

Tasas de interés de reportos y su relación con las tasas activas de la banca nicaragüense

Néstor Torres Betanco *

Resumen

Luego del choque adverso que atravesó Nicaragua en 2018, se introdujeron operaciones activas de reportos por parte del Banco Central, mismas que buscaban proveer liquidez en un momento de estrés económico y financiero. Esta provisión de liquidez se ha otorgado con una tasa de interés definida por la Autoridad Monetaria, o por condiciones de competencia, afectando directamente el costo de financiamiento de la banca a través del mecanismo de reportos. Este estudio pretende estimar la relación entre la tasa de interés de esas operaciones de reportos y las tasas activas de los bancos comerciales, entre 2018 y 2023. Los resultados indican que la tasa de operaciones activas del Banco Central ha presentado una relación positiva y significativa con la tasa activa de los bancos comerciales, siendo una relación más fuerte que la observada entre la tasa activa y la tasa de operaciones interbancarias.

Palabras Clave: Nicaragua, Liquidez, Mercado interbancario, Reportos monetarios, Tasas de interés

Códigos JEL: E43, E44, E51

*El autor pertenece a la Gerencia de Investigaciones Económicas del Banco Central de Nicaragua. El autor agradece los comentarios y sugerencias de Antonio Brenes, Mario Aráuz y Christian Bejarano. Para comentarios comunicarse al correo: ntorres@bcn.gob.ni. El contenido de este documento es de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es), y no necesariamente representa la posición oficial del Banco Central de Nicaragua.

1. Introducción

El estudio de la determinación de las tasas de interés de parte de los bancos comerciales, es un elemento esencial para entender la capacidad y el eventual mecanismo de transmisión convencional de la política monetaria de los Bancos Centrales. [Bernanke & Gertler \(1995, p.28\)](#) señalan que la política monetaria puede afectar las tasas de interés del mercado crediticio mediante el abaratamiento del acceso a liquidez de corto plazo, por ejemplo, a través de operaciones activas de inyección de liquidez de parte del Banco Central.

El presente estudio pretende estimar la relación (o traspaso) de la tasa de interés de operaciones activas de inyección de liquidez del Banco Central en Nicaragua (i.e., reportos monetarios), con las tasas de operaciones crediticias de los bancos comerciales. En el estudio se usa principalmente la tasa activa de los bancos comerciales para créditos en moneda extranjera (dólares), dado que estos representan más del 90 por ciento de la cartera total, pero también se analizan las relaciones con la tasa de créditos en moneda nacional.

Las operaciones de reportos surgieron a mediados de 2018 en el contexto del choque adverso que enfrentaba el país en ese momento, por lo que resulta desafiante identificar el potencial efecto de estas operaciones sobre las tasas del sistema bancario, en un contexto de turbulencia social, económica y financiera. Para lograr el objetivo del estudio, se parte identificando el efecto del *shock* de 2018 sobre las tasas de interés de créditos bancarios, para luego centrar el análisis en la potencial transmisión de las tasas de reportos del Banco Central sobre las tasas de interés de los bancos comerciales, usando datos entre 2018 y 2023. Particularmente, el estudio desarrolla y amplía el modelo teórico presentado en [Dhal \(2010\)](#), el cual simplifica las condiciones de intermediación de los bancos, incluyendo fricciones regulatorias, pero también se incorporan costos operativos e impuestos. El modelo permite introducir elementos que facilitan el análisis de la evidencia empírica presentada, así como sus eventuales mecanismos.

Los resultados sugieren que, tras el choque de 2018, las tasas de interés activas de los bancos comerciales incrementaron entre 2.3 y 2.7 puntos porcentuales en promedio entre 2018 y 2020. En este contexto, se observa que las operaciones activas de reportos del Banco Central funcionaron como un ‘sustituto’ de las operaciones interbancarias, en un contexto donde las operaciones interbancarias perdían preponderancia. De ese modo, se

observa también una relación positiva y estadísticamente significativa entre las tasas de operaciones activas del Banco Central, y las tasas activas de los bancos comerciales. Particularmente, se encuentra que un incremento de 1 punto porcentual de la tasa de reportos, se asocia con alzas de entre 0.10 y 0.30 puntos porcentuales en las tasas de operaciones crediticias del sistema bancario. Esa relación es más débil en el caso de la tasa de créditos en moneda nacional.

Los resultados permiten concluir que las operaciones activas del Banco Central (i.e., reportos) cobraron relevancia durante el periodo de incertidumbre de 2018, sustituyendo en parte a las operaciones realizadas en el mercado interbancario, no solo en volumen, sino también en su eventual capacidad de incidir en las tasas activas del sistema bancario. Sin embargo, dado que la relación entre tasas de interés es estimada incorporando un periodo de estrés económico y financiero, los resultados podrían no ser extrapolables a periodos ‘normales’, cuando las operaciones activas del Banco Central pueden tener una menor representatividad.

El estudio se ordena de la siguiente manera. En la sección 2 se presenta la revisión de literatura. La sección 3 desarrolla y discute el modelo teórico planteado. En la sección 4 se introducen los aspectos metodológicos. Por su parte, en la sección 5 se presentan y discuten los resultados, mientras que la sección 6 concluye.

2. Revisión de Literatura

La política monetaria convencional de los Bancos Centrales posee distintos canales mediante los cuales se puede transmitir a los precios de bienes y servicios, como: el precio de activos, el tipo de cambio y el canal del crédito. [Bernanke & Gertler \(1995\)](#) centran su análisis en el canal del crédito, argumentando que es uno de los canales de más rápida transmisión de la política monetaria, pero que su efecto se puede ver limitado por condiciones de mercado (e.g., competencia) o por factores como el riesgo. Esto significa que los bancos comerciales pueden ser reacios a modificar sus tasas de interés luego de un cambio en la tasa de política monetaria del Banco Central, dependiendo si existen o no factores limitantes de este tipo.

[Illes et al. \(2015\)](#) discuten que el canal del crédito efectivamente limita la transmisión de la política monetaria debido a elementos como el riesgo, lo que se ha hecho particularmente visible tras la Crisis Financiera Global de

2008-2009. Según Illes et al. (2015, p.2), existen tres elementos particulares que han influido en una baja transmisión (o *pass-through*) de la tasa de política monetaria a las tasas activas de los bancos. En primer lugar, la tasa de política monetaria define las condiciones de acceso a liquidez a (muy) corto plazo, revelando un descalce de plazos respecto a los activos de los bancos comerciales, los cuales normalmente poseen un mayor plazo (ibid). Por tanto, la diferencia entre la tasa de política monetaria y la tasa activa de los bancos representa un premio por plazo. En segundo lugar, los bancos pueden obtener recursos de diversas fuentes como depósitos del público, emisión de deuda o participación en el mercado interbancario, por lo cual estas operaciones pueden poseer tasas de interés distintas a la de política monetaria, al incorporar elementos de riesgo o diferenciales de madurez. Finalmente, los bancos enfrentan limitaciones del *zero lower bound*¹ para tasas de interés de depósitos, por lo cual tienen también limitaciones para reducir en esa misma línea sus tasas activas (ibid, p.26).

Existe un vasto cuerpo de literatura empírica que estudia los determinantes de la tasa activa de los bancos comerciales (o su margen respecto a la pasiva), así como la transmisión de la tasa de política monetaria. Algunos estudios consideran elementos macroeconómicos (véase: Barajas et al. 1999, Saunders & Schumacher 2000, Giginishvili 2011, Agapova & McNulty 2016); factores microeconómicos (Saunders & Schumacher 2000, Gambacorta 2008, Kiptui 2014); así como condiciones de mercado o particularidades de los bancos (cf., Claeys & Vander Vennet 2008, Chortareas et al. 2012), entre otros.

Dentro de los factores macroeconómicos, Tarus & Manyala (2018) señalan que en países de África Subsahariana la inflación es uno de los factores que más incide en la tasa activa de los bancos y su diferencial respecto a la tasa pasiva (*spread*). La relación es negativa en los países en general, pero cuando se realiza el control por tamaño de bancos, se observa que las entidades de tamaño medio internalizan la tasa de inflación ampliando los *spreads* de tasas de interés, indicando que por cada punto porcentual de incremento de la inflación, el *spread* aumenta en torno a 0.2 puntos porcentuales (Tarus & Manyala 2018, p.344).

Cabe destacar que, el resultado general de Tarus & Manyala (2018), concuerda con lo encontrado en Malawi por Chirwa & Mlachila (2004), donde se observa que el *spread* de tasas de interés aumentó después de los procesos de liberalización financiera de finales de 1980, donde la

¹Límite inferior de tasas de interés de 0 por ciento.

inflación jugó un papel positivo en el incremento de dichos diferenciales de tasas, presentando una elasticidad entre 0.3 y 0.6 puntos porcentuales ante cambios en 1 punto porcentual de la inflación (véase [Chirwa & Mlachila 2004](#), p.112). Esto también es consistente con lo evidenciado por [Gambacorta \(2008\)](#) en Italia y [Brock & Suarez \(2000\)](#) en América Latina. Para [Brock & Suarez \(2000\)](#), otro factor que amplifica el *spread* de tasas es la incertidumbre macroeconómica, definida como la volatilidad de los tipos de interés, pues ello es reflejo de mayor riesgo (*ibid*).

A nivel de bancos [Zarruk & Madura \(1992\)](#) y [Dhal \(2010\)](#) plantean modelos teóricos que incluyen elementos que explican las tasas de interés activas o su margen, tales como los niveles de reservas de liquidez (i.e., encaje legal), costos operativos o riesgo. Empíricamente, [Brock & Suarez \(2000\)](#) muestran que los costos financieros y operativos inciden positivamente en el diferencial de tasas de interés, con una elasticidad cercana a 0.10 y 0.30 puntos porcentuales por cada punto porcentual de aumento en los costos. Esto indica que, en la región, los costos son una de las principales razones del diferencial de tasas de interés ([Brock & Suarez 2000](#), p.129). Cabe destacar que, según la evidencia de los autores, este factor tiene mayor influencia en Bolivia² y Argentina. En África Subsahariana [Tarus & Manyala \(2018, p.343\)](#) muestran un efecto similar, donde los costos operativos son más preponderantes en el *spread* en países de ingresos bajos. En Malawi y Nepal [Chirwa & Mlachila \(2004, p.18\)](#) y [Bhattarai \(2015, p.54\)](#) encuentran evidencia similar, sin embargo, sus resultados son poco robustos.

Según [Tarus & Manyala \(2018, pp.343-344\)](#) el efecto de los costos operativos en el *spread* de tasas, es similar al observado cuando se considera el tamaño de las entidades bancarias. Particularmente, los autores muestran que los bancos pequeños poseen una relación positiva de 0.26 puntos porcentuales de *spread* en promedio. Por su parte, los bancos grandes poseen una relación negativa de -0.39 puntos de *spread*. Esto sugiere que, en África Subsahariana, los bancos grandes presentan menores diferenciales de tasas que están asociados con su mayor capacidad de invertir en tecnología, lo cual les permite mejorar su eficiencia operativa y reducir costos ([Tarus & Manyala 2018, p.344](#)).

En América Latina, [Gelos \(2009\)](#) estima que a medida que los bancos son más grandes, tienden a tener menores márgenes de tipos de interés, y no se evidencia una relación clara con respecto al *spread* de tasas. Relacionado con

²Similar a la evidencia presentada por [Beck & Hesse \(2006\)](#) en Uganda.

lo anterior, usando evidencia de 80 países Demirgüç-Kunt & Huizinga (1999) muestran que los bancos extranjeros poseen mayores *spread* de tasas que los bancos locales, lo cual se deriva de la mayor búsqueda de rentabilidad, a pesar de que estos bancos posean mayores dotaciones tecnológicas (Ibid). Cabe destacar que los bancos internacionales reflejan mayor rentabilidad en países en desarrollo, en los que también se observan los mayores márgenes de tasas de interés.

El tamaño de los bancos es un elemento que puede definir el poder de mercado de los mismos. En la literatura económica se ha identificado que ello se puede relacionar con una baja competencia, por lo que el mayor poder de mercado puede también incidir en la determinación de precios clave como las tasas de interés (Barajas et al. 1999). Normalmente, los estudios evalúan el poder de mercado en función de la cantidad de activos (i.e., créditos o depósitos) que concentran los principales bancos. La evidencia que presentan Georgievska et al. (2010, pp.12-13) y Barajas et al. (1999, p.213) indica que el poder de mercado incide positivamente en la tasa activa y pasiva, con mayor efecto en economías emergentes. No obstante, esto contrasta con lo presentado en Beck & Hesse (2006, p.28), donde al medir el poder de mercado mediante la cantidad de depósitos de los bancos, la relación es negativa aunque menos robusta.

Dentro de los costos en que incurren los bancos, algunos estudios separan aquellos derivados de la tasa pasiva que pagan por los depósitos que reciben de los usuarios. Relacionado con ello, Gelos (2009) muestra que el *spread* de tasas en América Latina responde de forma positiva a la tasa de interés pasiva de los bancos. La relación encontrada por el autor es robusta e indica que ante una reducción de 1 punto porcentual de la tasa pasiva de los bancos, el diferencial de tasas se reduce entre 0.1 y 0.2 puntos porcentuales (Gelos 2009, p.803). Consistente con lo evidenciado por Gelos (2009), en su estudio, Georgievska et al. (2010, p.15) encuentran para Macedonia que la tasa pasiva de los bancos afecta positivamente su tasa activa, indicando que la tasa activa responde en 0.3 puntos porcentuales ante un aumento de 1 punto porcentual en la tasa pasiva.

Un elemento que ha sido muy estudiado ha sido la influencia de los requerimientos de reservas o encaje legal de parte de los bancos. En América Latina, Brock & Suarez (2000, p.113) concluyen que dichos requerimientos de reservas en algunos países funcionan como un impuesto que luego se traducen en mayores *spreads*. Gelos (2009) muestra empíricamente que los

requerimientos de reservas aumentan entre 0.04 y 0.06 puntos porcentuales el margen de tasas de interés, ante un aumento de 1 punto porcentual en la tasa de encaje. Cabe destacar que este efecto es estadísticamente significativo y similar al evidenciado en Malawi, donde [Chirwa & Mlachila \(2004\)](#) muestran que dicha relación es cercana a 0.10.

Así como en la literatura se ha estudiado la influencia de la tasa pasiva sobre la tasa activa, también se ha estudiado la influencia de la tasa de préstamos interbancarios o la tasa de referencia monetaria. En Chile, [Berstein & Fuentes \(2003\)](#) estudian el traspaso de tasas de interés interbancarias en las tasas activas de los bancos. En su estudio encuentran que el *pass-through* de la tasa interbancaria a la tasa activa es entre 0.7 y 0.8 puntos porcentuales, luego de un aumento de 1 punto porcentual en la tasa de operaciones interbancarias. Este resultado es similar al encontrado por [Gigineishvili \(2011\)](#) en un estudio realizado en 70 países a nivel global. En Colombia, [Becerra & Melo Velandia \(2009\)](#) concluyen que la transmisión de la tasa de operaciones de expansión monetaria del Banco Central, se transmite completamente a la tasa interbancaria en dos semanas, y en cerca de un año a la tasa activa y pasiva de los bancos comerciales.

[Blot et al. \(2013\)](#) estudian el *pass-through* de la tasa de referencia monetaria en la eurozona, donde muestran que la efectividad de su transmisión a las tasas bancarias se ha reducido después de la Crisis Financiera Global de 2008-2009. Un factor detrás de la baja transmisión de la tasa de política monetaria a las tasas activas de los bancos en la zona euro se relaciona con el riesgo, según [Gambacorta et al. \(2014\)](#) e [Illes et al. \(2015\)](#). [Vithessonthi et al. \(2017\)](#) muestran que en países como Alemania o Tailandia la tasa de referencia monetaria afecta la tasa activa de los bancos, pero solo a corto plazo (dos meses), mientras que en países como Suiza parece tener menos influencia. Esto es similar a lo que encuentra [Aleem \(2010\)](#) en India.

Lo anterior se relaciona con el hecho de que la tasa de referencia monetaria afecta la curva de tasas de corto plazo, sin embargo, los bancos suelen tener activos a más largo plazo ([Gambacorta 2008](#), [Illes et al. 2015](#)). Así, en la medida que la composición de activos sea a corto o a largo plazo, se tendería a observar un mayor o menor traspaso de la tasa de referencia a las tasas activas de los bancos comerciales.

[Nguyen & Islam \(2010\)](#) señalan que, además de haber heterogeneidad en la respuesta de las tasas activas a movimientos de la tasa de política monetaria,

se observan también asimetrías. En su estudio evidencian que las tasas de interés se ajustan de forma más rápida cuando el *spread* se amplía (Pal 2019). Por su parte, Matemilola et al. (2015) evidencian que los bancos bajan de manera importante su tasa activa ante reducciones de la tasa de política monetaria, pero eso no ocurre cuando las tasas de referencia suben. Esto indica que, en esos escenarios, domina la hipótesis de reacción de los consumidores (Matemilola et al. 2015, p.53), sugiriendo que los bancos no suben de forma abrupta los tipos de interés activos porque eso puede afectar la elasticidad precio-volumen de la actividad crediticia³.

3. Modelo

A pesar de que la literatura empírica que estudia los determinantes de la tasa activa de los bancos es amplia, no ofrece una parametrización para definir con claridad la naturaleza del traspaso de esos determinantes a la tasa de interés. Así, en este estudio se plantea una modificación al modelo presentado por Dhal (2010), en el cual, además de incluir las fricciones generadas por las regulaciones bancarias incorporadas por el autor, se introducen costos de operación e impuestos en la función de utilidad de los bancos.

El análisis teórico parte por suponer que los bancos poseen un balance financiero, el cual de manera contable se define de la siguiente forma:

$$L + I = D + K + B - R \quad (1)$$

La ecuación (1) refleja que los recursos líquidos que poseen los bancos pueden destinarse al otorgamiento de crédito (L), o a la inversión (I). Dichos recursos provienen de tres fuentes: i) los depósitos que reciben de sus clientes (D); ii) el capital aportado por los accionistas de los bancos (K); iii) o bien los recursos que los bancos pueden obtener en forma de préstamos (B). Los recursos de B provienen del mercado interbancario. Finalmente, R representa las reservas de liquidez que deben mantener los bancos comerciales en el Banco Central (i.e., encaje legal).

Dentro del modelo, se supone que los bancos deben mantener una proporción ε de los depósitos (D) en concepto de reservas (R); así como una proporción κ de capital (K), que es función de los activos (riesgosos) que poseen las

³Similar a lo encontrado por Clevy (2015) en Nicaragua para el caso de las tasas pasivas.

instituciones bancarias, que a su vez son proporción de los créditos totales (L)⁴. De ese modo, la ecuación (1) puede replantearse como:

$$L + I = D + \kappa L + B - \varepsilon D \quad (2)$$

Por lo tanto, al despejar (D) se tiene que:

$$D = \frac{(1 - \kappa)L + I - B}{(1 - \varepsilon)} \quad (3)$$

Debido a que los bancos buscan maximizar beneficios, y considerando la expresión (3) de los depósitos, se plantea la función de utilidad:

$$Max(\Pi) = (1 - \rho)(r_L - \tau_L)L + (r_I - \tau_I)I - r_D D - r_B B - \hat{\alpha}L \quad (4)$$

En (4) se incorpora un factor exógeno de riesgo de crédito (ρ), el cual compensa el retorno del otorgamiento de crédito (r_L), si $L \rightarrow \infty$ ⁵. En esta especificación teórica se incluyen también impuestos (o retenciones) τ_L y τ_I , que reflejan los impuestos pagados por los retornos de la actividad intermediadora (r_L), y los que son pagados por los retornos de las inversiones (r_I), respectivamente. Por su parte, r_D representa la tasa de interés pasiva de los bancos (que podría ser exógena), y r_B es la tasa que pagan los bancos a los acreedores por los préstamos que contratan en el mercado interbancario (e.g., por reportos). Finalmente, $\hat{\alpha}$ refleja los costos operativos derivados de la actividad intermediadora.

Al sustituir la restricción (3) en la función de utilidad (4), se tiene:

$$Max(\Pi) = (1 - \rho)(r_L - \tau_L)L + (r_I - \tau_I)I - r_D \left[\frac{(1 - \kappa)L + I - B}{(1 - \varepsilon)} \right] - r_B B - \hat{\alpha}L \quad (5)$$

Tomando las condiciones de primer orden de la ecuación (5) con respecto a los factores endógenamente definidos por los bancos: L , I y B (véase el Apéndice A para más detalle de la derivación), se tiene que:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial L} \zeta_L = \left[(1 - \rho)(r_L - \tau_L) - \left(\frac{(1 - \kappa)}{(1 - \varepsilon)} \right) r_D - \hat{\alpha} \right] = 0 \quad (6)$$

Al despejar r_L de (6), se obtiene la expresión (7):

⁴Considerar que, $0 \leq \kappa, \varepsilon, \rho < 1$.

⁵Similar a lo discutido por Torres (2022).

$$r_L = \frac{1}{\zeta_L} \left[\tau_L + \frac{\hat{\alpha}}{1 - \rho} + \left(\frac{(1 - \kappa)}{(1 - \varepsilon)(1 - \rho)} \right) r_D \right] \quad (7)$$

En las expresiones (6) y (7), ζ_L representa la elasticidad del crédito y la tasa de interés, tal como supone Dhal (2010). Esto indica que el cambio en el volumen de crédito de los bancos dependerá de los cambios en la tasa de interés de sus operaciones activas; y a su vez, dicha elasticidad afecta la tasa de los créditos otorgados.

Al realizar un proceso similar para las variables I y B , se tiene que las tasas de interés de estas operaciones son:

$$r_I = \frac{1}{\zeta_I} \left[\tau_I + \frac{1}{(1 - \varepsilon)} r_D \right] \quad (8)$$

$$r_B = \frac{1}{\zeta_B} \left[\frac{1}{(1 - \varepsilon)} r_D \right] \quad (9)$$

Es importante notar que en las expresiones (7), (8) y (9), las tasas de interés están relacionadas de forma directa con la tasa que los bancos pagan a los depositantes (r_D). Es importante focalizar el análisis en la expresión (7). En esa expresión, la tasa de interés activa de los bancos (r_L) posee una relación positiva con los impuestos/retenciones que se aplican a los ingresos financieros derivados de los préstamos, pero también depende de los costos de operaciones. Esto indica que, aumentos en τ_L o $\hat{\alpha}$, según el modelo, se traducen directamente en aumentos en la tasa activa de los bancos.

De la ecuación (7), se puede analizar qué ocurre con la tasa activa de los bancos al cambiar la tasa pasiva. Esto se deriva de $\frac{\partial r_L}{\partial r_D}$, a partir de lo cual se tiene que esa relación es $\frac{1}{\zeta_L} \left[\frac{(1 - \kappa)}{(1 - \varepsilon)(1 - \rho)} \right]$, lo que indica que el *pass-through* de la tasa pasiva a la tasa activa es cercano a 1 en la medida que los elementos regulatorios incorporados (κ , ε) y ρ tienden a ser pequeños (tienden a cero); condicionado por la elasticidad de créditos y tasas de interés. Si κ es igual a 1, eso indica que los bancos deben tener aportes de capital equivalente a sus activos (L). En ese caso, la tasa de interés activa de los bancos se desvincula de lo que sucede con la tasa pasiva, debido a que, aunque se observe que $\Delta r_D \rightarrow \infty$, la tasa activa no responde a ese cambio (Δ). Esta implicación es llamativa y está relacionada con el hecho de que los bancos realizan operaciones activas con capital propio, lo cual hace que la tasa que pagan a los depositantes no tenga mayor incidencia,

debido a que el volumen de recursos captado a los depositantes tiende a cero.

Cuando se analiza ε , se observa que en la medida que este parámetro tiende a 1, en un contexto en el que $\kappa = \rho$, entonces el cambio de r_L ante un cambio en r_D se vuelve relevante. Esto es importante e indica que, en la medida que los bancos tienen mayores requerimientos de reservas de sus depósitos (i.e., encaje), eso se traduce en aumentos en la tasa de interés pasiva, lo cual se transmite también a la tasa activa. Esto es consistente con el comportamiento de la tasa de interés en el mercado de dinero, pues en la medida que se observen mayores niveles de liquidez en el mercado, esto estará relacionado con un menor precio de esa liquidez (e.g., una menor tasa de interés).

Según [Dhal \(2010\)](#), dado que los bancos pueden captar recursos no solo de los depositantes, sino de otros bancos (o del Banco Central), por simplicidad, se puede suponer que la tasa pasiva de los bancos es función de la tasa de referencia del mercado de dinero, que puede ser aproximada por la tasa de política monetaria r_P . De acuerdo con [Dhal \(2010\)](#), se puede suponer que la tasa pasiva r_D se determina por un factor $\hat{\eta}$ constante, y por un componente de incertidumbre μ_D ⁶ relacionado directamente con la tasa de política monetaria (r_P)⁷. Así,

$$r_D = \hat{\eta} + \mu_D r_P \quad (10)$$

De este modo, al sustituir (10) en (7), se puede analizar el resultado del cambio de r_L ante cambios en r_P ($\frac{\partial r_L}{\partial r_P}$), a partir de lo que se deriva la relación de interés entre la tasa activa de los bancos y la tasa de política:

$$r_L = \frac{1}{\zeta_L} \left(\frac{(1 - \kappa)}{(1 - \varepsilon)(1 - \rho)} \right) \mu_D \quad (11)$$

Con lo anterior, surge que:

$$\frac{\partial r_L}{\partial r_P} = \frac{\partial r_L}{\partial r_D} \mu_D \quad (12)$$

La expresión (12) indica que la respuesta de la tasa activa de los bancos, ante cambios (Δ) en la tasa de política, es proporcional a su respuesta ante

⁶Se supone que $0 \leq \mu_D \leq 1$.

⁷En este caso, r_P se considera exógeno a r_L , dado que las decisiones del Banco Central pueden afectar r_D , pero la tasa pasiva de los bancos comerciales podría no influir en las decisiones de la Autoridad Monetaria.

cambios en la tasa pasiva, ponderada por el factor de incertidumbre (μ_D). Así, en la medida que μ_D sea mayor, la sensibilidad de la tasa activa ante cambios en la tasa de política monetaria será mayor, comparado con los cambios que experimenta r_L ante cambios en la tasa pasiva (r_D). Si μ_D tiende a uno, entonces la respuesta de r_L será similar ante Δr_D o Δr_P . Si se supone que $0 \leq \mu_D \leq 1$, la respuesta de la tasa activa de los bancos tendería a ser más sensible a cambios en la tasa pasiva, comparado con cambios en la tasa de referencia monetaria del Banco Central (Δr_P), lo que podrá sugerir rigideces de ajuste de r_L ante Δr_P , o un bajo *pass-through* de r_P a r_L .

4. Aspectos Metodológicos

4.1. Datos

Para responder a la pregunta de investigación del estudio, se utilizan datos de la tasa de interés de créditos bancarios a corto plazo en moneda extranjera (menores a 1 año), ya que en el país los créditos en su mayoría se otorgan en esa moneda, representando alrededor del 90 por ciento del portafolio de los bancos (véase el panel (a) de la Figura 1). No obstante, también se usan tasas de créditos en moneda nacional. Los datos se extienden desde enero de 2002 hasta diciembre de 2022, y han sido obtenidos de los sitios oficiales del Banco Central de Nicaragua (BCN), del Fondo Monetario Internacional (FMI) y de la Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano (SECMCA), particularmente para variables externas⁸.

El *set* de datos incluye, entre otras, la variable de la tasa de interés, tanto activa como pasiva, de operaciones de corto plazo en moneda nacional y extranjera (Tabla A1)⁹. Consistente con el modelo planteado y la evidencia empírica descrita, se incorporan elementos que se identifican como determinantes de la tasa de interés activa.

En los datos también se incorporan elementos externos, como las tasas de interés de bonos del tesoro, así como la tasa de Fondos Federales¹⁰. Asimismo, se incluyen factores de mercado como el grado de concentración bancaria, los costos operativos, la liquidez o el nivel de adecuación de

⁸En algunos casos se retira el componente estacional de las series.

⁹Para efectos de análisis, las tasas se definen en términos nominales, pero en las estimaciones se controla por la inflación.

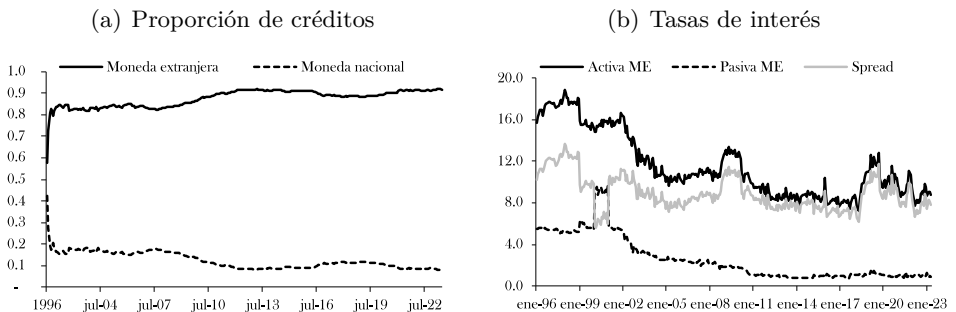
¹⁰Inicialmente se utilizó la tasa Libor, dado que esta tasa es considerada en créditos otorgados a tasa de interés variable en Nicaragua. Sin embargo, su publicación se discontinuó, por lo que se excluyó del análisis.

capital de los bancos, entre otros indicadores. En la Tabla A1 se muestra la definición y el detalle de las variables incorporadas en el estudio.

En el panel (b) de la Figura 1 se muestra el *spread* de tasas de interés, donde dicho diferencial, tras la Crisis Financiera Global de 2008-2009, ha presentado un co-movimiento muy cercano con la tasa activa del sistema bancario. Esto obedece en parte a que la tasa pasiva (de depósitos a muy corto plazo) ha presentado una tendencia decreciente de forma sostenida, mientras que la tasa activa parece ser más sensible a los distintos *shocks* que ha enfrentado el país en los últimos años.

Si bien se posee información de todas las variables hasta mediados de 2023, el análisis de la relación de tasas se delimita desde mayo de 2018 hasta diciembre de 2022, debido a la menor cantidad de operaciones de reportos realizadas entre el Banco Central y los bancos comerciales durante 2023, siendo similar a lo observado con las operaciones interbancarias de reportos y opciones entre bancos privados.

FIGURA 1: Proporción de Créditos y Tasas de Interés



Nota:—Porcentajes. Proporción de créditos en moneda extranjera. Tasa de interés de créditos en moneda extranjera. El *spread* se estima como la diferencia de la tasa activa y pasiva de corto plazo de operaciones en moneda extranjera.

Fuente: Elaboración propia con datos del BCN.

4.2. Estadísticos descriptivos

La Tabla 1 muestra los estadísticos descriptivos de las variables utilizadas, donde se puede observar que existe una importante diferencia en promedio entre la tasa activa y la pasiva de los bancos, lo cual se refleja también en la Figura 1. Además, en la Tabla 1 se muestran los datos de la tasa interbancaria, la cual en promedio es inferior a la tasa activa de los bancos

para las operaciones de corto plazo. Se debe tener en cuenta que la tasa interbancaria recoge operaciones con plazo igual o menor a 1 mes.

TABLA 1: Estadísticos Descriptivos

Variable	Obs.	Media	Std. Dev.	Mín.	Máx.
Tasa activa CPME ^a	328	11.5	3.1	7.2	18.9
Tasa activa CPMN	256	12.5	2.4	7.8	19.9
Tasa pasiva CPME ^a	330	2.6	2.1	0.7	9.6
Tasa pasiva CPMN	256	3.1	2.3	0.5	11.2
Crecimiento del IMAE	197	3.3	5.1	-13.5	19.0
Tasa SRM BCN ^b	52	5.3	1.6	3.2	8.5
Tasa VRM BCN ^b	52	6.8	2.0	4.8	10.5
Tasa interbancaria ^b	117	3.6	1.9	0.3	8.2
Concentración bancaria	258	76.6	4.1	66.5	81.2
Resultado fiscal	327	-4.7	38.8	-172.4	153.1
Crecimiento del numerario	257	15.5	11.6	-13.8	47.9
Inflación	295	7.4	4.1	-0.1	23.9
Dolarización depósitos	258	71.3	2.9	64.6	76.2
Deuda a PIB	255	70.7	32.4	43.0	150.9
Crédito privado a PIB	258	25.7	6.4	13.2	41.0
Provisiones/cartera vencida	258	188.5	50.5	114.9	372.8
Disponibilidades/obligaciones	258	33.8	6.7	23.9	51.3
Gastos administrativos	258	5.1	0.5	4.3	6.3
Excedente encaje MN	258	5.2	2.7	0.5	13.0
Excedente encaje ME	258	2.5	1.3	0.2	6.8
Brecha cambiaria ^c	258	0.2	0.1	0.1	0.7
Adecuación de capital	258	16.1	3.0	12.6	23.3
Tasa bonos del tesoro ^d	331	2.1	2.0	0.0	6.2
FED Funds Rate	283	1.7	1.9	0.1	6.5

Nota:—La tasa pasiva CPMN es la tasa a plazo de 1 mes en moneda nacional. ^a tasa de operaciones a corto plazo en moneda extranjera. ^b considera operaciones de reportos con plazos iguales o menores a 30 días de parte del Banco Central (BC), y en el mercado interbancario se incluyen también opciones. ^c brecha sobre tipos de cambio de compra y venta de mercado. ^d tasas para operaciones a 3 meses. CP: corto plazo. MN: moneda nacional. ME: moneda extranjera. VRM: ventanilla de reportos monetarios. SRM: subasta de reportos monetarios. Véase mayor detalle de las variables en la Tabla A1.

Fuente: Elaboración propia con datos del BCN, SECMCA y St. Louis FRED.

Algo que se debe destacar del sistema bancario en Nicaragua, es el grado de concentración que posee. Cuando este indicador se mide a través de los activos que poseen los tres principales bancos, se observa que en promedio esos bancos engloban más del 75 por ciento de esos activos, y en 2022 esa proporción se acercó a 80 por ciento. Cabe resaltar que la concentración de

depósitos posee una dinámica similar. Esto es importante, pues la literatura indica que a medida que el mercado es más concentrado, los bancos pueden tener mayor poder de fijación de precios, o en su efecto, tasas de interés (véase: Barajas et al. 1999, Georgievska et al. 2010).

Así como se presenta una concentración en los activos y pasivos del sistema bancario en Nicaragua, se observa también un alto grado de dolarización de depósitos y créditos. De ese modo, alrededor del 70 por ciento de los depósitos se encuentran en moneda extranjera. Por su parte, cerca del 90 por ciento de la cartera de crédito se encuentra en dólares (u otorgados en moneda nacional con mantenimiento de valor), sugiriendo que en Nicaragua existe un elevado grado de dolarización de activos (véase: Yeyati 2021).

Al analizar la liquidez del sistema bancario en el país, se evidencia que las disponibilidades de los bancos se han mantenido relativamente estables desde 2002, presentando aumentos importantes en episodios de estrés del sistema bancario en el país, como el ocurrido durante la Crisis Financiera Global de 2008-2009, cuando las disponibilidades superaron el 40 por ciento de las obligaciones. Por su parte, durante el choque de 2018 las mismas alcanzaron un máximo de 51 por ciento, lo que sugiere que los bancos preservan su liquidez con el fin de enfrentar demandas de depósitos en periodos de turbulencia, donde los individuos pueden atesorar liquidez de forma precautoria, por temor o especulación (véase Mody et al. 2012, Diamond & Dybvig 1983).

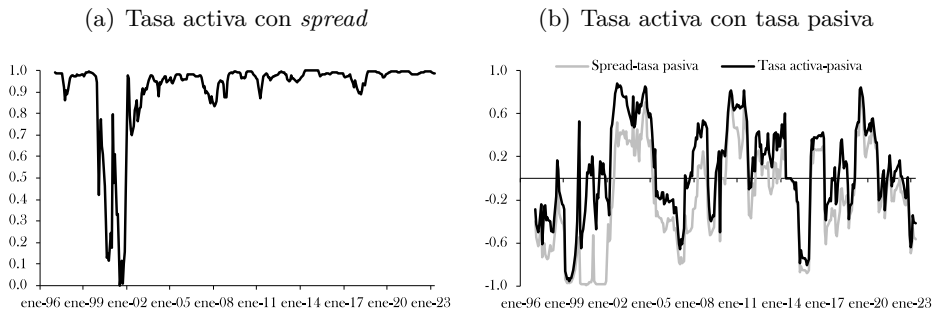
El comportamiento de la liquidez del sistema bancario se ha reflejado en la dinámica de los requerimientos de encaje, los cuales en general se han mantenido por encima de los niveles establecidos en las normativas del Banco Central. En promedio, se observa que los bancos mantienen mayores excedentes de encaje en moneda nacional que en moneda extranjera. Esto se mantiene en términos dinámicos, donde los mayores excedentes se observan en episodios de estrés, sobre todo para el caso del excedente de encaje en moneda extranjera, el cual presenta una menor varianza, comparado con el excedente de encaje en moneda local.

4.3. Correlaciones en los datos

Como se mencionó previamente, el co-movimiento de la tasa activa con el *spread* de tasas de interés en Nicaragua es muy marcado. De hecho, cuando se analiza la correlación dinámica con ventanas móviles de un año desde 1996

hasta abril 2023, se observa que la correlación es cercana a 1, exceptuando el periodo 2000-2002 (panel (a) de la Figura 2), cuando el país sufrió una crisis bancaria interna que derivó en la quiebra e intervención de 4 bancos comerciales, los cuales representaban el 38 por ciento del total de activos, y el 48 por ciento de la cartera del sistema bancario (véase: [BCN 2001a,b](#)).

FIGURA 2: Correlación Dinámica de Tasas



Nota:—Porcentajes. Correlación estimada en ventanas móviles de 12 meses. Tasa de depósitos y créditos a corto plazo.

Fuente: Elaboración propia con datos del BCN.

Lo anterior se debió (en parte) a que durante la crisis bancaria de 2000-2001, los individuos realizaron retiros masivos de depósitos en un contexto en el cual no existía garantía explícita de dichos depósitos ([BCN 2001a](#)). Con esto, los bancos se vieron obligados a subir las tasas pasivas con el fin de reducir la demanda por dinero (Figura 1). En este contexto, se redujo la relación entre el *spread* y la tasa activa ante el cambio inesperado de las tasas pasivas.

Por su parte, durante la Crisis Financiera Global de 2008-2009 y la de 2018, se observaron importantes movimientos en las tasas de interés activas. Esto pudo estar relacionado con el objetivo de reducir la demanda por créditos y mantener así la liquidez en estos periodos de incertidumbre. No obstante, esto último puede también ser un reflejo de un aumento de riesgo de crédito en dichos periodos. Se debe destacar que la magnitud de las correlaciones (en ventanas móviles), puede depender del plazo de la tasa considerada.

TABLA 2: Correlaciones Dinámicas con la Tasa Activa

Variable	Rezagos tasa de interés activa CPME			Rezagos tasa de interés activa CPMN				
	0	1	2	0	1	2		
Tasa activa CPME	1.000**	0.981**	0.973**	0.965**	0.613**	0.594**	0.571**	0.557**
Tasa activa CPMN	0.613**	0.621**	0.620**	0.627**	1.000**	0.838**	0.797**	0.771**
Tasa pasiva CPME	0.865**	0.863**	0.862**	0.859**	0.627**	0.620**	0.613**	0.608**
Crecimiento IMAE	-0.426**	-0.390**	-0.343**	-0.316**	-0.180**	-0.125*	-0.123*	-0.101
Tasa SRM BCN	0.595**	0.565**	0.466**	0.309**	0.636**	0.573**	0.570**	0.454**
Tasa VRM BCN	0.545**	0.483**	0.411**	0.308**	0.548**	0.495**	0.442**	0.358**
Tasa interbancaria	0.593**	0.570**	0.503**	0.494**	0.170*	0.11	0.13	0.07
Concentración bancaria	-0.710**	-0.709**	-0.707**	-0.705**	-0.567**	-0.561**	-0.556**	-0.552**
Resultado fiscal	-0.082	-0.08	-0.081	-0.055	-0.011	-0.066	-0.011	-0.044
Crecimiento del numerario	-0.220**	-0.194**	-0.165**	-0.133**	-0.335**	-0.302**	-0.270**	-0.220**
Inflación	0.181**	0.171**	0.163**	0.157**	-0.099	-0.112*	-0.119*	-0.118*
Dolarización depósitos	-0.411**	-0.399**	-0.382**	-0.383**	-0.091	-0.081	-0.075	-0.072
Deuda a PIB	0.636**	0.650**	0.662**	0.673**	0.524**	0.532**	0.539**	0.544**
Crédito privado a PIB	-0.528**	-0.554**	-0.585**	-0.615**	-0.452**	-0.449**	-0.451**	-0.455**
Provisiones/cartera vencida	-0.610**	-0.590**	-0.569**	-0.562**	-0.364**	-0.366**	-0.377**	-0.371**
Disponibilidades/obligaciones	-0.109*	-0.111*	-0.110*	-0.105*	-0.441**	-0.438**	-0.428**	-0.409**
Gastos administrativos	0.031	0.007	-0.015	-0.037	0.128**	0.128**	0.123**	0.117*
Diferencia encaje legal MN	-0.099	-0.129**	-0.140**	-0.137**	0.119*	0.151**	0.143**	0.187**
Diferencia encaje legal ME	0.182**	0.162**	0.151**	0.161**	0.161**	0.154**	0.141**	0.162**
Brecha cambiaria	-0.306**	-0.317**	-0.331**	-0.360**	-0.533**	-0.491**	-0.504**	-0.515**
Adecuación de capital	0.262**	0.265**	0.266**	0.271**	-0.209**	-0.202**	-0.196**	-0.186**
Tasa bonos del tesoro	0.689**	0.669**	0.650**	0.631**	-0.068	-0.099	-0.129**	-0.155**
FED Funds Rate	0.504**	0.481**	0.458**	0.434**	-0.034	-0.061	-0.09	-0.116*

Nota: - Véase la Tabla A1 para más detalle sobre las variables. El rezago 0 indica una relación contemporánea. Rezagos de las tasas de interés, con las demás variables en forma contemporánea. *, **, *** representa la significancia estadística al 10, 5 y 1 por ciento, respectivamente. Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 2 muestra las correlaciones de algunas variables con la tasa de interés activa en moneda extranjera y nacional, en la que se observa que la mayor parte de las variables comparten grados de correlación significativos. Coherente con lo mostrado de forma gráfica en la Figura 2, la Tabla 2 evidencia una relación positiva y estadísticamente significativa entre la tasa activa y la tasa pasiva (durante todo el período de estudio), donde en promedio dicha correlación es de 86 por ciento.

Esta correlación de tasas tiene la misma dirección que la que se observa con otras tasas del mercado de dinero en el país, como la tasa de operaciones interbancarias, o con las operaciones activas del Banco Central, pero también con tasas de interés de referencia internacional. Cabe destacar que esta asociación positiva se mantiene relativamente estable en términos contemporáneos y rezagados (de las tasas activas).

Por su parte, la concentración o dolarización de los depósitos muestra una relación negativa con la tasa activa. A pesar de que lo anterior no es causal, esto *a priori* podría dar indicios contra-intuitivos de las potenciales relaciones esperadas, debido a que normalmente en la literatura se asocia la concentración bancaria con poder de mercado de los bancos, lo cual podría afectar la fijación del precio del dinero (i.e., la tasa de interés)¹¹.

Los gastos administrativos no parecen guardar una relación significativa con la tasa activa de los bancos, a pesar de que dichos gastos supongan el 5 por ciento en promedio del total de activos de los bancos (Tabla 1). Lo anterior se contrasta con lo observado en algunos estudios empíricos que sostienen que los gastos son determinantes en la fijación de tasas para los bancos (véase e.g., [Tarus & Manyala 2018](#)). Esto puede estar relacionado con el hecho que tras la Crisis Financiera Global de 2008-2009, se ha observado una tendencia sostenida a la baja en los gastos administrativos, indicando que los bancos pueden haber mejorado su eficiencia operativa en este periodo. No obstante, aun con ello, las tasas activas mostraron una dinámica diferente.

Por su parte, el indicador de liquidez (disponibilidades/obligaciones) no parece guardar una correlación significativa con la tasa activa. Si bien la relación es negativa, como se podría esperar *a priori*, no es estadísticamente significativa, ya sea considerando la ratio de disponibilidades y obligaciones, o los diferenciales de encaje (exceptuando el excedente de encaje en moneda

¹¹Véase [Barajas et al. \(1999\)](#).

extranjera).

Las correlaciones difieren si se considera la tasa de créditos en moneda nacional o moneda extranjera. Por ejemplo, la tasa interbancaria se relaciona de forma significativa con la tasa activa de créditos en moneda extranjera, pero no con la tasa en moneda nacional. Esto es similar a lo que se observa con las tasas externas.

4.4. Antecedentes de las operaciones de reportos monetarios

En mayo de 2018, el BCN adoptó operaciones de inyección de liquidez operativa al sistema financiero, mediante la introducción de operaciones de reportos monetarios (BCN 2018). Este esquema permitió una incidencia activa del BCN en las condiciones de liquidez, al poder establecer montos, plazos y tasas de interés de diversos instrumentos. Esta medida fue una de las más importantes en términos cuantitativos, facilitando que los bancos mantuvieran niveles adecuados de liquidez para atender los requerimientos de los agentes económicos (BCN 2018, p.88). Dicho esquema se diseñó y ejecutó en el contexto del choque que sufrió el país en 2018, por lo que la medida buscaba garantizar principalmente el acceso a liquidez de parte de los bancos del sistema financiero, tratando de evitar así problemas de liquidez que pudieran amenazar su solvencia.

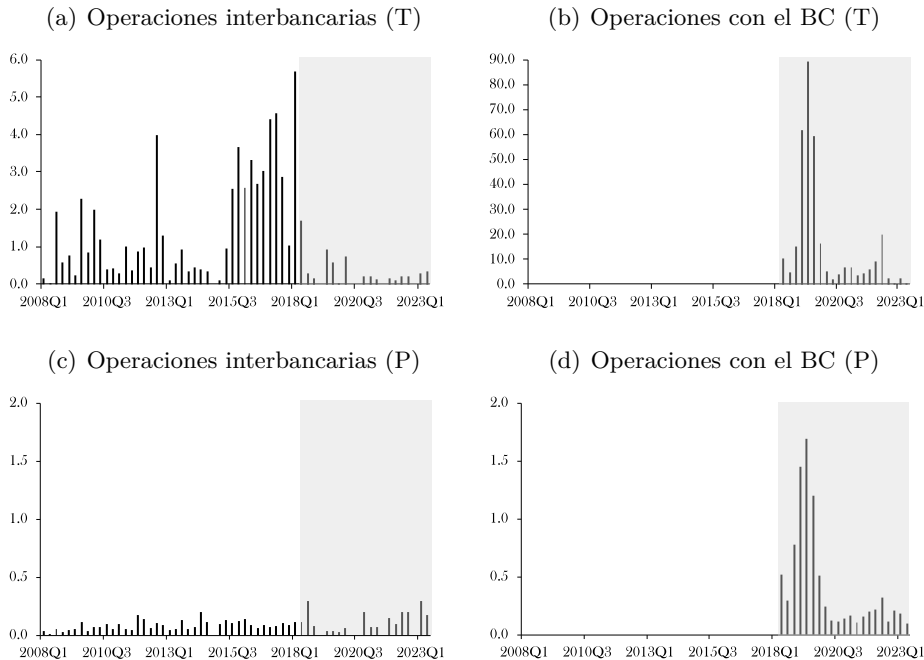
Las operaciones de reportos monetarios se ejecutaron inicialmente mediante el mecanismo de subasta, donde la tasa de interés se definía por la necesidad de liquidez de los bancos. Sin embargo, a finales de 2018 se registraron también operaciones mediante ventanillas, en las cuales el Banco Central definía la tasa de interés. Dichas operaciones se ejecutaban inicialmente a plazos de 1 hasta 180 días, pero redujeron su plazo desde 2019, con operaciones más comunes a 30 días o menos.

En el periodo de introducción de operaciones activas de inyección de liquidez de parte del Banco Central, también se complementaron las operaciones de absorción de liquidez mediante la introducción de ventanillas de depósitos monetarios. Con esto se buscaba propiciar un mejor manejo de la gestión de liquidez por parte del sistema financiero, donde el BCN pretendía atender desequilibrios transitorios en el mercado de dinero (BCN 2018, p.102).

Dado que las operaciones de reportos monetarios del Banco Central tenían por objetivo proveer liquidez a los bancos comerciales, a partir del choque

de 2018 se observó una especie de ‘sustitución’ entre las operaciones de reportos realizadas con el Banco Central y las ejecutadas entre bancos (interbancarias), como muestra la Figura 3. Esto en un contexto donde las operaciones interbancarias ya presentaban niveles históricamente bajos, y perdían preponderancia.

FIGURA 3: Volumen Negociado y Cantidad de Operaciones de Reportos



Nota:—Miles de millones de córdobas corrientes. Operaciones de reportos con plazo de 30 días o menos. En el mercado interbancario, se incluyen opciones y reportos. Operaciones en moneda nacional. El área sombreada refleja el periodo tras el choque de 2018. BC: Banco Central. (T): Volumen total por trimestre. (P): Volumen promedio por trimestre.

Fuente: Elaboración propia con datos del BCN.

Tras los eventos socio-políticos de 2018, en Nicaragua se manifestó una dinámica particular de las operaciones interbancarias de reportos. Al analizar las operaciones de demanda por liquidez de los bancos que no es estructural, sino de ‘muy’ corto plazo (i.e., 30 días o menos), los datos indican que a partir del segundo trimestre de 2018 las operaciones interbancarias se redujeron prácticamente a la mitad, al compararlas con lo observado entre 2008 y el primer trimestre de 2018, a partir de lo cual se registraron operaciones hasta el primer trimestre de 2020 por 1,516 millones

de córdobas (por trimestre), mientras que desde el segundo trimestre de 2018 hasta 2023, la suma promedio de montos negociados trimestralmente se redujo a casi 25 por ciento de lo tranzado entre 2008 y 2018.

En contraste con lo anterior, las operaciones consolidadas de reportos monetarios otorgados por parte del Banco Central (mediante subasta y ventanilla), tomaron un rol central durante y posterior al período de 2018. Así, las operaciones de inyección de liquidez del Banco Central promediaron 15.7 mil millones de córdobas (en total) trimestralmente hasta el segundo trimestre de 2023. La máxima demanda por liquidez de los bancos comerciales se observó en 2019¹² debido al proceso de incertidumbre que aún prevalecía en el país en ese período.

Si se analiza la cantidad de operaciones realizadas por trimestre, de 2008 a 2018 entre los bancos privados se realizaron un promedio de 17 operaciones de opciones o reportos, mientras que desde 2018 esa cantidad se redujo a 5. En tanto, con el Banco Central promediaron 52 operaciones por cada trimestre desde 2018 hasta 2023. Esto también está en línea con el efecto sustitución de las operaciones del Banco Central, con respecto a las interbancarias, donde estas últimas ya perdían representatividad desde mediados de 2018.

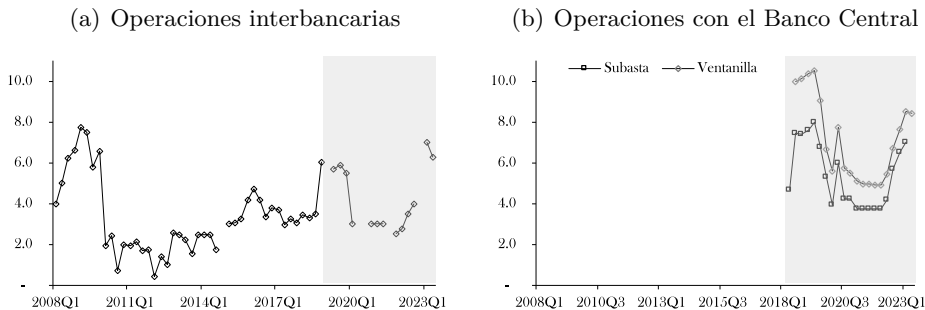
Como sostiene Brunnermeier (2009) y estudios revisados en la sección 2, en periodos de mayor incertidumbre los tipos de interés tienden a aumentar debido a la mayor percepción de riesgo. Esto se observó tras los eventos socio-políticos de 2018 en Nicaragua, donde la tasa de interés de operaciones interbancarias de reportos con plazo de hasta 30 días, promedió 4.3 por ciento; mientras que desde 2008 la misma presentó un promedio de 3.3 por ciento. Como se muestra en la Figura 4, tras el primer trimestre de 2018, la tasa de operaciones interbancarias presentó una tendencia al alza, sin embargo, esta no superó la observada durante la Crisis Financiera Global de 2008-2009.

En relación con la dinámica de tasas de operaciones de reportos realizadas con el Banco Central, los datos indican que las tasas de interés de estas operaciones en promedio han sido superiores a las observadas en las operaciones interbancarias. Particularmente, las operaciones de ventanilla han promediado cerca de 7 por ciento desde 2018, para plazos de 30 días o menos, y más de 5 por ciento en operaciones mediante subasta. A pesar de

¹²Esto puede ser influenciado por el *rollover* de las operaciones de reportos contratados.

que las tasas de interés de reportos del Banco Central fueron superiores a las observadas en el mercado interbancario, se evidenció un dinamismo en la demanda de liquidez provista por el Banco Central de parte de los bancos comerciales.

FIGURA 4: Tasa de Interés Operaciones de Reportos



Nota:—Porcentajes. Refleja el promedio trimestral de operaciones de reportos con plazo de 30 días o menos. En el mercado interbancario se consideran operaciones de opciones y reportos, dada la falta de información. Operaciones en moneda nacional. El área sombreada refleja el periodo tras el choque de 2018.

Fuente: Elaboración propia con datos del BCN.

El comportamiento de la demanda por liquidez de los bancos, condicional en la evolución de las tasas de interés de los reportos, puede sugerir que durante periodos de estrés financiero los bancos pagan una ‘prima por volumen’, en el sentido que, si bien en el mercado interbancario las operaciones se mantienen abiertas, pueden no garantizar la cobertura total de la liquidez que los bancos requieren. Por tanto, aunque las operaciones con la Autoridad Monetaria posean un mayor costo, los bancos tienen garantizado acceder a un mayor volumen de recursos. Dada la importancia en volumen de las operaciones realizadas por el Banco Central, sería razonable pensar que las condiciones de acceso a esa liquidez (i.e., tasa de interés), podrían afectar de forma directa las condiciones financieras que definen los bancos comerciales del sistema bancario en sus operaciones activas y/o pasivas (i.e., tasas de interés).

4.5. Estrategia empírica

Debido a que las operaciones de inyección de liquidez implementadas por el Banco Central se llevaron a cabo en un contexto de estrés económico, donde el país enfrentaba los efectos de un *shock* exógeno (i.e., protestas), resulta desafiante identificar el efecto de las tasas de esas operaciones de inyección

de liquidez, en las tasas activas de los bancos comerciales.

Considerando lo anterior, primeramente se estima la influencia del choque de 2018 sobre la tasa activa de los bancos, mediante la metodología de control sintético propuesta y desarrollada por [Abadie & Gardeazabal \(2003\)](#) y [Abadie et al. \(2010\)](#), y posteriormente se analiza en detalle la relación de las tasas de interés de reportos, con las tasas activas de la banca, donde también se incluyen otros factores determinantes identificados en la literatura. Para ello, se usan distintos métodos de estimación buscando garantizar la robustez de los resultados.

4.5.1. Control sintético

El objetivo detrás del método es construir una unidad de comparación (contrafactual o control sintético), para una unidad que ha experimentado una variación exógena (unidad tratada). Esto se puede entender en términos de series de tiempo, donde la unidad tratada (i.e., país, región) experimenta un *shock* en el momento I , por lo que el método busca replicar el comportamiento observado en el tiempo de la unidad que recibe el *shock* en T_0 , donde T_0 es el periodo previo al *shock*. La replicación del comportamiento de la unidad de interés se realiza mediante una combinación lineal de otras unidades que no reciben el *shock* en I , conformando el control sintético¹³.

De ese modo, la diferencia encontrada en el periodo T_1 posterior a I , se asocia con el efecto del *shock*, siempre que en el periodo T_0 la diferencia entre la unidad que recibe el *shock* y su control sintético tienda a cero. La diferencia encontrada en T_1 se define como *efecto tratamiento* del *shock*. En este estudio, dado que el *shock* derivado de los eventos de 2018 se analiza particularmente en la tasa de interés activa de los bancos en Nicaragua, dicha tasa se busca replicar previo al *shock* de 2018, usando las tasas activas de operaciones en dólares de otras economías que no sufren el *shock*.

En términos formales, de acuerdo con la notación de [Abadie & Gardeazabal \(2003\)](#) y [Abadie et al. \(2010\)](#), si se supone que hay $c + 1$ países indexados por $i = 1, 2, 3, \dots, c + 1$, en T periodos $t = 1, 2, 3, \dots, T$, donde solo Nicaragua (indexado por $i = 1$) percibe el *shock*, entonces los demás países c pueden formar el control sintético. Existen T_0 periodos en los cuales Nicaragua no sufre el *shock*, es decir, un período *pre-tratamiento*, y T_1 periodos de

¹³Se sigue la notación de [Torres \(2021\)](#).

post-tratamiento luego que la crisis inicia en I , de modo que $T_0 + T_1 = T$.

El efecto del *shock* sobre las tasas de interés activas en el país i en t , se define por $\alpha_{it} = Y_{it}^E - Y_{it}^N$. Donde Y_{it}^E refleja la tasa de interés activa en Nicaragua, si el choque inicia desde $T_0 + 1$ hasta T . Por su parte, Y_{it}^N es el control sintético de las tasas de interés en Nicaragua, resultante de la combinación lineal de los países $i = c$ que no experimentaron una crisis a partir de 2018, o sufrieron las consecuencias del choque en Nicaragua.

Para obtener el efecto de los eventos de 2018 sobre las tasas de interés en Nicaragua, se debe estimar T_1 de un modelo del tipo:

$$Y_{it}^N = \rho_t + \theta_t Z_i + \gamma_t \mu_i + \epsilon_{it} \quad (13)$$

Donde Y_{it}^N es la variable de interés del país i que no se expone al *shock* en t . Z_i puede representar un vector de covariables observables entre los $c + 1$ países. θ_t es un vector de parámetros temporales. γ_t es un vector de factores comunes desconocidos. μ_i son factores inobservables a nivel de país y finalmente ϵ_{it} es un vector de perturbaciones.

Para definir la relevancia de cada país en la conformación del control sintético, se debe considerar el vector de $C \times 1$ ponderadores indexados por $j = 2, 3, \dots, c + 1$, con $w_2, w_3, \dots, w_{c+1} = W$, donde w_j es el ponderador de cada unidad de la denominada *donor pool* que forma la combinación lineal, tal que se minimiza la diferencia entre el comportamiento observado de la unidad que recibe el *shock* en T_0 . Así, con los w_i óptimos se puede construir Y_{it}^N , que es el contrafactual. Los ponderadores w_j deben cumplir que $0 \leq w_j \leq 1$, tal que $\sum_{j=2}^{c+1} w_j = 1$.

Dado lo anterior, la serie del control sintético se construye como el producto entre los ponderadores óptimos w_j y los datos observados de cada unidad perteneciente a la *donor pool*, de la forma: $\hat{Y}_{jt} = \sum_{j=2}^{c+1} w_j Y_{jt}$. De esa manera, el efecto del choque en Nicaragua sobre la tasa de interés activa se define como la diferencia de los datos observados en Nicaragua y la replicación del control sintético $\hat{\alpha}_{1t} = Y_{1t} - \hat{Y}_{jt}$.

Según [Abadie et al. \(2010\)](#), la capacidad de ajuste del control sintético con respecto a los datos observados en el periodo T_0 , se determina mediante el estadístico de la Raíz del Error de Predicción Cuadrático Medio (RMSPE por sus siglas en inglés). De ese modo, el RMSPE previo a la ocurrencia

del *shock* es definido como: $\sqrt{\frac{1}{T_0} \sum_{t=1}^{T_0} (Y_{1t} - \sum_{j=2}^{c+1} w_j Y_{jt})^2}$. Mientras que el RMSPE posterior al choque se estima como: $\sqrt{\frac{1}{T_1} \sum_{T_0+1}^{T_1} (Y_{1t} - \sum_{j=2}^{c+1} w_j Y_{jt})^2}$. En la medida que el RMSPE en T_0 tienda a cero, se garantizará una mayor confianza del efecto estimado tras el *shock* ocurrido en el periodo I .

4.5.2. Variables instrumentales (*lagged IV*)

Luego de evaluar el efecto del *shock* de 2018 sobre la tasa de interés activa en el país, se analiza la relación empírica entre dicha tasa y los determinantes empíricos identificados en la literatura y el modelo planteado. Debido a que las variables explicativas incorporadas en el análisis pueden sufrir de simultaneidad o causalidad reversa con la tasa de interés, se trata de evitar esas potenciales fuentes de endogeneidad mediante variables instrumentales, utilizando instrumentos internos, a partir de variables rezagadas con el método de Mínimos Cuadrados en 2 Etapas (*lagged-IV 2SLS*). Este ha sido un método usado en estudios empíricos (Bellemare et al. 2017, Wang & Bellemare 2019).

Se considera lo propuesto por Reed (2015) y West et al. (2009), donde se evidencia (mediante simulaciones) que este tipo de técnicas pueden ofrecer estimadores consistentes, si se cumplen ciertas condiciones en los datos, como e.g., que la muestra sea grande. En particular, Reed (2015) señala que en presencia de simultaneidad de parte de la variable explicativa X_t , se puede utilizar la variable dependiente rezagada Y_{t-1} , o bien, X_{t-1} como instrumento para X_t , siempre que se cumpla la condición de relevancia $Cov(X_t, X_{t-1}) \neq 0$.

Los resultados de este tipo de estrategia son consistentes en la medida que la muestra es asintótica, pues cuando la muestra tiende a ser más grande, el estimador se acerca al parámetro del verdadero proceso generador de datos, y la probabilidad de cometer el error tipo 1 se reduce (Reed 2015, p.905). De acuerdo con West et al. (2009), el tener muestras grandes puede permitir que el estimador sea consistente, incluso cuando no se cumplen otros de los supuestos básicos de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), como la homoscedasticidad.

Según Wang & Bellemare (2019), *lagged-IV* puede producir resultados consistentes incluso si no se cumple la condición de relevancia, pero esto no se da cuando la estrategia no satisface la restricción de exclusión o condición

de exogeneidad de los rezagos usados como instrumento. La condición no se puede probar empíricamente, pero supondría que X_t afectaría a Y_t , solo mediante X_{t-1} , en forma de un *shock* exógeno. De ese modo, si la estrategia no cumple con ambas condiciones, entonces no se supera la situación de endogeneidad y el estimador sería inconsistente (Wang & Bellemare 2019).

Lagged-IV tiene diversas debilidades, pues para que el proceso de identificación sea creíble (según lo discutido por Angrist & Pischke (2010)), es preciso que se pueda introducir instrumentos exógenos (externos), donde la condición de exogeneidad pueda ser argumentada explícitamente, sin recurrir a propiedades implícitas de las series. Por otro lado, *Lagged-IV* no resuelve problemas de endogeneidad, exceptuando casos en los que existe correlación serial entre variables explicativas, o no hay correlación serial en las fuentes de endogeneidad (Bellemare et al. 2017, p.950), pero en otros casos, la metodología no permite identificar causalidad (ibid).

4.5.3. Modelo SVAR

En el estudio se estima también un modelo de Vectores Auto-regresivos Estructurales (SVAR por sus siglas en inglés), partiendo de un modelo de Vectores Auto-regresivos (VAR), donde X_t representa el vector de variables incluidas (i.e., tasa de interés de fondos federales, tasa de interés de depósitos, tasa de interés de reportos del BCN y tasa de interés activa de créditos bancarios), mismas que se ordenan según su grado de exogeneidad. El modelo matricial se presenta en la ecuación (14).

$$BX_t = \Gamma + \Phi X_{t-1} + e_t \quad (14)$$

donde B es la matriz de dinámica contemporánea de las variables contenidas en X_t , mientras que Γ es un vector de constantes, y Φ es la matriz que define la dinámica rezagada de las variables. Finalmente, e_t es un vector de residuos que están correlacionados (Enders 2008). Al pre-multiplicar la ecuación (14) por B^{-1} , se tiene:

$$X_t = A_0 + A_1 X_{t-1} + u_t \quad (15)$$

con $A_0 = B^{-1}\Gamma$, $A_1 = B^{-1}\Phi$ y $u_t = B^{-1}e_t$. Para identificar el sistema, se imponen como mínimo $\frac{n^2-n}{2}$ restricciones en la matriz B^{-1} . Esto se realiza considerando el grado de exogeneidad de las variables. Por ejemplo, se restringe que ninguna tasa local afecte las tasas externas, ni de forma contemporánea ni rezagada. También se supone que la tasa activa y pasiva de los bancos no influye en la tasa de reportos de la Autoridad Monetaria,

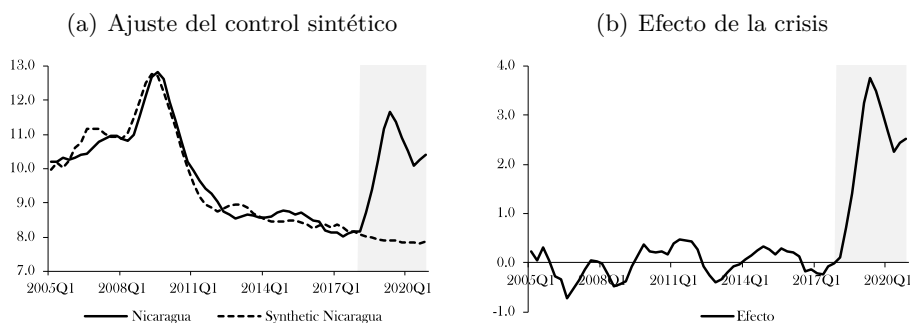
y que las tasas externas afectan solamente a las tasas de créditos, y no las de depósitos, bajo el supuesto de que hay costos asociados a la movilidad de recursos financieros. También se realizan análisis de sensibilidad relajando esos supuestos.

5. Resultados

5.1. Influencia del choque de 2018 en la tasa de interés activa

La Figura 5 muestra los resultados del potencial efecto del *shock* de 2018 sobre las tasas de interés activas del sistema bancario. Se encuentra que, tras el choque, la tasa de interés incrementó en promedio 2.5 puntos porcentuales (hasta el cuarto trimestre de 2020), alcanzando una diferencia máxima de 3.7 puntos porcentuales en el segundo trimestre de 2019, como resultado de la diferencia entre la tasa de interés activa en Nicaragua, y la tasa simulada, considerando la combinación de tasas de interés de créditos en moneda extranjera de más de 20 países de la *donor pool* (véase los ponderadores en la Tabla A2).

FIGURA 5: Efecto del Choque de 2018 en la Tasa Activa



Nota:—Porcentaje (panel (a)) y puntos porcentuales (panel (b)). La línea punteada refleja la simulación de la tasa de interés activa en moneda extranjera de Nicaragua, conforme la combinación lineal de la tasa de interés activa de los países de la *donor pool* (contrafactual). La serie es desestacionalizada mediante el método de media móvil MA con ventana (2,1,1). El área sombreada refleja el periodo tras el choque de 2018. Datos trimestrales. Se excluye el periodo tras el surgimiento del COVID-19.

Fuente: Elaboración propia.

Previo a 2018, no se manifiesta una diferencia notable entre la serie observada de la tasa activa y la tasa sintética, lo cual es señal de un buen ajuste de la combinación lineal planteada. Dicha diferencia se refleja en un RMSPE de 0.3, el cual es cercano al nivel de 0, sugiriendo que el ajuste del

control sintético es relativamente adecuado. Esto se observa en el panel (b), donde previo a 2018, las diferencias de las series oscilan en torno a cero (en promedio son 0), con diferencias máximas que no alcanzan los 0.5 puntos porcentuales. Este tipo de comportamiento, incluso se mantuvo durante la Crisis Financiera Global de 2008-2009.

Los resultados descritos anteriormente no son sensibles a cambios en la configuración del suavizamiento de la serie, como muestra la Figura A1. En particular, el efecto promedio del alza en la tasa de interés activa se mantiene entre 2.3 y 2.7 puntos porcentuales desde 2018 hasta 2020. La Figura A2 evidencia que los resultados son consistentes, incluso considerando la re-estimación con 100 repeticiones del modelo original (*bootstrap*), con la inclusión de distintos periodos previos a 2018, así como la eliminación aleatoria de países de la *donor pool* para la construcción del contrafactual.

Según Abadie & Gardeazabal (2003) y Abadie et al. (2010), para dar validez al efecto estimado se pueden realizar ‘estudios placebo’ en los países de la *donor pool*. Esto implica simular el escenario en el cual los países de la *donor pool* sufren el *shock* en el mismo periodo T que sufre el país de interés. Aquí se excluye a Nicaragua, dado que al momento de construir el control sintético de los países de la *donor pool*, puede afectar los resultados. La Figura A3 presenta los estudios placebo para algunos países usados en la *donor pool*, en la que se observa que previo al periodo del *shock* de 2018 en Nicaragua, no se observan diferencias significativas en los demás países considerados. Este comportamiento se mantiene en el periodo posterior, dado que el control sintético de cada país sigue la tendencia de la serie de la tasa de interés observada, lo que es coherente dada la ausencia del choque en esos países.

5.1.1. Posibles mecanismos del alza de la tasa activa de los bancos

El alza de la tasa de interés activa durante un periodo de incertidumbre puede deberse a múltiples factores. Según Brunnermeier (2009), en este tipo de episodios se observa un mayor nivel de riesgo debido a que los individuos pueden perder sus empleos y las empresas sus ingresos, pudiendo reducir su capacidad de pago de obligaciones financieras. Por tanto, las entidades bancarias pueden compensar el mayor riesgo de impago a través de mayores tipos de interés, dada la relación directa entre riesgo y retorno.

Por otro lado, la liquidez puede también jugar un rol esencial, dado que en la medida que los individuos tienen mayor incertidumbre durante una

crisis, pueden tener mayor propensión a liquidar sus activos en los bancos, si esperan que la entidad bancaria pueda tener problemas para poder cumplir con sus obligaciones (véase [Diamond & Dybvig 1983](#)). Por ello, para evitar un proceso de retiro masivo de depósitos, los bancos pueden aumentar la tasa de interés pasiva (como se observó en Nicaragua en las tasas a plazos), para incentivar a los individuos a mantener sus depósitos en el banco, y evitar así problemas de liquidez que puedan amenazar su solvencia. Así, el aumento de la tasa pasiva puede aumentar la tasa activa, pues generalmente existe una relación directa entre ambas ([Gelos 2009](#)).

Otro elemento que puede explicar el alza de la tasa activa, es el aumento del costo de acceso a liquidez por mecanismos distintos a los depósitos, por ejemplo, por aumentos en la tasa de interés interbancaria. Lo que se observa en periodos de crisis es que, en el mercado interbancario se tiende a restringir el acceso a liquidez (véase [Brunnermeier 2009](#)), con el objetivo de mantener la liquidez de parte de las entidades, por lo cual al haber menor liquidez disponible, el ‘precio’ de esa liquidez deberá aumentar (i.e., mayor tasa de interés), pudiendo transmitirse a las tasas activas, si los bancos hacen uso del mercado interbancario para acceder a recursos líquidos.

Dadas las dificultades para acceder a liquidez en periodos de crisis, los Bancos Centrales juegan el rol de prestamistas de última instancia, cuando los bancos comerciales se enfrenten a un *credit-crunch* en el mercado interbancario que pueda amenazar su posición de liquidez. Esto mediante la provisión directa de liquidez o la reducción de tasas de interés. Este tipo de acciones (en parte), se materializaron en Nicaragua durante 2018, por lo que en la siguiente sección se estudia su relación con la dinámica de tasas de las operaciones activas de los bancos comerciales.

5.2. Determinantes de la tasa de interés activa

En la Tabla 3 (fila 1), se muestran las estimaciones iniciales (mediante MCO) de la relación de la tasa de interés activa de corto plazo en moneda extranjera (CPME) de los bancos, con los distintos factores determinantes identificados en la literatura. Primeramente, se analiza la relación de la tasa de operaciones interbancarias de 30 días o menos (reportos y opciones) con la tasa activa, donde se evidencia que existe una relación positiva, pero débil.

TABLA 3: Determinantes de la Tasa de Interés Activa CPME

Variables	Dependiente: Tasa de Interés Activa CPME													
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
Tasa interbancaria	0.09*** (0.02)	0.07*** (0.03)	0.05** (0.02)	0.04 (0.03)	0.04 (0.03)	0.02 (0.03)	0.02 (0.03)	0.02 (0.03)	0.07* (0.04)	0.07* (0.04)	0.07* (0.04)	0.08** (0.04)	0.09** (0.04)	0.05 (0.04)
Tasa activa CPME(-2)	0.90*** (0.03)	0.85*** (0.03)	0.84*** (0.03)	0.85*** (0.03)	0.85*** (0.03)	0.86*** (0.03)	0.84*** (0.04)	0.81*** (0.04)	0.74*** (0.04)	0.76*** (0.04)	0.74*** (0.06)	0.75*** (0.05)	0.76*** (0.06)	0.73*** (0.05)
Tasa pasiva CPME		0.36** (0.15)	0.28** (0.13)	0.13 (0.18)	0.11 (0.18)	0.15 (0.19)	0.11 (0.20)	0.17 (0.20)	0.15 (0.18)	0.11 (0.19)	0.09 (0.19)	0.01 (0.20)	0.04 (0.20)	0.16 (0.20)
Crecimiento IMAE			-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.02*** (0.01)	-0.02*** (0.01)	-0.02*** (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)
Concentración				-0.04 (0.03)	-0.04 (0.03)	-0.04 (0.03)	-0.03 (0.03)	-0.02 (0.03)	0.00 (0.03)	0.01 (0.04)	0.02 (0.04)	0.01 (0.04)	0.02 (0.04)	0.07 (0.05)
Resultado fiscal					-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)
Crecimiento num.						-0.00 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01* (0.00)	-0.01* (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)
Dolarización dep.							-0.03 (0.02)	-0.02 (0.02)	-0.01 (0.02)	-0.01 (0.02)	-0.01 (0.03)	-0.01 (0.02)	-0.01 (0.03)	-0.01 (0.03)
Deuda/PIB								0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.02 (0.01)	0.02* (0.01)	0.02* (0.01)	0.01 (0.01)
Provisiones/cart. venc.									-0.00*** (0.00)	-0.00*** (0.00)	-0.00*** (0.00)	-0.00*** (0.00)	-0.00*** (0.00)	-0.00*** (0.00)
Disponibilidades/oblig.										-0.01 (0.01)	-0.00 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.04** (0.02)
Gastos adm./act.											0.08 (0.20)	0.06 (0.19)	0.07 (0.20)	0.34 (0.23)
Excedente encaje MN												0.03* (0.01)	0.03* (0.01)	0.03** (0.02)
Excedente encaje ME													-0.02 (0.03)	-0.00 (0.03)
Adecuación de cap.														0.12** (0.05)
Brecha cambiaria														
Observaciones	117	117	116	116	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
R-squared	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97

Nota:—Véase el detalle de la definición de cada variable en la Tabla A1. Estimaciones con constante. Variable dependiente desestacionalizada con factor MA(2,1,1). Errores estándar robustos entre paréntesis. *, **, *** representa la significancia estadística al 10, 5, y 1 por ciento, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

Si bien el coeficiente encontrado en la Tabla 3 no refleja un ‘efecto puro’, debido a que puede haber presencia de endogeneidad, el mismo no es muy sensible a la incorporación de variables de control, aunque su magnitud es reducida. Bajo el supuesto de que dicho estimador no presenta sesgo, el resultado indicaría que un aumento de 1 punto porcentual de la tasa de interés de operaciones interbancarias, se podría asociar con un aumento ubicado entre 0.05 y 0.09 puntos porcentuales de la tasa activa de créditos en moneda extranjera.

Por su parte, en la Tabla 4 se muestran los resultados de la relación entre la tasa de interés de operaciones de reportos del Banco Central, con las tasas activas de los bancos comerciales. En particular, un aumento de 1 punto porcentual de la tasa de subastas de reportos del Banco Central, se asocia con un incremento entre 0.18 y 0.26 puntos porcentuales de la tasa activa de corto plazo del sistema bancario (correlación). En tanto, las demás variables de control no presentan relaciones muy marcadas, lo cual puede estar asociado con la pequeña cantidad de datos incluidos en las estimaciones. Por ende, este tipo de resultados pueden ser sensibles y no necesariamente representan una relación pura, por lo cual, deben ser tomados con cautela.

A pesar de que en las estimaciones se incluyen una serie de controles que pueden ayudar a explicar la tasa de interés activa, la tasa de operaciones de subastas de reportos del Banco Central no es muy sensible a la inclusión de dichas variables. Si bien la relación puede no ser causal, la asociación entre variables es fuerte.

Para verificar la sensibilidad de las relaciones encontradas, se re-estima el modelo (estimado mediante MCO), incluyendo los valores contemporáneos o rezagados de las variables explicativas de interés, donde se observa que el coeficiente de la relación entre la tasa de subasta de reportos y la tasa activa, suele ser poco sensible a la inclusión de variables de control, pues el estimador en general mantiene su significancia estadística y magnitud (véase Tabla A4 y A5). Una relación similar se observa al estudiar la tasa de operaciones mediante el mecanismo de ventanilla, siendo relaciones con magnitud semejante.

TABLA 4: Determinantes de la Tasa de Interés Activa CPME

Variables	Dependiente: Tasa de Interés Activa CPME															
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
Tasa subasta BCN	0.24*** (0.04)	0.23*** (0.05)	0.21*** (0.05)	0.18** (0.09)	0.19** (0.08)	0.22** (0.10)	0.15 (0.11)	0.23** (0.11)	0.26** (0.10)	0.24** (0.11)	0.25** (0.10)	0.26** (0.10)	0.25** (0.11)	0.25** (0.11)	0.16 (0.11)	0.21** (0.10)
Tasa activa CPME(-2)	0.73*** (0.06)	0.73*** (0.06)	0.72*** (0.06)	0.72*** (0.06)	0.72*** (0.06)	0.71*** (0.06)	0.72*** (0.05)	0.79*** (0.06)	0.59*** (0.08)	0.57*** (0.09)	0.66*** (0.07)	0.67*** (0.08)	0.66*** (0.08)	0.64*** (0.10)	0.58*** (0.09)	0.48*** (0.09)
Tasa pasiva CPME		0.15 (0.46)	0.15 (0.47)	0.07 (0.53)	0.35 (0.56)	0.43 (0.59)	0.48 (0.53)	0.29 (0.42)	0.22 (0.35)	0.17 (0.35)	0.40 (0.34)	0.41 (0.35)	0.40 (0.35)	0.43 (0.37)	0.17 (0.42)	0.12 (0.40)
Crecimiento IMAE			-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.00 (0.01)	-0.00 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.00 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.02 (0.01)
Concentración				-0.09 (0.19)	-0.05 (0.19)	-0.19 (0.21)	0.24 (0.35)	-0.16 (0.33)	-0.35 (0.30)	-0.36 (0.31)	-0.18 (0.28)	-0.18 (0.29)	-0.19 (0.29)	-0.18 (0.28)	-0.20 (0.26)	-0.27 (0.23)
Resultado fiscal				-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
Crecimiento del num.						0.01 (0.01)	-0.00 (0.01)	0.00 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.00 (0.01)	0.00 (0.01)
Dolarización de dep.							0.22* (0.11)	0.20* (0.10)	0.05 (0.10)	0.09 (0.11)	0.07 (0.10)	0.07 (0.12)	0.08 (0.12)	0.05 (0.12)	0.16 (0.12)	0.09 (0.12)
Deuda/PIB							0.11** (0.05)	0.16*** (0.04)	0.16*** (0.04)	0.21*** (0.04)	0.21*** (0.04)	0.21*** (0.04)	0.22*** (0.04)	0.21*** (0.04)	0.21*** (0.04)	0.19*** (0.04)
Provisiones/cart. venc.									-0.01*** (0.00)	-0.01*** (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.01* (0.00)	-0.01 (0.00)
Disponibilidades/oblig.										0.02 (0.02)	0.00 (0.02)	0.00 (0.02)	0.00 (0.02)	-0.02 (0.03)	0.04 (0.03)	0.04 (0.02)
Gastos adm./act.											2.38** (1.02)	2.39** (1.04)	2.39** (1.11)	2.95** (1.38)	1.06 (1.43)	0.42 (1.43)
Excedente encaje MN												-0.01 (0.04)	0.00 (0.06)	0.01 (0.06)	-0.01 (0.05)	-0.01 (0.04)
Excedente encaje ME													-0.03 (0.09)	-0.01 (0.08)	-0.03 (0.07)	0.00 (0.08)
Adecuación de cap.														0.07 (0.09)	-0.08 (0.08)	-0.11 (0.08)
Brecha cambiaria															1.69 (1.42)	1.96 (1.44)
FED Funds Rate															0.29** (0.13)	1.42*** (0.37)
Tasa bonos del tesoro																-1.16*** (0.39)
Observaciones	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
R-squared	0.83	0.83	0.83	0.83	0.84	0.84	0.86	0.89	0.93	0.93	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.96

Nota:—Véase el detalle de la definición de cada variable en la Tabla A1. Estimaciones con constante. Variable dependiente desestacionalizada con factor MA(2,1,1). Errores estándar robustos entre paréntesis. *, **, *** representa la significancia estadística al 10, 5, y 1 por ciento, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.1. Determinantes de la tasa activa mediante *lagged-IV*

Para tratar de lidiar con la endogeneidad que puede existir entre las variables analizadas, se realizan las estimaciones presentadas anteriormente con la metodología de variables instrumentales utilizando instrumentos internos. Las variables de tasas de interés interbancarias y de subastas del Banco Central se instrumentalizan con sus propios rezagos, como sugieren Bellemare et al. (2017) y Wang & Bellemare (2019). De ese modo, el estimador resultante podría ser más cercano al parámetro del proceso generador de datos, indicando así una potencial relación de ‘causalidad’ bajo ciertos supuestos¹⁴.

Como muestra la Tabla 5 (fila 1), la magnitud del estimador de la relación entre la tasa de subasta de reportos con la tasa activa de los bancos comerciales, no cambia mayormente si se compara con los estimadores de la Tabla 4. Sin embargo, la relación parece ser menos robusta. Algo que se observa con la magnitud del estimador es que tiende a ser ligeramente superior. Esto puede ser normal debido a que la endogeneidad puede atenuar el valor del coeficiente hacia cero bajo algunas condiciones, como error de medición (véase Cunningham 2021).

Así, bajo el supuesto de que *lagged-IV* cumple con la restricción de exclusión, ello indicaría que el eventual ‘efecto’ de movimientos en la tasa de operaciones de reportos del Banco Central, es ligeramente mayor hacia las tasas activas de los bancos comerciales. En particular, un aumento de 1 punto porcentual de la tasa de operaciones de reportos del Banco Central, se podría asociar con un alza entre 0.10 y 0.40 puntos porcentuales en la tasa de créditos bancarios de corto plazo (Tabla 4).

Se observa que la tasa de interés de reportos del Banco Central mediante ventanilla, posee una mayor relación con la tasa activa de los bancos, comparada con la tasa mediante operaciones realizadas por el mecanismo de subasta (Tabla 5), siendo algo notable, dado que la tasa de esas operaciones por ventanilla, la define directamente la Autoridad Monetaria. Los resultados descritos son robustos al controlar por los distintos plazos de la tasa de interés pasiva (véase Tabla 6).

¹⁴En *Lagged-IV* se deben cumplir también los supuestos de relevancia y exogeneidad. Esto es que el instrumento X_{t-n} tenga una relación significativa con la variable endógena ($Cov(X_{t-n}, X_t) \neq 0$), pero no con el término de error contemporáneo ($Cov(X_{t-n}, \varepsilon_t) = 0$).

TABLA 5: Relación de Tasas Mediante 2SLS *Lagged-IV*

Variable	Dependiente: Tasa de Interés Activa CPME															
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
Tasa subasta BCN	0.12*** (0.04)	0.13*** (0.04)	0.10 (0.07)	0.10 (0.07)	0.12 (0.09)	0.11 (0.07)	0.12 (0.08)	0.10 (0.07)	0.09 (0.07)	0.30*** (0.09)	0.28*** (0.08)	0.27*** (0.08)	0.30*** (0.09)	0.32*** (0.08)	0.32*** (0.10)	0.37*** (0.12)
Observaciones	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
R-squared	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
Tasa ventanilla BCN	0.09*** (0.03)	0.11*** (0.03)	0.17** (0.08)	0.15* (0.09)	0.17* (0.10)	0.15 (0.11)	0.22*** (0.08)	0.28*** (0.08)	0.36*** (0.09)	0.40*** (0.09)	0.40*** (0.08)	0.40*** (0.08)	0.39*** (0.08)	0.39*** (0.07)	0.32*** (0.06)	0.31*** (0.06)
Observaciones	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
R-squared	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

Nota:—Las estimaciones incluyen las variables de la Tabla 4 y la constante. Los controles se incluyen con 1 rezago. Variable dependiente desestacionalizada con factor MA(2,1,1). Las tasas de operaciones de subasta y ventanilla, son un promedio de las tasas de operaciones con plazos menores o iguales a 30 días. Errores estándar robustos entre paréntesis. *, **, *** representa la significancia estadística al 10, 5, y 1 por ciento, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 6: Sensibilidad de la Relación de Tasas

Tasa de:	Dependiente: Tasa de Interés Activa CPME															
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	Tasa pasiva ME 1 mes (MCO)															
Subasta BCN	0.12*** (0.03)	0.10** (0.04)	0.10** (0.04)	0.07 (0.05)	0.07 (0.05)	0.08 (0.05)	0.03 (0.05)	0.03 (0.05)	0.06 (0.05)	0.06 (0.05)	0.09* (0.04)	0.09** (0.04)	0.08* (0.04)	0.07* (0.04)	0.03 (0.05)	0.06 (0.05)
	Tasa pasiva ME 3 meses (MCO)															
Subasta BCN	0.12*** (0.03)	0.10*** (0.03)	0.10*** (0.03)	0.07 (0.05)	0.07 (0.05)	0.08 (0.05)	0.04 (0.04)	0.04 (0.04)	0.06 (0.04)	0.05 (0.04)	0.10** (0.04)	0.11*** (0.03)	0.10*** (0.03)	0.09** (0.04)	0.06 (0.05)	0.09* (0.05)
	Tasa pasiva ME 6 meses (MCO)															
Subasta BCN	0.12*** (0.03)	0.12*** (0.03)	0.11*** (0.03)	0.07 (0.05)	0.08* (0.05)	0.09* (0.05)	0.05 (0.04)	0.04 (0.04)	0.05 (0.05)	0.05 (0.05)	0.10** (0.04)	0.11*** (0.04)	0.09** (0.04)	0.09* (0.05)	0.05 (0.05)	0.08 (0.05)
	Tasa pasiva ME 1 año (MCO)															
Subasta BCN	0.12*** (0.03)	0.13*** (0.03)	0.12*** (0.03)	0.07 (0.05)	0.08* (0.05)	0.09* (0.05)	0.07 (0.05)	0.07 (0.05)	0.09* (0.05)	0.08* (0.05)	0.13*** (0.04)	0.13*** (0.04)	0.11*** (0.04)	0.12*** (0.04)	0.07 (0.05)	0.10** (0.05)
	Tasa pasiva ME 1 mes (Lagged-IV)															
Subasta BCN	0.12*** (0.03)	0.14*** (0.05)	0.16*** (0.06)	0.14 (0.10)	0.15 (0.09)	0.15 (0.10)	0.08 (0.08)	0.04 (0.11)	0.01 (0.12)	0.02 (0.11)	0.29* (0.16)	0.28** (0.14)	0.25** (0.13)	0.33** (0.16)	0.35** (0.15)	0.36* (0.20)
	Tasa pasiva ME 3 meses (Lagged-IV)															
Subasta BCN	0.12*** (0.03)	0.13*** (0.04)	0.14*** (0.05)	0.11 (0.08)	0.11 (0.07)	0.13 (0.09)	0.11* (0.06)	0.12** (0.06)	0.09* (0.06)	0.09 (0.06)	0.30*** (0.10)	0.28*** (0.09)	0.27*** (0.08)	0.31*** (0.09)	0.34*** (0.10)	0.33*** (0.11)
	Tasa pasiva ME 6 meses (Lagged-IV)															
Subasta BCN	0.12*** (0.03)	0.13*** (0.04)	0.14*** (0.04)	0.11 (0.08)	0.11 (0.07)	0.14 (0.09)	0.11* (0.06)	0.08 (0.08)	0.07 (0.08)	0.08 (0.08)	0.31*** (0.11)	0.30*** (0.10)	0.28*** (0.09)	0.32*** (0.10)	0.34*** (0.10)	0.33*** (0.11)
	Tasa pasiva ME 1 año (Lagged-IV)															
Subasta BCN	0.12*** (0.03)	0.14*** (0.03)	0.15*** (0.04)	0.11 (0.07)	0.11 (0.07)	0.13* (0.08)	0.13* (0.07)	0.13* (0.07)	0.10 (0.07)	0.08 (0.07)	0.29*** (0.09)	0.28*** (0.09)	0.26*** (0.08)	0.30*** (0.09)	0.33*** (0.09)	0.35*** (0.12)

Nota:—Las estimaciones incluyen las variables de la Tabla 4 y la constante. Los controles se incluyen con 1 rezago. Variable dependiente desestacionalizada con factor MA(2,1,1). Las tasas de operaciones de subasta y ventanilla, son un promedio de las tasas de operaciones con plazos menores o iguales a 30 días. Errores estándar robustos entre paréntesis. *, **, *** representa la significancia estadística al 10, 5, y 1 por ciento, respectivamente.

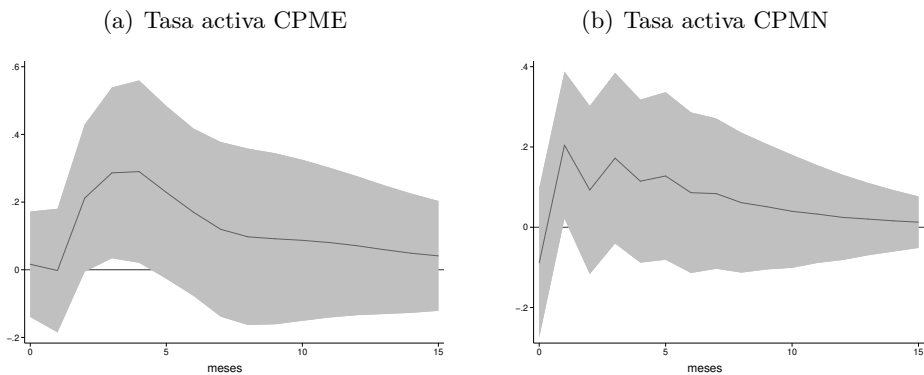
Fuente: Elaboración propia.

Las estimaciones de la influencia de la tasa de interés de subasta de reportos con respecto a la tasa activa de los bancos comerciales (en moneda nacional), reflejan también una asociación positiva¹⁵. No obstante, la magnitud de dicha relación es inferior a la descrita anteriormente. Particularmente, se observa que existe una relación que se ubica aproximadamente entre 0.10 y 0.20 puntos entre las tasas, misma que se acerca a 0.20 al utilizar la metodología de *lagged-IV*, pero siendo menos robusta (Tabla A7).

5.3. Relación dinámica de tasas

La relación de tasas de interés se analiza también con modelos SVAR (véase la sección 4.5.3 para los detalles metodológicos), donde se establece un sistema en el que la tasa de interés de créditos bancarios depende de la tasa de operaciones de reportos monetarios y la tasa pasiva, y se usa la tasa de fondos federales de la Reserva Federal (FED) como un instrumento que afecta la tasa activa de créditos, a través de las tasas de interés de operaciones de reportos del Banco Central¹⁶. Se estima la relación de tasas para créditos a corto plazo en moneda extranjera y en moneda nacional (Figura 6).

FIGURA 6: Relación Dinámica de Tasas de Interés

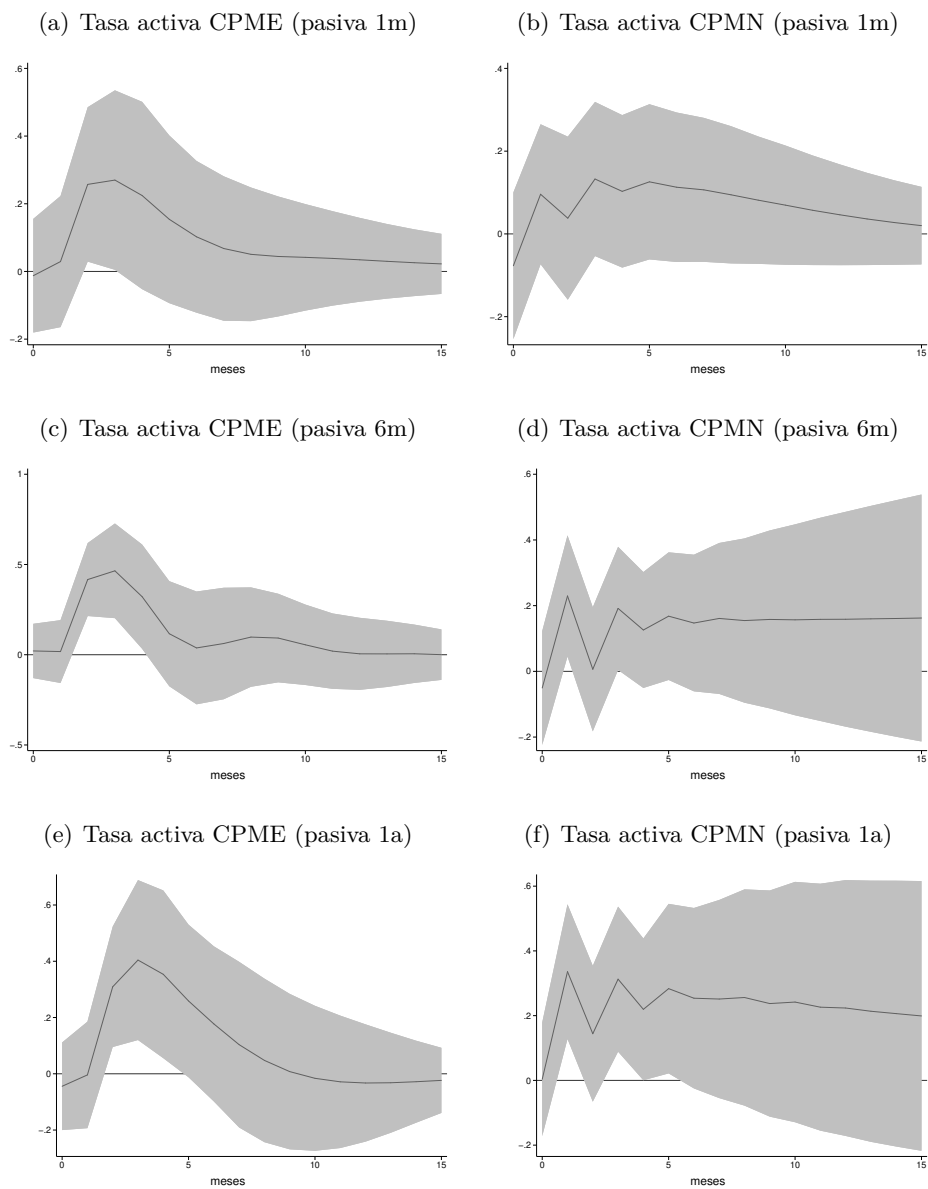


Nota:--Puntos porcentuales. Choque de una desviación estándar de la tasa de subasta de reportos monetarios (aproximadamente 0.5 p.p). La tasa de reportos es un promedio de las tasas de operaciones de 30 días o menos. El área sombreada refleja un intervalo de confianza del 90 por ciento. Modelo SVAR(4), de acuerdo con criterios de información. CPME: corto plazo en moneda extranjera. CPMN: corto plazo en moneda nacional. Fuente: Elaboración propia.

¹⁵Esto puede estar asociado con el hecho de que, a partir de 2018, la correlación entre la tasa activa a corto plazo (en ambas monedas) es superior a 87 por ciento.

¹⁶Se anula la relación entre variables locales y la tasa de la FED.

FIGURA 7: Relación Dinámica de Tasas de Interés (sensibilidad)



Nota:—Puntos porcentuales. Choque de una desviación estándar de la tasa de subasta de reportos monetarios (aproximadamente 0.5 p.p). La tasa de reportos es un promedio de las tasas de operaciones de 30 días o menos. El área sombreada refleja un intervalo de confianza del 90 por ciento. Modelo SVAR(4), de acuerdo con criterios de información. CPME: corto plazo en moneda extranjera. CPMN: corto plazo en moneda nacional. 1m: 1 mes. 6m: 6 meses. 1a: 1 año.
 Fuente: Elaboración propia.

Al simular un choque de una desviación estándar (aproximadamente 0.5 puntos porcentuales) de la tasa de reportos monetarios mediante el mecanismo de subasta, este se asocia con un incremento significativo (hasta dos meses después del choque) en la tasa de créditos en moneda extranjera, con una magnitud cercana a 0.20 puntos porcentuales. Si bien en el caso de la tasa de créditos en moneda nacional también se observa una relación positiva, la misma no es distinta de cero (tras el segundo mes luego del choque), siendo también menos robusta.

El resultado del modelo SVAR es coherente con lo descrito en las estimaciones iniciales, donde se observa que la tasa de créditos en moneda extranjera parece ser más sensible a los movimientos de la tasa de reportos monetarios del Banco Central. A pesar de ello, esta relación es significativa solo durante dos periodos, y la misma puede ser más baja en la medida que las operaciones activas del Banco Central reducen su relevancia, como se ha visto en 2023, al comparar con los volúmenes negociados en 2018 y 2019.

A pesar de lo anterior, en la medida que la Tasa de Referencia Monetaria (TRM)¹⁷ del Banco Central se consolide, para señalar el costo de operaciones monetarias de corto plazo, eso puede ayudar a la transmisión de tasas de interés de las operaciones activas del BCN, incluso cuando las operaciones de reportos poseen menor preponderancia.

5.4. Consideraciones de los resultados

Se debe notar que, el potencial ‘efecto’ de la tasa de reportos monetarios del Banco Central sobre la tasa activa del sistema bancario se estima en un período particular de inestabilidad. Por tanto, dicho ‘efecto’ podría diferir en periodos de ‘normalidad’, o en el caso de que se incorpore mayor información estadística, dado que esa relación de interés se estima con una ventana corta de datos, limitando así el poder estadístico del modelo, pero también la capacidad de realizar inferencia.

No obstante, la coherencia de los resultados al considerar las distintas metodologías de estimación utilizadas, permite pensar que los mecanismos de provisión de liquidez de parte del Banco Central (i.e., reportos por subasta o ventanilla), pueden no solo garantizar la liquidez de los bancos en periodos de estrés financiero, sino que podrían también tener potencial para afectar las

¹⁷Según el BCN, la TRM es la tasa utilizada como referencia para señalar el costo en córdobas de las operaciones monetarias a 1 día plazo.

tasas de interés activas de las entidades bancarias, siempre que los bancos demanden la liquidez provista por la Autoridad Monetaria mediante esos mecanismos¹⁸.

6. Conclusiones

El análisis de los determinantes de las tasas de interés activas de los bancos comerciales, resulta fundamental para comprender la capacidad de transmisión de las tasas de política monetaria. Dado que, en Nicaragua el Banco Central desde 2018 potenció sus operaciones activas de inyección de liquidez mediante reportos monetarios, el presente documento ha estimado la relación de la tasa de interés de esas operaciones, sobre las tasas activas del sistema bancario. Considerando que las operaciones activas de reportos de parte del Banco Central se llevaron a cabo tras el choque adverso que experimentó Nicaragua en 2018, resulta desafiante poder identificar algún potencial efecto.

Se identifica que, a partir del choque de 2018, se observó un alza de entre 2.3 y 2.7 puntos porcentuales de la tasa de interés activa, y también se muestra que la tasa de operaciones activas de reportos del Banco Central, presentó una relación positiva con la tasa de créditos del sistema bancario. En particular, se evidencia que un aumento de un punto porcentual en la tasa de operaciones activas del Banco Central, se podría asociar con un alza aproximada de entre 0.10 y 0.30 puntos porcentuales en la tasa de interés de créditos denominados en moneda extranjera. Esa es una relación más fuerte que la observada entre las tasas activas de créditos y las tasas de operaciones interbancarias en periodos ‘normales’.

Adicionalmente, se encuentra que la tasa activa de créditos en moneda nacional es menos sensible a cambios de la tasa de reportos monetarios del Banco Central, lo cual podría estar relacionado con el hecho de que en el país cerca del 90 por ciento de los créditos se otorgan en dólares (o en moneda local con mantenimiento de valor).

Lo anterior es importante debido a que las operaciones activas de reportos del Banco Central fueron mayores que las realizadas entre los bancos

¹⁸La relación entre la tasa de operaciones de subastas de reportos, con las tasas activas de corto plazo de los bancos comerciales, es consistente con lo que sugiere la prueba de precedencia temporal o causalidad en el sentido de [Granger \(1969\)](#), la cual es presentada en la [Tabla A3](#).

comerciales luego de la introducción de este mecanismo de provisión de liquidez, sustituyendo en parte las operaciones realizadas en el mercado interbancario (en moneda nacional), en un contexto donde las operaciones interbancarias ya perdían relevancia. Así, esa sustitución se ha dado no solo en volumen, sino también en la eventual capacidad de incidir en las tasas activas del sistema bancario.

Dado que las estimaciones se hacen incorporando un periodo de inestabilidad, la magnitud de las relaciones encontradas podría cambiar en la medida que se incorpore una mayor cantidad de datos, o las operaciones activas del Banco Central tengan menor preponderancia. Así, los resultados encontrados deben tomarse con prudencia, y no necesariamente podrían ser extrapolables a episodios ‘normales’. Por ello, puede ser importante dar continuidad a este tipo de estudios.

Así, esta investigación puede ser ampliada incorporando otras estrategias para evaluar la efectividad de las operaciones activas del Banco Central, por ejemplo, enfocándose en su potencial efecto sobre el volumen de crédito. Por otro lado, podría ser importante realizar un análisis similar al presentado, considerando otras estrategias empíricas de estimación que presenten menores limitaciones metodológicas que, a su vez, puedan brindar validez a los resultados encontrados, permitiendo así tener un mejor entendimiento de la relación entre las operaciones de política monetaria de la Autoridad Monetaria, y su eventual traspaso a las tasas de interés de los bancos comerciales.

Referencias

- Abadie, A., Diamond, A. & Hainmueller, J. (2010), ‘Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California’s tobacco control program’, *Journal of the American Statistical Association* **105**(490), 493–505.
- Abadie, A. & Gardeazabal, J. (2003), ‘The economic costs of conflict: A case study of the Basque Country’, *American Economic Review* **93**(1), 113–132.
- Agapova, A. & McNulty, J. E. (2016), ‘Interest rate spreads and banking system efficiency: General considerations with an application to the transition economies of Central and Eastern Europe’, *International Review of Financial Analysis* **47**(1), 154–165.

- Aleem, A. (2010), 'Transmission mechanism of monetary policy in India', *Journal of Asian Economics* **21**(2), 186–197.
- Angrist, J. D. & Pischke, J.-S. (2010), 'The credibility revolution in empirical economics: How better research design is taking the con out of econometrics', *Journal of Economic Perspectives* **24**(2), 3–30.
- Barajas, A., Steiner, R. & Salazar, N. (1999), 'Interest spreads in banking in Colombia, 1974-96', *IMF Staff Papers* **46**(2), 196–224.
- BCN (2001*a*), Boletín financiero: Informe trimestral crisis financieras y su impacto en el crédito, indicadores y estadísticas, Informe. Banco Central de Nicaragua. Managua, Nicaragua.
- BCN (2001*b*), Informe anual 2001, Informe. Banco Central de Nicaragua. Managua, Nicaragua.
- BCN (2018), Informe anual 2018, Informe. Banco Central de Nicaragua. Managua, Nicaragua.
- Becerra, Ó. R. & Melo Velandia, L. F. (2009), 'Transmisión de tasas de interés bajo el esquema de metas de inflación: evidencia para Colombia', *Cuadernos de Economía* **46**(133), 103–134.
- Beck, T. & Hesse, H. (2006), 'Bank efficiency, ownership, and market structure: why are interest spreads so high in uganda?', *World Bank Policy Research Working Paper No. 4027*.
- Bellemare, M. F., Masaki, T. & Pepinsky, T. B. (2017), 'Lagged explanatory variables and the estimation of causal effect', *The Journal of Politics* **79**(3), 949–963.
- Bernanke, B. S. & Gertler, M. (1995), 'Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission', *Journal of Economic Perspectives* **9**(4), 27–48.
- Berstein, S. & Fuentes, R. (2003), 'Is there lending rate stickiness in the Chilean banking industry?', *Central Bank of Chile. Working Paper No. 218*.
- Bhattarai, Y. R. (2015), 'Determinants of lending interest rates of Nepalese commercial banks', *Economic Journal of Development Issues* **18**(1), 39–59.

- Blot, C., Labondance, F. et al. (2013), 'Business lending rate pass-through in the Eurozone: monetary policy transmission before and after the financial crash', *Economics Bulletin* **33**(2), 973–985.
- Brock, P. L. & Suarez, L. R. (2000), 'Understanding the behavior of bank spreads in Latin America', *Journal of Development Economics* **63**(1), 113–134.
- Brunnermeier, M. K. (2009), 'Deciphering the liquidity and credit crunch 2007-2008', *Journal of Economic Perspectives* **23**(1), 77–100.
- Chirwa, E. W. & Mlachila, M. (2004), 'Financial reforms and interest rate spreads in the commercial banking system in Malawi', *IMF Staff Papers* **51**(1), 96–122.
- Chortareas, G. E., Garza-García, J. G. & Girardone, C. (2012), 'Competition, efficiency and interest rate margins in Latin American banking', *International Review of Financial Analysis* **24**(1), 93–103.
- Claeys, S. & Vander Vennet, R. (2008), 'Determinants of bank interest margins in Central and Eastern Europe: A comparison with the West', *Economic Systems* **32**(2), 197–216.
- Clevy, J. F. (2015), 'Estructura microeconómica y rigideces de tasas de interés: evidencia para Nicaragua', *Revista de Economía y Finanzas* **2**(1), 1–26.
- Cunningham, S. (2021), *Causal Inference*, Yale University Press.
- Demirgüç-Kunt, A. & Huizinga, H. (1999), 'Determinants of commercial bank interest margins and profitability: some international evidence', *The World Bank Economic Review* **13**(2), 379–408.
- Dhal, S. C. (2010), 'Regulatory requirements and commercial banks' lending rate: some theoretical perspectives', *Banks & Bank Systems* **5**(2), 241–246.
- Diamond, D. W. & Dybvig, P. H. (1983), 'Bank runs, deposit insurance, and liquidity', *Journal of Political Economy* **91**(3), 401–419.
- Enders, W. (2008), *Applied econometric time series*, John Wiley & Sons.
- Gambacorta, L. (2008), 'How do banks set interest rates?', *European Economic Review* **52**(5), 792–819.

- Gambacorta, L., Illes, A. & Lombardi, M. J. (2014), 'Has the transmission of policy rates to lending rates been impaired by the Global Financial Crisis?', *BIS Working Paper Series No. 477* .
- Gelos, R. G. (2009), 'Banking spreads in latin america', *Economic Inquiry* **47**(4), 796–814.
- Georgievska, L., Kabashi, R., Manova-Trajkovska, N., Mitreska, A. & Vaskov, M. (2010), 'Determinants of Lending Rates and Interest Rate Spreads in Macedonia', *National Bank of the Republic of North Macedonia. Working Paper No. 03* .
- Gigineishvili, N. (2011), 'Determinants of interest rate pass-through: do macroeconomic conditions and financial market structure matter?', *IMF Working Paper No. 176* .
- Granger, C. W. (1969), 'Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods', *Econometrica* **37**(3), 424–438.
- Illes, A., Lombardi, M. J. & Mizen, P. (2015), 'Why did bank lending rates diverge from policy rates after the financial crisis?', *BIS Working Paper Series No. 486* .
- Kiptui, M. C. (2014), 'Determinants of Interest Rate Spread: Some Empirical Evidence from Kenya's Banking Sector', *International Business Research* **7**(11), 94.
- Matemilola, B., Bany-Arifin, A. & Muhtar, F. E. (2015), 'The impact of monetary policy on bank lending rate in South Africa', *Borsa Istanbul Review* **15**(1), 53–59.
- Mody, A., Ohnsorge, F. & Sandri, D. (2012), 'Precautionary savings in the great recession', *IMF Economic Review* **60**(1), 114–138.
- Nguyen, C. V. & Islam, A. M. (2010), 'Asymmetries in the thai lending–deposit rate spread: An econometric analysis', *Applied Economics Letters* **17**(13), 1229–1236.
- Pal, J. (2019), 'Lending Rate Stickiness in India: An Application of Threshold Co-integration Analysis', *International Journal of Research in Social Sciences* **9**(1), 564–581.
- Reed, W. R. (2015), 'On the practice of lagging variables to avoid simultaneity', *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* **77**(6), 897–905.

- Saunders, A. & Schumacher, L. (2000), 'The determinants of bank interest rate margins: an international study', *Journal of International Money and Finance* **19**(6), 813–832.
- Tarus, D. K. & Manyala, P. O. (2018), 'What determines bank interest rate spread? Evidence from Sub-Saharan Africa', *African Journal of Economic and Management Studies* **9**(3), 335–348.
- Torres, N. (2021), 'Costo económico de conflictos en Nicaragua: un enfoque de control sintético', *Revista de Economía y Finanzas* **8**(1), 155–187.
- Torres, N. (2022), 'Riesgo y crédito bancario en Nicaragua', *Revista de Economía y Finanzas* **9**(1), 91–136.
- Vithessonthi, C., Schwaninger, M. & Müller, M. O. (2017), 'Monetary policy, bank lending and corporate investment', *International Review of Financial Analysis* **50**(1), 129–142.
- Wang, Y. & Bellemare, M. F. (2019), 'Lagged variables as instruments', *Working Paper* .
- West, K. D., Wong, K.-f. & Anatolyev, S. (2009), 'Instrumental variables estimation of heteroskedastic linear models using all lags of instruments', *Econometric Reviews* **28**(5), 441–467.
- Yeyati, E. L. (2021), 'Financial dollarization and de-dollarization in the new millennium', *REDNIE. Working Paper No. 38* .
- Zarruk, E. R. & Madura, J. (1992), 'Optimal bank interest margin under capital regulation and deposit insurance', *Journal of Financial and Quantitative Analysis* **27**(1), 143–149.

A. Apéndice

El modelo parte de la función de utilidad de los bancos:

$$Max(\Pi) = (1-\rho)(r_L - \tau_L)L + (r_I - \tau_I)I - r_D \left[\frac{(1-\kappa)L + I - B}{(1-\varepsilon)} \right] - r_B B - \hat{\alpha}L$$

Separando los términos,

$$Max(\Pi) = (1-\rho)r_L L - (1-\rho)\tau_L L + (r_I - \tau_I)I - r_D \left[\frac{(1-\kappa)L + I - B}{(1-\varepsilon)} \right] - r_B B - \hat{\alpha}L$$

Tomando las condiciones implícitas de primer orden con respecto a L :

$$\frac{\partial \Pi}{\partial L} = \frac{\partial \Pi}{\partial r_L} \frac{\partial r_L}{\partial L} = \left[(1-\rho)L \frac{\partial r_L}{\partial L} + (1-\rho)r_L - (1-\rho)\tau_L - \left(\frac{(1-\kappa)}{(1-\varepsilon)} \right) r_D - \hat{\alpha} \right] = 0$$

Dado que la elasticidad entre la tasa de interés y el volumen crediticio se expresa como: $e_L = \frac{\partial r_L \times L}{\partial L \times r_L}$, entonces, al multiplicar y dividir por r_L la expresión anterior,

$$\left[(1-\rho)L \frac{\partial r_L}{\partial L} \frac{r_L}{r_L} + (1-\rho)r_L - (1-\rho)\tau_L - \left(\frac{(1-\kappa)}{(1-\varepsilon)} \right) r_D - \hat{\alpha} \right] = 0$$

Se obtiene,

$$\left[(1-\rho)e_L r_L + (1-\rho)r_L - (1-\rho)\tau_L - \left(\frac{(1-\kappa)}{(1-\varepsilon)} \right) r_D - \hat{\alpha} \right] = 0$$

Despejando r_L , entonces:

$$(1-\rho)e_L r_L + (1-\rho)r_L = (1-\rho)\tau_L + \left(\frac{(1-\kappa)}{(1-\varepsilon)} \right) r_D + \hat{\alpha}$$

$$(1-\rho)(1+e_L)r_L = (1-\rho)\tau_L + \left(\frac{(1-\kappa)}{(1-\varepsilon)} \right) r_D + \hat{\alpha}$$

Finalmente, al dividir por $(1-\rho)(1+e_L)$ se tiene:

$$r_L = \frac{1}{\zeta_L} \left[\tau_L + \frac{\hat{\alpha}}{1-\rho} + \left(\frac{(1-\kappa)}{(1-\varepsilon)(1-\rho)} \right) r_D \right]$$

Con $\zeta_L = 1 + e_L$.

B. Anexos

TABLA A1: Descripción de las Variables

Variable	Descripción	Fuente
Tasa de interés activa	Tasa de interés de créditos a corto plazo en moneda extranjera (CPME), o a corto plazo en moneda nacional (CPMN).	BCN y FMI [†]
Tasa de interés pasiva	Tasa de interés de depósitos a corto plazo en moneda extranjera (CPME) o en moneda nacional (CPMN); esta última a plazo de 1 mes.	BCN
Tasa interbancaria	Tasa de reportos y opciones a corto plazo en moneda nacional (30 días o menos).	BCN
Tasa subasta reportos	Tasa de operaciones de subasta de reportos del Banco Central (30 días o menos).	BCN
Tasa ventanilla reportos	Tasa de operaciones de ventanilla de reportos del Banco Central (30 días o menos).	BCN
Crecimiento del IMAE	Tasa de crecimiento interanual del IMAE.	BCN
Inflación	Tasa variación interanual del IPC.	BCN
Concentración	Concentración de activos de los tres principales bancos del país.	BCN
Resultado fiscal	Diferencia de ingresos y gastos después de donaciones.	SECMCA
Crecimiento del numerario	Crecimiento del numerario como <i>proxy</i> de crecimiento de precios.	BCN
Dolarización de depósitos	Proporción de depósitos en moneda extranjera respecto al total.	BCN
Deuda total a PIB	Deuda interna y externa como porcentaje del PIB.	SECMCA
Provisiones	Provisiones como porcentaje de la cartera vencida.	BCN
Liquidez	Ratio entre disponibilidades y obligaciones de los bancos con el público.	BCN
Gastos administrativos	Gastos administrativos como porcentaje de los activos totales.	BCN
Adecuación de capital	Recursos propios de las entidades, entre activos ponderados por riesgo.	BCN
Excedente de encaje en moneda nacional	Diferencia entre la tasa de encaje observada en moneda nacional y la tasa requerida.	BCN
Excedente de encaje en moneda extranjera	Diferencia entre la tasa de encaje observada en moneda extranjera y la tasa requerida.	BCN
Brecha cambiaria	Diferencia entre el tipo de cambio de venta y el tipo de cambio de compra de mercado.	SECMCA
Tasa bonos del tesoro	Tasa de bonos del tesoro de Estados Unidos a 3 meses.	FRED [‡]
FED Funds Rate	Tasa de fondos federales de la Reserva Federal.	FRED

Nota: -[†] Para las tasas de interés del *set* de países usados para construir el control sintético. [‡] Federal Reserve Economic Data. IPC: Índice de Precios al Consumidor. IMAE: Índice Mensual de Actividad Económica. PIB: Producto Interno Bruto.

Fuente: Elaboración propia.

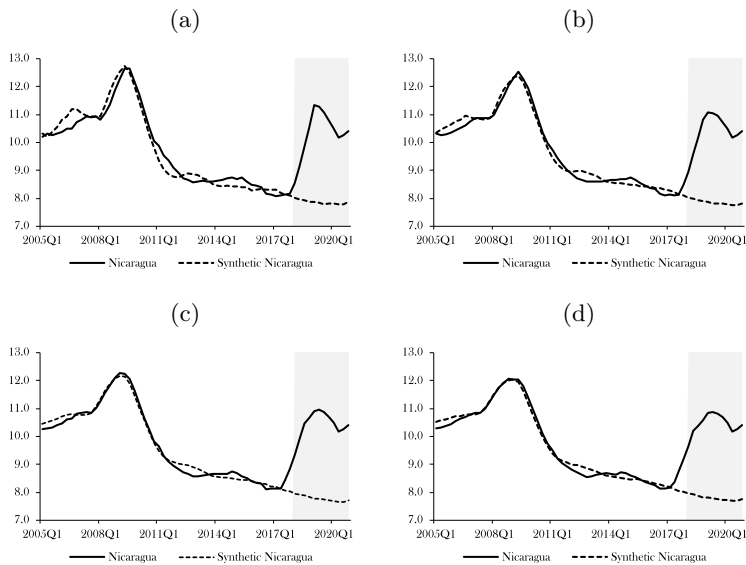
TABLA A2: Ponderadores del Control Sintético

País	Comb. 1	Comb. 2	Comb. 3	Comb. 4	Comb. 5
Anguila	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Antigua y Barbuda	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azerbaiyán	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bolivia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Camboya	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chile	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dominica	0.14	0.11	0.04	0.00	0.00
El Salvador	0.38	0.45	0.44	0.44	0.44
Georgia	0.12	0.13	0.15	0.17	0.17
Grenada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Honduras	0.10	0.04	0.16	0.22	0.21
Indonesia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kenia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kyrgyzstan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Maldivas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Moldova	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mongolia	0.26	0.28	0.22	0.18	0.18
Macedonia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oman	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Polonia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nota:—Se hace referencia a los 5 distintos ajustes de suavizamiento de la serie de tasas de interés. Representa el porcentaje de variación de la tasa activa en Nicaragua, explicado por la tasa de interés de cada país.

Fuente: Elaboración propia.

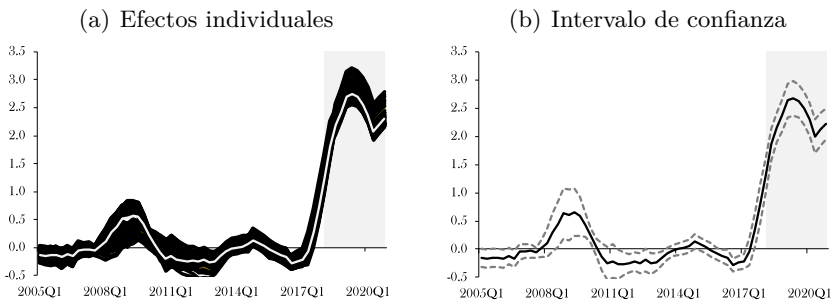
FIGURA A1: Sensibilidad del Efecto del Choque de 2018 en la Tasa Activa



Nota:--Porcentaje. La línea punteada refleja la simulación de la tasa de interés activa en Nicaragua, conforme la combinación lineal de la tasa activa de los países de la *donor pool*. La serie es desestacionalizada mediante el método de media móvil MA con ventana (2,1,2 a 5). El área sombreada refleja el periodo tras el choque de 2018.

Fuente: Elaboración propia.

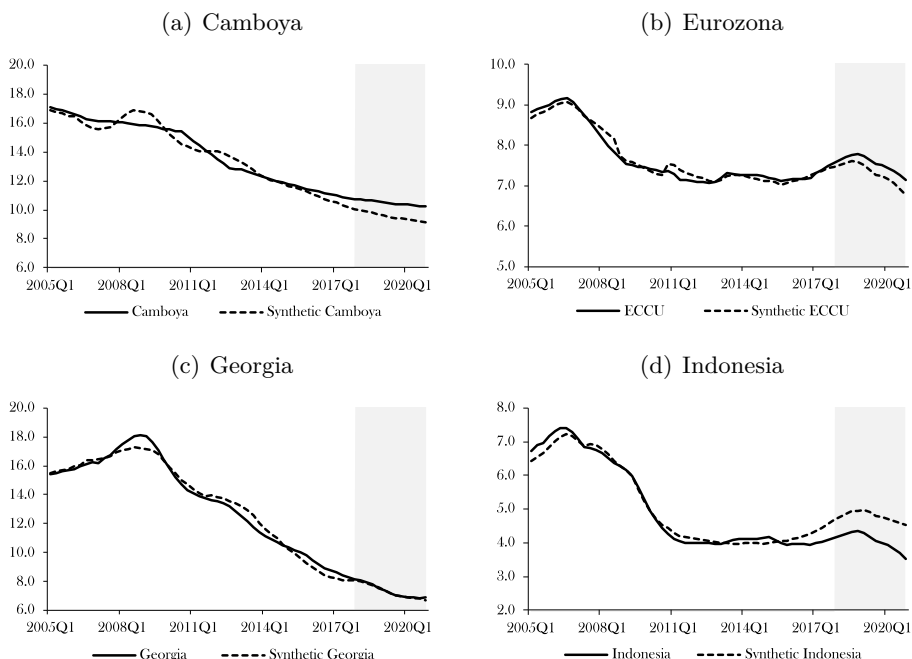
FIGURA A2: Sensibilidad del Efecto del Choque de 2018 en la Tasa Activa



Nota:--Puntos porcentuales. El panel (a) muestra los efectos individuales de 100 distintas repeticiones en la estimación del control sintético, considerando variaciones en la inclusión de periodos previo a 2018, y la eliminación de países de la *donor pool*. En el panel (b) la línea continua refleja la mediana de los efectos individuales y las líneas punteadas un intervalo de ± 2 desviaciones estándar. El área sombreada refleja el periodo luego de los eventos de 2018.

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA A3: Estudios Placebo



Nota:—Porcentaje. La línea punteada refleja la simulación de la tasa de interés activa en cada país, conforme la combinación lineal de la tasa activa de los países de la *donor pool*. El área sombreada refleja el periodo luego del choque de 2018. Los países presentados son los que reflejan el menor RMSPE previo a 2018.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA A3: Prueba de Precedencia Temporal

Hipótesis nula de precedencia	Rezagos					
	2	3	4	5	6	7
Tasa Subasta BCN a Tasa Activa CPME	0.01**	0.01**	0.02**	0.03**	0.02**	0.03**
Tasa Activa CPME a Tasa Subasta BCN	0.86	0.42	0.25	0.26	0.22	0.00***
Tasa Subasta BCN a Tasa Activa CPMN	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
Tasa Activa CPMN a Tasa Subasta BCN	0.37	0.62	0.20	0.60	0.79	0.59

Nota:—El rechazo de la hipótesis nula indica que la variable ‘X’ causa, en el sentido de Granger (1969), a ‘Y’. Tasas activas a corto plazo en moneda extranjera (CPME) y moneda nacional (CPMN). Tasas desestacionalizadas con el método Tramo-Seats. ***, **, * significancia estadística al 1, 5 y 10 por ciento, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA A4: Determinantes de la Tasa de Interés Activa en Moneda Nacional

Variables	Dependiente: Tasa de Interés Activa en Moneda Nacional															
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
Tasa subasta BCN	0.22*** (0.04)	0.21*** (0.04)	0.17*** (0.04)	0.06 (0.05)	0.06 (0.05)	0.10* (0.06)	0.12* (0.06)	0.10 (0.06)	0.13** (0.06)	0.13** (0.06)	0.13** (0.06)	0.14** (0.06)	0.12** (0.06)	0.12* (0.06)	0.15** (0.07)	0.19*** (0.07)
Tasa activa CPMN(-2)	0.83*** (0.04)	0.83*** (0.04)	0.80*** (0.04)	0.79*** (0.04)	0.79*** (0.04)	0.78*** (0.04)	0.77*** (0.04)	0.73*** (0.04)	0.59*** (0.07)	0.61*** (0.08)	0.63*** (0.08)	0.63*** (0.09)	0.62*** (0.09)	0.70*** (0.18)	0.66*** (0.18)	0.58*** (0.18)
Tasa pasiva CPME	0.29 (0.39)	0.28 (0.36)	0.28 (0.36)	0.00 (0.37)	0.12 (0.45)	0.23 (0.45)	0.22 (0.43)	0.31 (0.46)	0.39 (0.39)	0.29 (0.38)	0.29 (0.39)	0.36 (0.41)	0.34 (0.41)	0.30 (0.41)	0.16 (0.38)	0.16 (0.43)
Crecimiento IMAE	-0.02** (0.01)	-0.02*** (0.01)	-0.02*** (0.01)	-0.02** (0.01)	-0.02** (0.01)	-0.02** (0.01)	-0.02** (0.01)	-0.01* (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)
Concentración	-0.34*** (0.13)	-0.32** (0.14)	-0.32** (0.14)	-0.32** (0.14)	-0.32** (0.14)	-0.32** (0.14)	-0.32** (0.14)	-0.46* (0.25)	-0.57*** (0.21)	-0.56*** (0.21)	-0.53** (0.22)	-0.53** (0.22)	-0.55** (0.22)	-0.54** (0.22)	-0.47** (0.22)	-0.51** (0.22)
Resultado fiscal	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)
Crecimiento num.	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01* (0.01)	0.01* (0.01)	0.01* (0.01)	0.01* (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01* (0.01)	0.02** (0.01)
Dolarización dep.	-0.05 (0.06)	-0.05 (0.06)	-0.05 (0.06)	-0.05 (0.06)	-0.05 (0.06)	-0.05 (0.06)	-0.05 (0.06)	-0.04 (0.06)	-0.04 (0.06)	-0.04 (0.06)	-0.04 (0.06)	-0.04 (0.06)	-0.04 (0.06)	-0.04 (0.06)	-0.04 (0.06)	-0.04 (0.06)
Deuda/PIB	-0.04 (0.03)	-0.04 (0.03)	-0.04 (0.03)	-0.04 (0.03)	-0.04 (0.03)	-0.04 (0.03)	-0.04 (0.03)	-0.03 (0.03)	-0.03 (0.03)	-0.03 (0.03)	-0.03 (0.03)	-0.03 (0.03)	-0.03 (0.03)	-0.03 (0.03)	-0.03 (0.03)	-0.03 (0.03)
Provisiones/cart. venc.	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)
Disponibilidades/oblig.	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)	-0.01 (0.00)
Gastos adm./act.	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)
Excedente encaje MN	0.51 (0.36)	0.51 (0.36)	0.51 (0.36)	0.51 (0.36)	0.51 (0.36)	0.51 (0.36)	0.51 (0.36)	0.52 (0.36)	0.52 (0.36)	0.52 (0.36)	0.52 (0.36)	0.52 (0.36)	0.51 (0.36)	0.51 (0.36)	0.38 (1.29)	0.36 (1.29)
Excedente encaje ME	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)
Adecuación de cap.	2.80*** (0.15)	2.80*** (0.15)	2.80*** (0.15)	2.80*** (0.15)	2.80*** (0.15)	2.80*** (0.15)	2.80*** (0.15)	2.80*** (0.15)	2.80*** (0.15)	2.80*** (0.15)	2.80*** (0.15)	2.80*** (0.15)	2.80*** (0.15)	2.80*** (0.15)	2.80*** (0.15)	2.80*** (0.15)
Brecha cambiaria	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)	0.00 (0.10)
FED Funds Rate	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)
Tasa bonos del tesoro	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)	0.00 (0.06)
Observaciones	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
R-squared	0.95	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Nota.- Véase el detalle de la definición de cada variable en la Tabla A1. Variable dependiente desestacionalizada con factor MA(2,1,1). Errores estándar robustos entre paréntesis. *, **, *** representa la significancia estadística al 10, 5, y 1 por ciento, respectivamente. Fuente: Elaboración propia.

TABLA A5: Sensibilidad de los Determinantes de la Tasa Activa

Tasa de:	Dependiente: Tasa de Interés Activa CPME															
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
Subasta	0.24*** (0.04)	0.23*** (0.05)	0.21*** (0.05)	0.18*** (0.09)	0.19*** (0.08)	0.22*** (0.10)	0.15 (0.11)	0.23*** (0.11)	0.26*** (0.10)	0.24** (0.11)	0.25** (0.10)	0.26** (0.10)	0.25** (0.11)	0.25** (0.11)	0.16 (0.11)	0.21** (0.10)
Observaciones	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
R-squared	0.83	0.83	0.83	0.83	0.84	0.84	0.86	0.89	0.93	0.93	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.96
Subasta(-1)	0.25*** (0.04)	0.24*** (0.05)	0.21*** (0.06)	0.19** (0.08)	0.21*** (0.08)	0.23*** (0.09)	0.20** (0.08)	0.20** (0.08)	0.21*** (0.08)	0.20*** (0.07)	0.24*** (0.08)	0.24*** (0.08)	0.24*** (0.08)	0.24** (0.09)	0.14* (0.07)	0.19** (0.08)
Observaciones	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
R-squared	0.83	0.83	0.84	0.84	0.84	0.85	0.87	0.90	0.93	0.93	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.96
Subasta(-2)	0.23*** (0.04)	0.22*** (0.05)	0.18*** (0.05)	0.14*** (0.05)	0.14*** (0.05)	0.15** (0.06)	0.14** (0.06)	0.16** (0.07)	0.17*** (0.06)	0.17*** (0.06)	0.20*** (0.06)	0.21*** (0.06)	0.21*** (0.06)	0.23*** (0.07)	0.11 (0.07)	0.14* (0.08)
Observaciones	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
R-squared	0.83	0.83	0.84	0.85	0.85	0.85	0.87	0.90	0.92	0.93	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.95
Ventanilla	0.18*** (0.03)	0.19*** (0.04)	0.18*** (0.05)	0.28*** (0.10)	0.30*** (0.09)	0.33*** (0.11)	0.25** (0.11)	0.34*** (0.12)	0.33*** (0.11)	0.34*** (0.10)	0.36*** (0.09)	0.36*** (0.09)	0.36*** (0.10)	0.36*** (0.10)	0.26*** (0.09)	0.27*** (0.09)
Observaciones	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
R-squared	0.83	0.83	0.83	0.84	0.84	0.85	0.87	0.90	0.93	0.93	0.95	0.95	0.95	0.95	0.96	0.96
Ventanilla(-1)	0.21*** (0.04)	0.21*** (0.05)	0.20*** (0.05)	0.25*** (0.09)	0.28*** (0.09)	0.33*** (0.10)	0.27** (0.10)	0.37*** (0.11)	0.32*** (0.11)	0.35*** (0.11)	0.33*** (0.11)	0.35*** (0.12)	0.35*** (0.12)	0.40*** (0.11)	0.31** (0.11)	0.31*** (0.11)
Observaciones	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
R-squared	0.83	0.83	0.83	0.84	0.85	0.85	0.87	0.92	0.93	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.96	0.96
Ventanilla(-2)	0.20*** (0.04)	0.20*** (0.06)	0.19*** (0.06)	0.23** (0.09)	0.25*** (0.09)	0.29*** (0.10)	0.22* (0.11)	0.41*** (0.11)	0.39*** (0.10)	0.41*** (0.10)	0.35*** (0.11)	0.35*** (0.12)	0.35*** (0.13)	0.38** (0.14)	0.25 (0.18)	0.24 (0.17)
Observaciones	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
R-squared	0.83	0.83	0.83	0.83	0.84	0.85	0.86	0.91	0.93	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.95

Nota: Las estimaciones incluyen covariables y la constante, como en la Tabla 4. Variable dependiente desestacionalizada con factor MA(2,1,1). Las tasas de operaciones de subasta e interbancaria, son un promedio de las tasas de operaciones con plazos menores o iguales a 30 días. Errores estándar robustos entre paréntesis. *, **, *** representa la significancia estadística al 10, 5, y 1 por ciento, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA A6: Sensibilidad de la Relación de Tasas

Tasa de:		Dependiente: Tasa de Interés Activa CPME													
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
Ventanilla	0.09*** (0.02)	0.10** (0.04)	0.10** (0.04)	0.16** (0.07)	0.16** (0.07)	0.18** (0.07)	0.12* (0.07)	0.16** (0.06)	0.17** (0.07)	0.19*** (0.06)	0.20*** (0.05)	0.21*** (0.05)	0.18*** (0.05)	0.18*** (0.05)	0.14*** (0.05)
Ventanilla	0.09*** (0.02)	0.09*** (0.03)	0.10*** (0.03)	0.16** (0.07)	0.17** (0.07)	0.19** (0.08)	0.12 (0.08)	0.14** (0.06)	0.16** (0.07)	0.17** (0.07)	0.21*** (0.05)	0.22*** (0.05)	0.20*** (0.05)	0.20*** (0.05)	0.17*** (0.05)
Ventanilla	0.09*** (0.02)	0.09*** (0.02)	0.10*** (0.03)	0.16** (0.07)	0.17** (0.07)	0.19** (0.07)	0.13* (0.07)	0.16*** (0.06)	0.16*** (0.06)	0.16** (0.06)	0.20*** (0.05)	0.20*** (0.05)	0.17*** (0.05)	0.18*** (0.05)	0.14** (0.05)
Ventanilla	0.09*** (0.02)	0.12*** (0.03)	0.12*** (0.03)	0.16** (0.07)	0.17** (0.07)	0.20*** (0.07)	0.16** (0.07)	0.17** (0.06)	0.19*** (0.06)	0.20*** (0.06)	0.23*** (0.05)	0.24*** (0.05)	0.21*** (0.05)	0.21*** (0.05)	0.16*** (0.05)
Ventanilla	0.10** (0.04)	0.12*** (0.04)	0.17** (0.09)	0.16* (0.09)	0.17* (0.10)	0.14 (0.11)	0.16** (0.08)	0.23*** (0.12)	0.37*** (0.13)	0.40*** (0.13)	0.39*** (0.11)	0.39*** (0.12)	0.37*** (0.11)	0.36*** (0.10)	0.26*** (0.07)
Ventanilla	0.10*** (0.03)	0.12*** (0.03)	0.18** (0.08)	0.15* (0.09)	0.17* (0.10)	0.15 (0.11)	0.20*** (0.07)	0.26*** (0.08)	0.33*** (0.09)	0.40*** (0.09)	0.38*** (0.08)	0.38*** (0.08)	0.37*** (0.07)	0.37*** (0.07)	0.31*** (0.06)
Ventanilla	0.10*** (0.03)	0.12*** (0.03)	0.17** (0.08)	0.15* (0.09)	0.17* (0.10)	0.16 (0.11)	0.23*** (0.07)	0.28*** (0.09)	0.32*** (0.10)	0.41*** (0.10)	0.41*** (0.10)	0.39*** (0.09)	0.38*** (0.08)	0.38*** (0.07)	0.32*** (0.07)
Ventanilla	0.10*** (0.03)	0.12*** (0.03)	0.13*** (0.03)	0.18** (0.07)	0.15* (0.08)	0.18** (0.09)	0.18** (0.09)	0.22*** (0.08)	0.29*** (0.07)	0.37*** (0.08)	0.43*** (0.09)	0.42*** (0.08)	0.42*** (0.08)	0.41*** (0.07)	0.34*** (0.06)

Nota.—Las estimaciones incluyen las variables de la Tabla 4 y la constante. Los controles se incluyen con 1 rezago. Variable dependiente desestacionalizada con factor MA(2,1). Las tasas de subasta y ventanilla, son un promedio de las tasas de operaciones con plazos menores o iguales a 30 días. Errores estándar robustos entre paréntesis. *, **, *** representa la significancia estadística al 10, 5, y 1 por ciento, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA A7: Dinámica de Tasas de Interés en Moneda Nacional

Tasa de:		Dependiente: Tasa de Interés Activa en Moneda Nacional														
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
Subasta	0.22*** (0.04)	0.21*** (0.04)	0.17*** (0.04)	0.06 (0.05)	0.06 (0.05)	0.10* (0.06)	0.12* (0.06)	0.10 (0.06)	0.13** (0.06)	0.13** (0.06)	0.13** (0.06)	0.14** (0.06)	0.12** (0.06)	0.12* (0.06)	0.15** (0.07)	0.19*** (0.07)
Subasta(-1)	0.20*** (0.05)	0.18*** (0.06)	0.14*** (0.05)	0.04 (0.05)	0.04 (0.06)	0.08 (0.05)	0.08 (0.06)	0.08 (0.06)	0.09 (0.06)	0.09 (0.05)	0.09 (0.06)	0.09 (0.06)	0.09 (0.06)	0.08 (0.05)	0.07 (0.08)	0.09 (0.02)
Subasta(-2)	0.13** (0.05)	0.11* (0.06)	0.08* (0.04)	-0.03 (0.05)	-0.03 (0.04)	-0.00 (0.04)	-0.00 (0.04)	0.01 (0.04)	0.06 (0.05)	0.06 (0.05)	0.06 (0.05)	0.06 (0.06)	0.06 (0.06)	0.05 (0.05)	0.01 (0.06)	0.02 (0.06)
Ventanilla	0.14*** (0.03)	0.14*** (0.04)	0.11*** (0.04)	0.05 (0.05)	0.05 (0.06)	0.09 (0.06)	0.12* (0.06)	0.12* (0.06)	0.17*** (0.06)	0.18*** (0.06)	0.23*** (0.06)	0.22*** (0.06)	0.21*** (0.06)	0.21*** (0.06)	0.19** (0.07)	0.20*** (0.05)
Ventanilla(-1)	0.10*** (0.03)	0.07** (0.03)	0.05 (0.03)	-0.01 (0.05)	0.00 (0.05)	0.02 (0.06)	0.04 (0.07)	0.04 (0.07)	0.06 (0.07)	0.09 (0.07)	0.10 (0.07)	0.10 (0.07)	0.09 (0.07)	0.09 (0.07)	0.05 (0.07)	0.06 (0.07)
Ventanilla(-2)	0.07* (0.04)	0.04 (0.04)	0.03 (0.04)	-0.05 (0.05)	-0.05 (0.05)	-0.03 (0.07)	-0.01 (0.07)	-0.01 (0.07)	0.03 (0.08)	0.05 (0.08)	0.06 (0.09)	0.05 (0.10)	0.05 (0.09)	0.05 (0.09)	-0.03 (0.10)	-0.06 (0.09)
Subasta	0.25*** (0.05)	0.26*** (0.06)	0.21*** (0.06)	0.02 (0.15)	0.07 (0.14)	0.05 (0.17)	0.00 (0.20)	-0.06 (0.19)	-0.04 (0.17)	-0.05 (0.18)	-0.01 (0.14)	-0.00 (0.10)	-0.02 (0.12)	0.03 (0.13)	0.02 (0.12)	0.02 (0.14)
Ventanilla	0.10*** (0.03)	0.09** (0.04)	0.08** (0.04)	-0.10 (0.10)	-0.08 (0.09)	-0.10 (0.10)	-0.10 (0.12)	-0.10 (0.12)	-0.03 (0.12)	0.03 (0.10)	0.14* (0.08)	0.12* (0.10)	0.09 (0.07)	0.09 (0.07)	0.09 (0.07)	0.05 (0.08)

Nota: Véase el detalle de la definición de cada variable en la Tabla A1. Cuando se usa la metodología de *Lagged-IV*, los controles se incluyen con 1 rezago. Variable dependiente desestacionalizada con factor MA(2,1,1). Las estimaciones incluyen constante y las covariables de la Tabla A4, las que son excluidas por falta de espacio. Errores estándar robustos entre paréntesis. *, **, *** representa la significancia estadística al 10, 5, y 1 por ciento, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

