blanchard-Quah, y ayudan con el supuesto teórico de que los instrumentos de política macroprudencial no responden contemporáneamente a las variables macroeconómicas y financieras dentro del mismo periodo, dado que su ajuste institucional requiere tiempo de implementación y efecto. Este supuesto es consistente con los canales de transmisión descritos en el marco teórico y con la práctica estándar en la literatura SVAR aplicada a política macroprudencial (Lütkepohl, 2005; Ntwaepelo, 2021). También se realizan pruebas estadísticas de diagnóstico para verificar la validez del modelo econométrico antes de su interpretación económica. La información utilizada proviene de boletines, normas de regulación, resoluciones y bases de datos del BCRP y la SBS.

La investigación se realiza a nivel de país con datos de fuente secundaria, abarcando el periodo enero de 2003 a diciembre de 2022 con frecuencia mensual. Las variables macroeconómicas consideradas son el producto bruto interno (PBI), la inflación medida por el IPC y el tipo de cambio. Las variables financieras incluyen el crédito, la liquidez, el índice bursátil de la Bolsa de Valores de Lima y los activos externos netos de corto plazo como proxy de los flujos de capital. Las herramientas de política macroprudencial evaluadas son el ratio de capital global (RCG) y el requerimiento de reserva (RR), analizadas en el modelo SVAR para interpretar los efectos de sus choques sobre la estabilidad macroeconómica y financiera. La tabla 1 presenta la operacionalización de cada variable.

Se formulan las siguientes hipótesis de investigación que vinculan relaciones entre variables:

Hipótesis general: Un choque contractivo de política macroprudencial contribuye positivamente a la preservación de la estabilidad macroeconómica y financiera del Perú durante el periodo 2003-2022, al contener las vulnerabilidades sistémicas acumuladas en el sistema bancario.

Hipótesis específicas:

H1: Un choque positivo del ratio de capital global reduce el crecimiento del crédito en el sistema bancario peruano, mediante el canal de encarecimiento del financiamiento, lo que a su vez modera la expansión del PBI en el corto plazo, generando un trade-off entre estabilidad financiera y actividad económica.

H2: Un choque positivo del requerimiento de reserva incrementa el costo de intermediación financiera, reduciendo la oferta de crédito y los flujos de capital de corto plazo, al tiempo que preserva los niveles de liquidez del sistema bancario.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variables	Dimensión	Indicador
Producto Bruto Interno	Producto Bruto Interno	Índice del Producto Bruto Interno (base 2009 = 100)
Inflación	Índice de precio al Consumidor	Índice de precios al consumidor subyacente (base 2021 = 100)
Tipo de cambio	Tipo de cambio real	Índice del tipo de cambio real bilateral (base 2009 = 100)
Crédito	Crédito	Crédito en millones de soles
Precio de los activos	Índice bursátil financiero	Índice Bursátil (base 30/10/98 = 100)
Flujos de capital	Activos externos netos del sistema bancario	Nivel de activos externos netos de corto plazo
Liquidez	Liquidez del sistema bancario	Nivel de liquidez del sistema bancario
Requerimientos de capital	Ratio de capital Global	Tasa porcentual de requerimiento de capital
Requerimiento de reservas	Tasa de encaje	Tasa porcentual de encaje

Fuente: elaboración propia

3. Metodología econométrica

Los pasos preliminares para la estimación del modelo SVAR son la verificación de no estacionalidad de las series dado que utilizamos series con frecuencia mensual, seguidamente se realizan las pruebas de raíz unitaria para determinar si las series son integradas de orden 1, luego se estima un modelo VAR tradicional para verificar los rezagos óptimos a utilizar, la estabilidad del modelo y la no existencia de autocorrelación en los residuos. Finalmente se estima el modelo SVAR y se interpreta los efectos de acuerdo a los resultados de las funciones impulso respuesta.

El análisis utiliza el método X-13ARIMA-SEATS para ajustar las series temporales eliminando componentes estacionales, este procedimiento mantiene las propiedades esenciales de la serie, preservando los valores atípicos, especificaciones de transformación y datos históricos (Census-Bureau, 2024). Además, las variables se transforman logarítmicamente para linealizar relaciones no lineales y estabilizar la varianza, empleando la formula $\ln x_t = \log(x_t)$ (Hamilton, 1994). Posteriormente, se calcularon primeras diferencias para garantizar la estacionariedad: $\Delta x_t = \ln x_t - \ln x_{t-1}$, en caso de que las series no sean estacionarias en niveles.

Pruebas de estacionariedad: para comprobar la estacionariedad de las variables las pruebas de raíz unitaria son necesarias. La prueba de Dickey-Fuller aumentado (1979) y la prueba de Phillips-Perron (1988) plantean como hipótesis nula H_0 que una serie tienen raíz unitaria y como hipótesis alternativa H_1 que no presenta raíz unitaria, por tanto, se busca rechazar dicha hipótesis nula mediante pruebas evaluando sus coeficientes de interés (Hamilton, 1994).

La prueba de causalidad de Granger (1969) determina si una variable contiene información predictiva sobre otra más allá de su propio pasado. Se dice que y causa en sentido de Granger a x si sus valores rezagados mejoran significativamente la predicción de x , controlando el efecto de los propios rezagos de x . Para su estimación se especifica un modelo autorregresivo de orden p cuyos coeficientes se obtienen 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% and 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 .

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

Selección de rezagos óptimos: la determinación del orden de rezagos p en un modelo VAR es importante, por tanto, utilizando el estadístico de razón de verosimilitud (LR) (Lütkepohl, 2005):

$$\lambda_{LR} = n \left[\ln \left| \tilde{\Sigma}_u^r \right| - \ln \left| \tilde{\Sigma}_u \right| \right] ; \quad \lambda_{LR} \xrightarrow{d} \chi^2(N)$$

Se medirá cuán grande es la pérdida en la verosimilitud al pasar del modelo no restringido al restringido.

Luego utilizando los criterios de información AIC (Akaike Information Criterion), HQ (Hannan-Quinn Criterion), SC (Schwarz Criterion) se elige el número óptimo de rezagos p .

Estabilidad del modelo: utilizando la prueba de raíces del polinomio característico se comprueba la estabilidad de un modelo VAR, y será estable si las raíces del polinomio característico asociado tienen módulos menores que 1 y están dentro del círculo unitario en el plano complejo (Hamilton, 1994). Por tanto, el proceso será estable si se cumple la siguiente condición.

$$\det(I_k - A_1 z - A_2 z^2 - \dots - A_p z^p) \neq 0 \quad \text{para} \quad |z| \leq 1$$

Prueba de autocorrelación: utilizando la prueba de Portmanteau y la prueba del Multiplicador de Lagrange, se realizan estas pruebas de autocorrelación, necesarias para comprobar si los residuos son consistentes con un ruido blanco es decir son una serie no predecible y puramente aleatoria.

3.1 VAR estructural

El modelo de Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR), desarrollado originalmente por (Sims, 1980) y extendido por (Bernanke, 1986) y (Blanchard y Watson, 1986), 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).

En el presente estudio se adoptan restricciones de largo plazo tipo (Blanchard y Quah, 1987), cuya justificación teórica reside en que los instrumentos de política macroprudencial no generan efectos permanentes sobre variables reales como el PBI, dado que en el largo plazo la actividad económica retorna a su senda de equilibrio determinada por factores estructurales. Asimismo, desde una perspectiva institucional, estos instrumentos no se ajustan contemporáneamente en respuesta a las variables macroeconómicas y financieras dentro del mismo período, pues su implementación y efecto requieren tiempo de decisión, adopción regulatoria y transmisión a través del sistema bancario. Este supuesto es consistente con la lógica de los canales de transmisión de la política macroprudencial descritos en el marco teórico y con la práctica estándar en la literatura SVAR aplicada a política macroprudencial en economías emergentes (Ntwaepelo, 2021).

El modelo SVAR se representa de la siguiente manera:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + \mu_t$$

Donde μ_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, primero que los residuos no estén correlacionados entre sí; y segundo, 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. Entonces tenemos lo siguiente:

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

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 ε_t representa un vector de innovaciones gaussianas. Para este sistema, el modelo de errores en forma reducida queda expresada como:

$$\mu_t = A^{-1}B\varepsilon_t; \Sigma_\mu = A^{-1}BB'A^{-1'}; \text{vech}(\Sigma_\mu) = \text{vech}(A^{-1}BB'A^{-1'})$$

Este sistema define $K(K+1)/2$ ecuaciones con el uso de la función “*vech*”, que vectoriza la matriz de covarianza de μ_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).

3.2 Estimación del VAR estructural

Se tiene el siguiente modelo SVAR

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

Donde $y'_{t-1} = [y'_{t-1}, \dots, y'_{t-p}]$, $A = [A_1, \dots, A_p]$, y ε_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.

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 y Quah (1987) 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:

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

Estimación de la restricción de largo plazo a la Blanchard-quah

Si el impacto total de la matriz Ξ_∞ es restringido para ser una matriz triangular de tipo Blanchard-Quah (1989). 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).

Función impulso respuesta y descomposición de la varianza

El análisis impulso respuesta es basado en cambios estructurales, analizan efecto dinámico de choques estructurales sobre las variables del sistema (Lütkepohl, 2005).

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

3.3 Especificación del modelo SVAR

El modelo SVAR sigue la estimación de la matriz A_0 mediante máxima verosimilitud, garantizando la estabilidad y estacionariedad del modelo. PM_t representa la política macroprudencial, operacionalizada mediante dos herramientas: el ratio de capital global y el requerimiento de reserva.

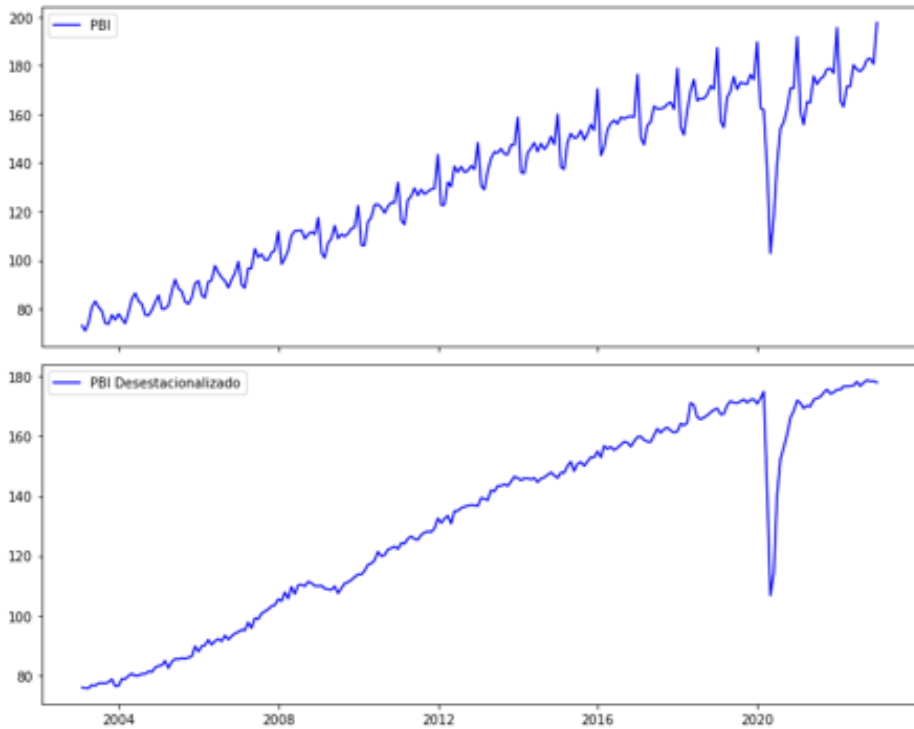
La estructura recursiva de la matriz A_0 no es una elección arbitraria, sino que responde a fundamentos teóricos precisos. El ordenamiento de las variables sigue una lógica de causalidad contemporánea sustentada en los canales de transmisión de la política macroprudencial: los instrumentos de política PM_t se ubican primero en el sistema porque, institucionalmente, no reaccionan de manera contemporánea a las variables financieras y macroeconómicas dentro del mismo período, dado que su ajuste requiere decisión regulatoria y tiempo de implementación (Blanchard y Quah, 1987). Las variables financieras se ubican seguido a la política macroprudencial pues son el canal intermedio a través del cual los choques prudenciales se propagan hacia el sector real. Finalmente, las variables macroeconómicas se ordenan al final del sistema, reflejando que responden con mayor rezago a los choques de política, conforme a la evidencia empírica para economías emergentes (Ntwaepelo, 2021; Ampudia et al., 2021). Sin este sustento teórico en el ordenamiento, las funciones de impulso respuesta carecerían de validez económica y se limitarían a una interpretación meramente estadística.

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

4. Resultados

Solamente al PBI se le quita el componente estacional usando el método CENSUS X-13 como se observa en la figura 1. Además, se observa una caída fuerte en el periodo 2020 lo que distorsiona la tendencia de la serie, entonces se realiza un promedio para los meses 04 y 05.

Figura 1. PBI y PBI desestacionalizado 2003 – 2022.



Fuente: elaboración propia

Seguidamente se transforma todas las series en logaritmos a excepción de las herramientas prudenciales que se encuentran en tasas porcentuales. Luego se continua con las pruebas de raíz unitaria, en caso las series presente raíz unitaria se realiza la primera diferencia para poder estimar los modelos de VAR estructural. Para el caso de la prueba causalidad esta se realiza sobre las variables en logaritmos, esto nos ayuda a definir nuestros tres modelos a estimar. Finalmente se estiman los modelos SVAR y se interpretan las funciones impulso respuesta para lograr el objetivo de la investigación.

4.1 Pruebas de estacionariedad

La Tabla 2 muestra los resultados de la estimación de la prueba de Dickey-Fuller aumentado y Phillips-Perron, únicamente para el intercepto, debido a que algunas variables fueron transformadas en logaritmos y otras se encuentran en términos de tasas porcentuales. Seguidamente, 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).

Según la Tabla 2 todas las variables PIB, IPC, TC, Cred, PA, FC, Liq, RCG, RR son integradas de orden uno I(1). Esto significa que en sus primeras diferencias son estacionarias, esto nos permite incluir nuestras variables en su primera diferencia dentro del modelo econométrico.

Tabla 2. Prueba de raíz unitaria

Variable	Dickey-Fuller aumentado		Phillips-Perron	
	ADF – Niveles	ADF – 1ra Dif..	PP – Niveles	PP – 1ra Dif.
Producto Bruto Interno (PBI)	-1.58	-17.37***	-1.82	-17.69***
Inflación (IPC)	1.74	-11.25***	1.44	-11.79***
Tipo de Cambio (TC)	-1.56*	-12.05***	-1.50*	-12.01***
Crédito (Cred)	-1.79	-5.25***	-2.25	-10.94***
Precio de los activos (PA)	-2.44*	-14.65***	-2.35*	-14.77***
Flujos de Capital (FC)	-3.28**	-12.44***	-2.73	-12.71***
Liquidez (Liq)	-2.23	-13.61***	-1.87	-14.01***
Ratio de capital Global (RCG)	-2.03	-15.32***	-1.78	-15.74***
Requerimiento de reserva (RR)	-2.09	-5.08***	-1.64	-13.27***

Nota: valores críticos al 1%***, al 5%** y al 10%*, elaboración propia

4.2 Prueba de causalidad de Granger

Se llevó a cabo el test de causalidad, considerando sus transformaciones en logaritmos. El análisis se centró en las herramientas de política macroprudencial en relación con variables representativas de la estabilidad macroeconómica y financiera. Los resultados obtenidos se detallan a continuación: Al definir la estimación con un rezago, se encontró que el ratio de capital global causa en el sentido de Granger al crédito, al índice de precios al consumidor y al tipo de cambio con un nivel de significancia del 5%; asimismo, se observa una causalidad hacia los flujos de capital y el producto bruto interno con una significancia del 10%. Estos hallazgos permiten definir el modelo SVAR para el primer instrumento de política. Además, considerando rezagos de 1 y 2 períodos, se identificó que el requerimiento de reserva causa en el sentido de Granger al crédito, a los flujos de capital, al precio de los activos y a la liquidez, todos con un nivel de significancia del 5%, lo que sustenta la definición del modelo SVAR para el segundo instrumento de política.

4.3 Estimación de los Modelos SVAR por instrumento macroprudencial

En el primer modelo consideramos la herramienta prudencial de ratio de capital global respecto al crédito, flujos de capital, índice de precios al consumidor, producto bruto interno, tipo de cambio. Seguimos el criterio de Akaike que recomienda utilizar 2 rezagos. Se incluye una variable dummy para la corrección de errores. Por lo tanto, tenemos que la prueba de Portmanteau para 3 rezagos el p-valor es de 0.1419 con lo cual podemos rechazar la hipótesis de autocorrelación en los residuos. Además, la prueba del Multiplicador de Lagrange (LM) para 3 rezagos muestra un p-valor de 0.8131 lo que indica que se rechaza la hipótesis nula de autocorrelación serial en los errores. Los valores de las raíces características se encuentran dentro del círculo unitario, garantizando su estabilidad.

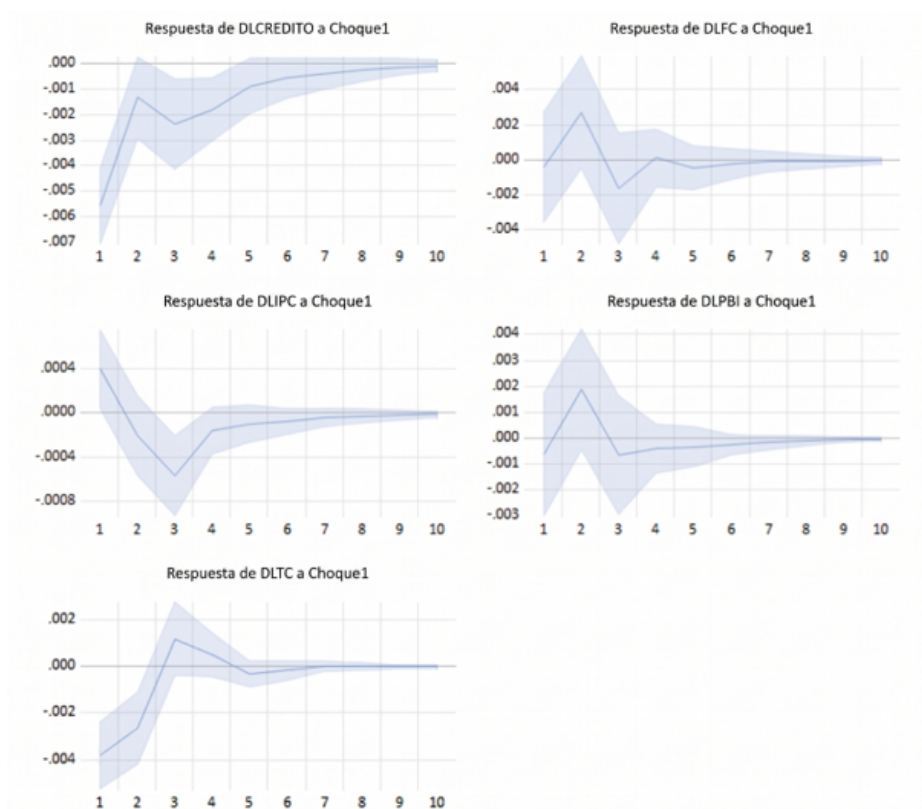
En el segundo modelo se considera la herramienta prudencial de requerimiento de reserva respecto al crédito, flujos de capital, precio de los activos, liquidez. El criterio de Hannan-Quinn recomienda utilizar 1 rezago en el modelo. Se incluye una variable dummy para la corrección de errores. Entonces,

la prueba de Portmanteau para 2 rezagos resulta en un p-valor de 0.1174 con lo cual podemos rechazar la hipótesis de autocorrelación en los residuos. Segundo, la prueba 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. Los valores de las raíces características son menores a uno encontrándose dentro del círculo unitario, garantizando así la estabilidad del modelo.

4.4 Efectos de los choques de la política macroprudencial

Los efectos del choque del ratio de capital global (Choque 1) sobre el crédito (DLCREDITO), flujos de capital (DLFC), índice de precios al consumidor (DLIPC), producto bruto interno (DLPBI) y tipo de cambio (DLTC) se presentan en la Figura 2 mediante las funciones de impulso-respuesta con bandas de confianza al 95%.

Figura 2. Impulso respuesta del ratio de capital global



Fuente: elaboración propia.

Respecto al crédito, el choque del ratio de capital global genera un efecto negativo, estadísticamente significativo y persistente sobre el crédito a lo largo del horizonte analizado. En el corto plazo, el impacto máximo se produce en el tercer período con un valor de -0.005538, y las bandas de confianza al 95%, confirmando la significancia estadística del efecto contractivo. Este resultado es consistente con el canal de transmisión basado en capital: ante mayores requerimientos de patrimonio efectivo como porcentaje de los activos ponderados por riesgo, los bancos reducen su oferta crediticia, encarecen el costo del crédito mediante el alza de tasas de interés activas y comprimen las tasas pasivas. En el largo plazo el impacto es transitorio y no altera permanentemente el nivel de crédito de largo plazo.

En cuando al Índice de Precios al Consumidor, el efecto del choque sobre la inflación es mixto a lo largo del horizonte. En el corto plazo, el impacto inicial es positivo (0.000397 en el período 1), aunque no es estadísticamente significativo. Este resultado podría explicarse por el incremento transitorio en el costo de financiación que los agentes trasladan a precios. A partir del segundo período, el efecto se torna negativo y estadísticamente significativo hasta el cuarto período, conforme la contracción del crédito reduce los incentivos de consumo e inversión de hogares y empresas, comprimiendo la demanda agregada y, con ello, las presiones inflacionarias. En el largo plazo la política macroprudencial tiene un rol moderador complementario pero no sustituto de la política monetaria.

En el Producto Bruto Interno, el efecto del choque sobre el PBI es mixto. En el corto plazo, el primer impacto es negativo (-0.000622 en el período 1), aunque no es estadísticamente significativo. El segundo período muestra un rebote positivo (0.001866) que tampoco resulta significativo. No obstante, la dirección del primer impacto es teóricamente consistente con el canal de transmisión: la contracción del crédito reduce la inversión y el consumo, afectando negativamente la actividad económica en el corto plazo. En el largo plazo, el efecto converge hacia cero, lo que es coherente con el supuesto de neutralidad de largo plazo de la política macroprudencial sobre el producto real que sustenta las restricciones de identificación del modelo.

En relación a los flujos de capital, la respuesta de los flujos de capital al choque es mixta y con bandas de confianza que cruzan el cero en varios períodos, lo que indica que parte de los efectos no son estadísticamente significativos. El impacto inicial es negativo (-0.000412 en el período 1), seguido de un rebote positivo significativo en el segundo período (0.002732), con las bandas de confianza por encima de cero. Esta dinámica refleja que, en el corto plazo, el endurecimiento del ratio de capital incrementa la percepción de solidez del sistema bancario peruano, atrayendo transitoriamente capitales externos; sin embargo, la reducción de rentabilidad bancaria derivada de los mayores requerimientos de capital desincentiva los flujos de corto plazo en períodos posteriores, que buscan mayores retornos en otros mercados.

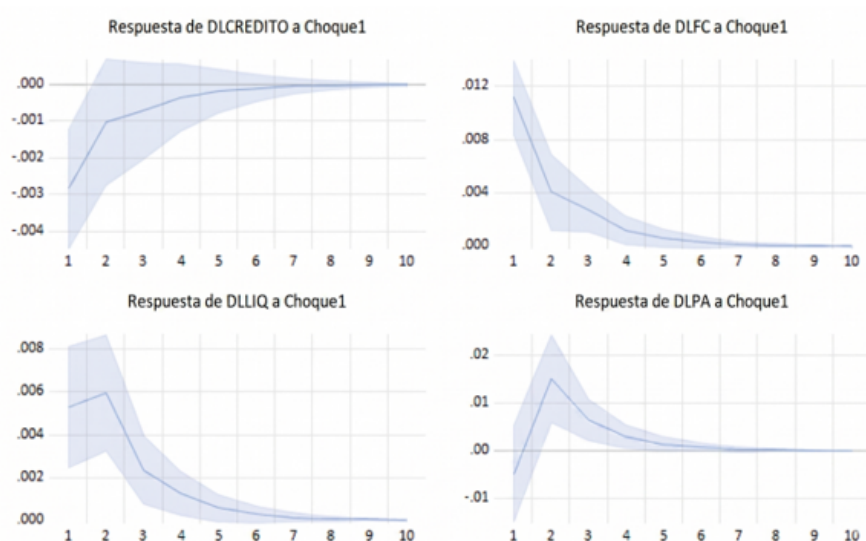
Finalmente, para el tipo de cambio, el choque genera un efecto inicial negativo sobre el tipo de cambio (-0.003823 en el período 1), estadísticamente significativo en los dos primeros períodos. Esta apreciación cambiaria de corto plazo es consistente con la reducción de la demanda de divisas extranjeras derivada de la contracción del crédito, que disminuye las importaciones y, por tanto, la presión sobre el tipo de cambio. A partir del tercer período, el efecto se torna positivo aunque no significativo, reflejando la normalización gradual de la demanda de crédito y de las importaciones.

Los efectos del choque del requerimiento de reserva (Choque 1) sobre el crédito (DLCREDITO), flujos de capital (DLFC), liquidez (DLLIQ) y precio de los activos (DLPA) se presentan en la Figura 3 mediante las funciones de impulso-respuesta con bandas de confianza al 95%.

Respecto al crédito, el choque del requerimiento de reserva genera un efecto negativo, estadísticamente significativo y persistente sobre el crédito. En el corto plazo, el mayor impacto se registra en el primer período (-0.002811), y las bandas de confianza al 95% se mantienen por debajo de cero durante los primeros cuatro períodos. Este resultado es consistente con el canal de transmisión del requerimiento de reserva: al obligar a los bancos a mantener una mayor fracción de sus depósitos como reservas líquidas, se eleva el costo implícito de intermediación financiera, lo que se traslada a mayores tasas de interés activas y a una reducción de la oferta crediticia. Para la estabilidad financiera esta contracción es deseable pues incrementa la resiliencia del sistema bancario frente a vulnerabilidades de riesgo sistémico. En el largo plazo, el efecto se atenúa gradualmente y converge hacia cero a partir del sexto período.

En cuanto a la liquidez, el choque genera un efecto positivo, estadísticamente significativo y claramente persistente sobre la liquidez del sistema financiero a lo largo de todo el horizonte analizado. El mayor impacto se registra en el primer período (0.005301). Este es el efecto directo y esperado del requerimiento de reserva: al exigir a los bancos mantener mayores reservas líquidas respecto a sus pasivos, se garantiza la disponibilidad de fondos para cumplir con obligaciones de corto plazo y prevenir episodios de riesgo de liquidez, tanto en períodos de expansión como de estrés financiero. En el largo

Figura 3. Funciones Impulso respuesta del requerimiento de reservas



Fuente: elaboración propia.

plazo, el efecto se atenúa progresivamente pero se mantiene positivo hasta el décimo período, lo que sugiere un impacto más persistente sobre la liquidez que sobre el resto de variables, en línea con el objetivo prudencial primario de este instrumento.

Para el precio de los Activos, la respuesta del precio de los activos al choque presenta una dinámica en dos fases. En el corto plazo, el impacto inicial es negativo (-0.004842 en el período 1), con las bandas de confianza al 95%. Esta caída inicial es consistente con la contracción del crédito: al reducirse el financiamiento disponible, disminuye la demanda de activos financieros y bursátiles, deprimiendo sus precios. A partir del segundo período, el efecto se torna positivo y estadísticamente significativo hasta el cuarto período, alcanzando su mayor valor en el segundo período (0.014). Esta recuperación refleja que la mayor solvencia bancaria derivada del choque reduce la percepción de riesgo del sistema financiero, mejorando la valoración de los activos que cotizan en el mercado bursátil. En el largo plazo, el efecto converge hacia cero a partir del sexto período.

Finalmente, para los flujos de capital, el choque genera un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre los activos externos netos de corto plazo durante los primeros períodos. El mayor impacto se registra en el primer período (0.011192), con las bandas de confianza al 95% completamente por encima de cero en los tres primeros períodos. Un incremento en los activos externos netos de corto plazo refleja una salida de capitales: al obligar a los bancos a mantener mayores reservas y reducir su oferta crediticia, el financiamiento externo de corto plazo resulta menos atractivo para los bancos, que reducen su exposición a pasivos externos. Este efecto es deseable desde una perspectiva macroprudencial, pues mitiga la vulnerabilidad del sistema financiero ante reversiones súbitas de flujos de capital internacionales. En el largo plazo, el efecto se atenúa gradualmente y converge hacia cero a partir del quinto período.

5. Discusión

Los resultados de las funciones de impulso-respuesta del SVAR para el RCG y el SVAR para RR revelan que los choques de política macroprudencial generan efectos diferenciados pero complementarios sobre las variables de estabilidad macroeconómica y financiera del Perú durante el periodo 2003–2022. El hallazgo central y más robusto estadísticamente es el efecto contractivo sobre el crédito, presente en

ambos modelos, aunque con magnitudes y mecanismos de transmisión distintos: el ratio de capital global genera un impacto mayor y más persistente que el requerimiento de reserva, lo que sugiere que los instrumentos basados en capital ejercen una presión más intensa sobre la oferta crediticia que los basados en liquidez. Esta distinción entre instrumentos es relevante para el diseño de política, pues implica que su activación debe calibrarse según el tipo de desequilibrio que se busca corregir.

Efectos sobre el crédito. Los efectos contractivos sobre el crédito son estadísticamente significativos en ambos modelos durante los primeros períodos y son consistentes con la literatura empírica. Ampudia et al. (2021) documentan que tanto los requerimientos de capital como otras medidas restrictivas generan impactos contractivos significativos y persistentes en el crédito, en línea con nuestros resultados. De manera similar, Belkhir et al. (2020) confirman que las políticas prudenciales son eficaces para moderar el crecimiento del crédito, aunque con un impacto moderado sobre el crecimiento económico, lo que es consistente con el trade-off observado en el primer modelo. En el contexto peruano, Valenzuela (2019) y Salinas (2021) muestran que tanto el ratio de capital global como el requerimiento de reserva han sido efectivos en reducir el crecimiento del crédito, confirmando la validez externa de nuestros resultados. Cabe destacar, sin embargo, que la magnitud del efecto contractivo sobre el crédito observada en el presente estudio es ligeramente mayor al observado en Salinas (2021) mediante modelos de panel, lo que podría atribuirse a las diferencias metodológicas entre ambos enfoques tendiendo a subestimar los impactos de corto plazo.

Efectos sobre el PBI, IPC y tipo de cambio. Los efectos sobre las variables macroeconómicas son de menor magnitud y en varios casos estadísticamente no significativos, lo que es coherente con la naturaleza indirecta de su transmisión a través del canal crediticio. El efecto negativo inicial sobre el PBI, aunque no significativo, es teóricamente consistente con la evidencia de Kim y Mehrotra (2019) y Belkhir et al. (2020), quienes documentan que las políticas macroprudenciales restrictivas pueden reducir el crecimiento económico en el corto plazo. No obstante, el hallazgo de Ntwaepelo (2021) para las economías BRICS introduce una contradicción relevante con nuestros resultados, que podría explicarse por las diferencias en el nivel de desarrollo financiero y la estructura de los sistemas bancarios entre economías BRICS y el Perú. Respecto a la inflación, el efecto negativo a partir del segundo período es consistente con Çelik y Binatlı (2022), quienes encuentran una ligera disminución de precios tras choques macroprudenciales, y refuerza la idea de que estas políticas tienen un efecto moderador sobre la demanda agregada. En cuanto al tipo de cambio, el efecto apreciatorio de corto plazo del primer modelo, estadísticamente significativo durante los dos primeros períodos, coincide con los hallazgos de Cantú et al. (2024) y Ribeiro (2014) para el caso peruano, quienes documentan que el requerimiento de reserva contribuye a reducir la volatilidad cambiaria. Este resultado es especialmente relevante en el contexto de una economía parcialmente dolarizada como la peruana, donde la estabilidad cambiaria es un objetivo implícito de la política macroprudencial (Agénor y Pereira Da Silva, 2016).

Efectos sobre la liquidez, el precio de los activos y los flujos de capital. El efecto positivo del requerimiento de reserva sobre la liquidez con bandas de confianza por encima de cero durante los primeros cinco períodos y una persistencia que se extiende hasta el décimo período. Este hallazgo es consistente con Bortz (2023) y Aguirre y Blanco (2015), quienes documentan la efectividad de las reservas requeridas para mantener la estabilidad de la liquidez y la solvencia bancaria. La mayor persistencia del efecto sobre la liquidez respecto a las demás variables sugiere que este es el canal de transmisión primario del requerimiento de reserva, en línea con su diseño institucional como herramienta de gestión de liquidez del BCRP (Choy y Chang, 2014). Respecto al precio de los activos, los resultados del segundo modelo muestran una dinámica en dos fases que se diferencia parcialmente de Kim y Mehrotra (2019), quienes documentan efectos predominantemente negativos de las políticas macroprudenciales sobre los precios de activos. Esta diferencia sugiere que el efecto de señalización de solvencia del requerimiento de reserva domina sobre el efecto contractivo del crédito en el mediano plazo. Finalmente, el efecto positivo y significativo sobre los flujos de capital en el segundo modelo es coherente con Başkaya et al. (2024), aunque con una dirección opuesta a la observada en el primer modelo, donde el choque del ratio de capital genera inicialmente una entrada de capitales. Esta asimetría

entre instrumentos revela que los flujos de capital responden de manera diferenciada según el tipo de herramienta macroprudencial activada, resultado que no ha sido suficientemente explorado en la literatura para el caso peruano.

En conjunto, los resultados confirman la hipótesis general del estudio: los choques de política macroprudencial contribuyen positivamente a la preservación de la estabilidad macroeconómica y financiera del Perú. El ratio de capital global actúa principalmente sobre el crédito y las variables macroeconómicas, mientras que el requerimiento de reserva opera fundamentalmente sobre la liquidez, el precio de los activos y los flujos de capital, evidenciando una complementariedad entre instrumentos que refuerza la arquitectura macroprudencial del BCRP y la SBS. No obstante, los efectos sobre el PBI y la inflación son en su mayoría estadísticamente no significativos, lo que sugiere que la política macroprudencial peruana opera predominantemente sobre el sistema financiero y ejerce efectos indirectos y moderados sobre el sector real, en concordancia con su diseño institucional como complemento de la política monetaria (Bank for International Settlements, 2022).

6. Conclusiones

Los efectos de los choques de las políticas macroprudenciales del ratio de capital global y el requerimiento de reserva, revelan hallazgos relevantes para la gestión de la estabilidad macroeconómica y financiera en el Perú. En cuanto al crédito, ambas herramientas logran contener su expansión excesiva en el sistema bancario, efecto deseable desde una perspectiva macroprudencial, aunque con el costo de una moderada contracción de la actividad económica medida por el PBI.

Respecto a la inflación, los resultados indican que estas políticas contribuyen a mantener niveles inflacionarios estables, lo que sugiere una complementariedad con la política monetaria convencional, aunque su alcance en este ámbito es moderado y no debe interpretarse como un sustituto de instrumentos monetarios específicos. En relación con los flujos de capital y el tipo de cambio, se observan efectos contractivos que reducen la entrada de capitales de corto plazo y contribuyen a la estabilidad cambiaria, lo cual es especialmente relevante en una economía parcialmente dolarizada como la peruana. No obstante, la magnitud de los choques simulados puede no reflejar plenamente episodios de alta volatilidad financiera externa.

Por su parte, el requerimiento de reserva muestra un efecto positivo sobre la liquidez del sistema financiero, asegurando la suficiencia de fondos en el sector bancario. En cuanto al precio de los activos, ambas herramientas presentan efectos favorables en el mercado de capitales, aunque la magnitud de dichos efectos es heterogénea entre instrumentos.

En términos de implicancias de política económica, los resultados sugieren que el BCRP y la SBS deberían continuar calibrando estas herramientas de manera contracíclica, intensificando su uso en fases de expansión crediticia acelerada y flexibilizándolas en periodos de contracción económica. Asimismo, la coordinación entre la política macroprudencial y la política monetaria resulta fundamental para evitar efectos contraproducentes sobre el crecimiento.

Las futuras investigaciones deberían incluir el análisis por submuestras (pre-crisis 2008, post-crisis y post-pandemia), el uso de modelos SVAR bayesianos con identificación por signos y la incorporación del LTV como herramienta de política macroprudencial.

Contribución de Autoría

Cristian Vilca: Investigación, conceptualización, administración de proyectos, validación, visualización, escritura del borrador original, revisión y edición.

Marcel Huaclla: conceptualización, metodología, visualización, revisión.

Fuente de Financiamiento

Autofinanciado.

Conflicto de Interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Referencias

- Agénor, P.-R., & Pereira Da Silva, L. A. (2016) *Reserve Requirements and Loan Loss Provisions as Countercyclical Macroprudential Instruments: A Perspective from Latin America*. <https://publications.iadb.org/en/publications/english/viewer/Reserve-Requirements-and-Loan-Loss-Provisions-as-Countercyclical-Macroprudential-Instruments-A-Perspective-from-Latin-America.pdf>
- Aguirre, H. A., & Blanco, E. F. (2015) *Credit and macroprudential policy in an emerging economy: A structural model assessment*. <https://www.bis.org/publ/work504.pdf>
- Ampudia, M., Lo Duca, M., Farkas, M., Pérez-Quirós, G., Pirovano, M., Rünstler, G., & Tereanu, E. (2021) On the effectiveness of macroprudential policy. *Discussion Papers (2559)*. <https://doi.org/10.2866/869839>
- Banco Central de Reserva del Perú (2024) *BCRPData*. <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/>
- Bank for International Settlements (2022) *Macro-financial stability frameworks and external financial conditions*. <https://www.bis.org/publ/othp53.htm>
- Başkaya, Y., Shim, I., & Turner, P. (2024) *Financial development and the effectiveness of macroprudential and capital flow management measures*. <https://www.bis.org/publ/work1158.pdf>
- Belkhir, M., Naceur, S., Candelon, B., Wijnandts, J.-C., & Belkhir, M. (2020) Macroprudential Policies, Economic Growth, and Banking Crises. (20). <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2020/05/22/Macroprudential-Policies-Economic-Growth-and-Banking-Crises-49264>
- Bernanke, B. S. (1986) *Alternative Explanations of the Money-Income Correlation*. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w1842/w1842.pdf
- 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. *T(QB-AQ-17-011-EN-N)*. <https://doi.org/10.2866/138051>
- Blanchard, O., & Quah, D. (1987) The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances. *American Economic Association*, 79, 655-673. <http://www.jstor.org/stable/1827924>
- Blanchard, O., & Watson, M. (1986) *Are Business Cycles All Alike?* https://www.nber.org/system/files/working_papers/w1392/w1392.pdf
- Borio, C. (2003) *Towards a macroprudential framework for financial supervision and regulation?* <https://www.bis.org/publ/work128.pdf>
- Bortz, P. (2023) Financial openness, financial fragility and policies for economic stability: A comparative analysis across regions of the developing world. *Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)*. www.issuu.com/publicacionescepal/stacks
- Cantú, C., Gondo, R., & Martinez, B. (2024) Reserve requirements as a financial stability instrument. (1182). <https://www.bis.org/publ/work1182.htm>
- 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>

- Cerutti, E., Correa, R., Fiorentino, E., & Segalla, E. (2016) Changes in Prudential Policy Instruments—A New Cross-Country Database. In *Esther Segalla is at the Oesterreichische Nationalbank (Otto-Wagner-Platz (Vol. 3)*. <https://www.newyorkfed.org/IBRN/index.html>
- Choy, M., & Chang, G. (2014) Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú. *Revista Estudios Económicos*, 27, 25–50. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/27/ree-27-choy-chang.pdf>
- Claessens, S., Habermeier, K., Nier, E., Kang, H., Mancini-Griffoli, T., & Valencia, F. (2013) *The Interaction of Monetary and Macroprudential Policies*. <https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2013/012913.pdf>
- Davoodi, H. R., Montiel, P., & Ter-Martirosyan, A. (2021) *Macroeconomic Stability and Inclusive Growth*. <https://www.imf.org/-/media/files/publications/wp/2021/english/wp1ea2021081-print-pdf.pdf>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979) Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427–431. <https://www.jstor.org/stable/2286348>
- Drehmann, M., & Tarashev, N. (2011) *Measuring the systemic importance of interconnected banks*. <https://www.bis.org/publ/work342.pdf>
- 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*. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2018/01/24/Household-Credit-Global-Financial-Cycle-and-Macroprudential-Policies-Credit-Register-45579>
- 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>
- Fernández, A., Rebucci, A., & Uribe, M. (2015) Are capital controls countercyclical? *Journal of Monetary Economics*, 76, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2015.07.001>
- García-Cicco, J., Kirchner, M., & Justel, S. (2014) *Financial Frictions and the Transmission of Foreign Shocks in Chile*. <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/15035/1/financial-frictions.pdf>
- Granger, C. W. J. (1969) Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *This Content Downloaded on Thu*, 37(3), 424–438. <https://www.jstor.org/stable/1912791>
- Hamilton, J. D. (1994) *Time Series Analysis*. Princeton University Press. <https://www.jstor.org/stable/j.ctv14jx6sm>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014) Metodología de la investigación (sexta edición). McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodologia%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Imf-fsb-bis (2016) *IMF-FSB-BIS Elements of Effective Macroprudential Policies: Lessons from International Experience*.
- 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*.
- Kim, S., & Mehrotra, A. (2019) Examining macroprudential policy and its macroeconomic effects – some new evidence. (825). <https://www.bis.org/publ/work825.htm>

- Lütkepohl, H. (2005) *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Springer-Verlag. <https://econpapers.repec.org/bookchap/srprbok/978-3-540-27752-1.htm>
- 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*.
- Ntwaepelo, K. M. (2021) *The Effects of Macroprudential and Monetary Policy Shocks in BRICS economies*. <https://www.reading.ac.uk/web/FILES/economics/emdp202120.pdf>
- Phillips, P., & Perron, P. (1988) Testing for a unit root in time series regression. *Biométrie*, 75, 335-346. <https://users.ssc.wisc.edu/~bhansen/718/PhillipsPerron1988.pdf>
- Ribeiro, J. (2014) Medidas macroprudenciales y manejo de política monetaria en una economía pequeña y abierta. *Pontificia Universidad Católica del Perú*. <https://repositorio.pucp.edu.pe/items/2721fdf8-fee2-44a3-8228-bfe49ae9c51c>
- Rojaz, C. (2017) *Políticas monetaria y macroprudencial óptimas post Basilea III*. www.bcrp.gob.pe/publicaciones/revista-estudios-economicos.html
- Salinas, J. (2021) *Effectiveness of the implementation of dynamic provisioning and reserve requirements as macroprudential tools in Peru*. https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/DDT_ANO2021/DT%2003%202021.pdf
- Schinasi, G. J. (2006) Safeguarding Financial Stability: Theory and Practice. *International Monetary Fund*. <https://www.imf.org/External/Pubs/NFT/2005/SFS/eng/sfs.pdf>
- Sims, C. A. (1980) Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1). <https://www.pauldeng.com/pdf/Sims%20macroeconomics%20and%20reality.pdf>
- Smets, F. (2014) *Financial Stability and Monetary Policy: How Closely Interlinked?* <https://www.ijcb.org/sites/default/files/journal/v10n2/ijcb-v10n2-financial-stability-and-monetary-policy-how-closely-interlinked.pdf>
- Valenzuela, K. (2019) Efectos de las políticas macroprudenciales aplicadas en el Perú en el nivel de crédito bancario. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/server/api/core/bitstreams/903c5928-fc31-5a81-9919-0e824c6c5509/content>