

Dinámica de tasas de interés en Nicaragua

Néstor Adolfo Torres Betanco*

Resumen

Durante la crisis que atravesó Nicaragua en 2018 se introdujeron operaciones activas de reportos por parte del Banco Central con las entidades bancarias, mismas que buscaban proveer liquidez en un momento de *stress* económico y financiero. Esta provisión de liquidez se ha otorgado con una tasa de interés definida explícitamente por el Banco Central, 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 o transmisión entre la tasa de interés de dichas operaciones activas del Banco Central, con las tasas activas de los bancos comerciales, lo que resulta desafiante al considerar el contexto de turbulencia en el que se introdujeron las operaciones. Los resultados indican que durante el periodo de crisis la tasa de operaciones activas de la autoridad monetaria presentó una relación positiva y significativa con la tasa activa de los bancos comerciales; representando así un efecto similar al encontrado cuando se analiza la relación entre la tasa activa de los bancos con la tasa de operaciones interbancarias en tiempos normales.

Palabras Clave: Nicaragua, Tasa de interés, Reportos, Mercado interbancario, Intermediación financiera.

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 Mario Aráuz Torres. El contenido de este documento es de exclusiva responsabilidad de su autor y no necesariamente representa la posición oficial del Banco Central de Nicaragua. Para comentarios comunicarse al correo: ntorres@bcn.gob.ni.

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.

Considerando lo anterior, el presente estudio pretende evaluar la efectividad de operaciones activas del Banco Central en Nicaragua. En particular, el mismo se centra en analizar el efecto de la tasa de interés de operaciones activas de inyección de liquidez del Banco Central (i.e., reportos monetarios), en las tasas de operaciones crediticias de los bancos comerciales. En el estudio se usa la tasa activa de los bancos comerciales para créditos en moneda extranjera (i.e., dólares), dado que éstos representan más del 90 por ciento de la cartera total, pero también se analizan las relaciones con esos activos en moneda nacional.

El elemento central a analizar son las operaciones de reportos monetarios del Banco Central, a partir de las cuales se ha establecido una Tasa de Referencia Monetaria que pretende “señalar el costo de las operaciones a muy corto plazo en las subastas de reportos monetarios”. Estas operaciones surgieron a mediados de 2018 en el contexto de la crisis socio-política que enfrentaba el país en ese momento, por lo que resulta desafiante identificar el efecto de estas operaciones sobre los resultados observados en el 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 la crisis socio-política de 2018 sobre las tasas de interés activas de los bancos comerciales, para luego centrar el análisis en la transmisión de las operaciones activas del Banco Central sobre las tasas de interés de los bancos comerciales entre 2018 y 2020. 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 argumentativos que facilitan el análisis de la evidencia empírica presentada, así como sus potenciales mecanismos.

Los resultados sugieren que, tras la crisis, las tasas de interés activas de los bancos comerciales incrementaron entre 2.3 y 2.5 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, restando preponderancia a estas últimas. 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. Dicha relación es similar a la observada entre las tasas activas de los bancos y las tasas de operaciones interbancarias de reportos. Particularmente se observa una elasticidad

de entre 0.2 a 0.4 entre las tasas activas del Banco Central y las tasas de operaciones activas de los bancos comerciales.

Los resultados permiten concluir que las operaciones activas del Banco Central (i.e., reportos) cobraron mucha relevancia durante el periodo de crisis que inició en 2018, sustituyendo en gran medida a las realizadas en el mercado interbancario, no sólo en volumen, sino también en su capacidad de incidir en las tasas activas del sistema bancario. Sin embargo, dado que la relación entre tasas de interés es estimada en periodos de crisis, los resultados pueden no ser necesariamente extrapolables a periodos ‘normales’.

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, tipo de cambio y el canal del crédito. [Bernanke & Gertler \(1995\)](#) centran su análisis particularmente en el canal del crédito argumentando que es uno de más rápida transmisión, 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 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

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

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, Gigineishvili 2011, Agapova & McNulty 2016), factores microeconómicos (véase: Saunders & Schumacher 2000, Gambacorta 2008, Kiptui 2014), así como condiciones de mercado o particularidades de los bancos (véase e.g., Claeys & Vander Venet 2008, Chortareas et al. 2012), entre otros.

Dentro de los factores macroeconómicos Tarus & Manyala (2018) señalan que en países de África Subsahariana es la inflación uno de los factores que más incide en la tasa activa de los bancos y su diferencia 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) se condice con lo evidenciado en Malawi por Chirwa & Mlachila (2004), donde se evidencia que el *spread* de tasas de interés aumentó después de los procesos de liberalización financiera de finales de 1980, donde la inflación jugó un papel positivo en el incremento de dichos diferenciales de tasas, presentando una elasticidad de 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 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 Africa 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.

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

Según [Tarus & Manyala \(2018, pp.343-344\)](#) el efecto de los costos operativos en el *spread* de tasas es similar al observado con 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 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, donde 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 Macedonia [Georgievska et al. \(2010, p.15\)](#) encuentran 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 un punto 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 un 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 esa relación es cercana a 0.10.

Así como en la literatura se ha estudiado la influencia de la tasa pasiva sobre la tasa activa, se ha estudiado también 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 plantean un modelo de rezagos distribuidos donde encuentran que el *pass-through* a la tasa activa es entre 0.7 y 0.8 puntos porcentuales ante un aumento de 1 punto porcentual en la tasa interbancaria. 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 transmisión de la tasa de política monetaria se ha reducido después de la Crisis Financiera de 2008-2009. Un factor detrás de la baja transmisión de la tasa de política monetaria a las tasas activas de los bancos en Europa se relaciona con el riesgo, según Gambacorta et al. (2014) e Illes et al. (2015). De acuerdo con Gambacorta (2008) y Vithessonthi et al. (2017) la reacción en los países suele ser negativa, dado que los bancos actúan de distinta manera en función de e.g., su tamaño. 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 sólo 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). En este sentido, en la medida que la composición de activos sea a corto o largo plazo se observaría un mayor o menor traspaso de la tasa de referencia a las tasas activas de los bancos comerciales.

Nguyen & Islam (2010) muestran 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

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 presentadas por el autor, se introducen costos de operación e impuestos en la función de utilidad de los bancos.

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

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

donde la ecuación (1) refleja que los recursos líquidos que poseen los bancos pueden destinarse a realizar decisiones de otorgamiento de crédito (L) o inversión (I). Dichos recursos deben provenir de tres fuentes principalmente: i) los depósitos que reciben de sus clientes (D); ii) el capital aportado por los accionistas de los bancos (K); iii) o los recursos que los bancos pueden obtener en forma de préstamos (B). Cabe destacar que los recursos de B pueden provenir del mercado interbancario o de las provisiones de liquidez del Banco Central. 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 θ de los depósitos (D) en concepto de reservas; así como una proporción κ de capital (K) en función de los activos (riesgosos) que poseen las instituciones bancarias (L)⁴. De ese modo, la ecuación (1) puede replantearse de la siguiente manera:

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

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

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

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

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

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

⁴Considerar que $0 \leq \kappa, \theta, \delta < 1$.

En la expresión (4) se incorpora un factor exógeno de riesgo de crédito (δ), el cual compensa el retorno del otorgamiento de crédito (r_L), cuando $L \rightarrow \infty$ ⁵. En esta especificación teórica se incorporan también impuestos que deben pagar los bancos por los rendimientos derivados de la actividad intermediadora (τ_L), así como por los retornos de las inversiones (τ_I). En (4) r_D y r_B representan la tasa de interés que pagan los bancos a los depositantes y a los acreedores por los préstamos que contratan (e.g, con otros bancos), respectivamente. Finalmente $\hat{\alpha}$ representa los costos operativos derivados de la actividad intermediadora.

Al sustituir la expresión (3) en (4), se tiene que:

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

Tomando las condiciones de primer orden de la ecuación (5) con respecto a los factores endógenamente definidos por los bancos (L , I y B), se tiene que:

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

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

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

En las expresiones (6) y (7), ζ_L representa la elasticidad del crédito y la tasa de interés como supone Dhal (2010). Esto puede ser derivado de $\frac{\partial \Pi}{\partial r_L} = \frac{\partial \Pi}{\partial L} \frac{\partial L}{\partial r_L} = \frac{\partial \Pi}{\partial L} \zeta_L$, e indica que el cambio en el volumen de crédito de los bancos dependerá de 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:

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

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

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). No obstante, es particularmente importante focalizar el análisis en la expresión (7). En esa expresión la tasa de interés activa de los bancos (r_D) posee una relación positiva con los impuestos aplicados a los ingresos financieros derivados de los préstamos, pero también depende de forma directa de

⁵Similar a lo discutido por Torres (2022).

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 $\frac{1}{\zeta_L} \left[\frac{(1-\kappa)}{(1-\theta)(1-\delta)} \right]$, 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 en κ , θ y δ tienden a ser pequeños (tienden a cero); condicionado por la elasticidad de créditos y tipo 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 el papel de θ , se observa que en la medida que este parámetro tiende a 1, en un contexto en el que $\kappa = \delta$, 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, 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 (i.e., una menor tasa de interés). De forma análoga, en la medida que los bancos tienen que mantener mayores recursos en el Banco Central como reserva de los depósitos, directamente se reduce su disponibilidad de liquidez, por lo que para compensar ese efecto tenderán a aumentar la tasa de interés pasiva para captar recursos y mantener operaciones activas, internalizando esa alza de la tasa pasiva en su tasa activa. Consecuentemente, un mayor coeficiente de encaje θ se podrá traducir en una mayor r_L .

Dado que los bancos pueden captar recursos no sólo de los depositantes, sino de otros bancos, es interesante analizar la relación que tiene la tasa de préstamos r_L con la tasa a la cual los bancos pueden obtener liquidez en el mercado interbancario o en el Banco Central (r_B). Esto se puede analizar al suponer que los bancos comerciales definen su tasa pasiva en función de la tasa de referencia del mercado de dinero establecida por las operaciones interbancarias (o por el Banco Central). Así, 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 relacionado directamente con la tasa de referencia del mercado de dinero r_P :

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

De este modo, al sustituir (10) en (7), se puede analizar el resultado de $\frac{\partial r_L}{\partial r_P}$, con lo que se

tiene la relación de interés entre la tasa activa de los bancos y la tasa del mercado de dinero:

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

Con lo anterior,

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

La expresión (12) indica que la respuesta de la tasa activa de los bancos a cambios (Δ) en la tasa del mercado de dinero es proporcional a su respuesta a cambios en la tasa pasiva, ponderada por el factor de incertidumbre. Así, en la medida que μ_D sea mayor, entonces la sensibilidad de la tasa activa a cambios en la tasa del mercado de dinero será mayor a los cambios que experimenta ante cambios en la tasa pasiva. Si μ_D tiende a uno, entonces la respuesta de r_L será similar ante Δr_D o Δr_P . Al suponer que $0 < \mu_D < 1$, entonces la respuesta de la tasa activa de los bancos siempre será más sensible a cambios en la tasa pasiva, comparado con cambios en la tasa de referencia del mercado de dinero, lo que podrá sugerir rigideces de ajuste de r_L ante Δr_P , o en su efecto un bajo *pass-through* de r_P a r_L .

4. Aspectos Metodológicos

4.1. Datos

Este estudio utiliza datos de la tasa de interés de créditos a corto plazo (menores a 1 año), los cuales son otorgados en moneda extranjera de parte de los bancos del sistema financiero nicaragüense. Esto porque en el país los créditos en su mayoría se otorgan en moneda extranjera, i.e., alrededor del 90 por ciento del portafolio de los bancos (véase el panel (a) de la Figura 1). Los datos se extienden desde enero de 2002 hasta abril de 2021. Los mismos han sido obtenidos de los sitios oficiales del Banco Central de Nicaragua (BCN), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y la Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano (SECMCA)⁶.

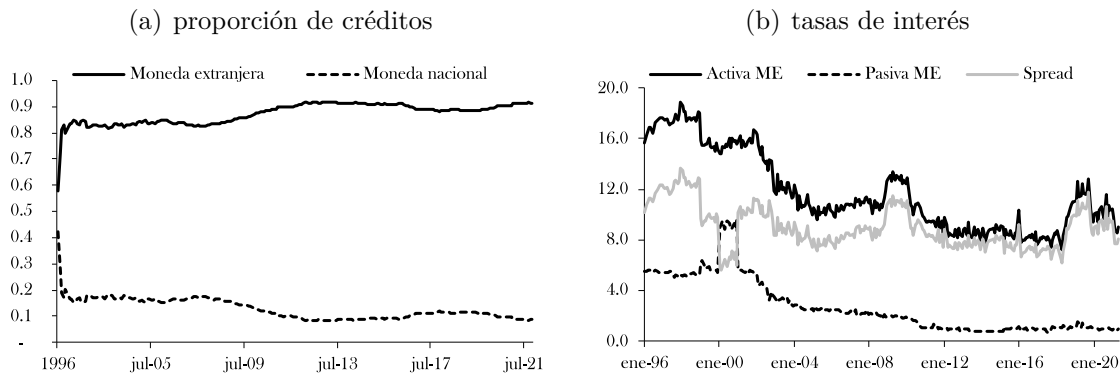
El *set* de datos incluye, entre otras, la variable de la tasa de interés tanto activa como pasiva de operaciones de corto plazo en moneda extranjera. Para efectos de análisis las tasas se definen en términos nominales, pero en las estimaciones se controla por la inflación. Consistente con el modelo planteado y la evidencia empírica descrita se incluyen elementos que se identifican como determinantes de la tasa activa. Es importante notar que en el panel (b) de la Figura 1 se muestra el *spread* de tasas donde el mismo tras la Crisis Financiera de 2008-2009 ha presentado un co-movimiento muy cercano con la tasa activa del sistema bancario. Esto se ha debido en parte a que la tasa pasiva ha presentado una tendencia decreciente de forma sostenida, mientras que la tasa activa parece ser más sensible a los distintos *shocks* que ha

⁶En algunos casos se retira el componente estacional de las series.

enfrentado el país en los últimos años.

En los datos se incluyen elementos exógenos como las tasas de interés de bonos del tesoro, así como la tasa Libor a 3 meses, considerando las condiciones teóricas de paridad de tipos de interés y su incidencia en contratos bancarios. Del mismo modo se incluyen factores de mercado como el grado de concentración bancaria, los costos operativos o la liquidez de los bancos. En la Tabla A1 se muestra la definición y detalle de las demás variables incorporadas en el estudio.

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. En la tabla también 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 a corto plazo (igual o menores a 1 mes).

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 depósitos, se observa que en promedio los tres principales bancos del país engloban el 70 por ciento de esos activos, donde en 2021 esa proporción se ha acercado a 80 por ciento. Cabe resaltar que la concentración de activos 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 en promedio 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), lo que indica 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 de 2008-2009, cuando las disponibilidades superaron el 40 por ciento de las obligaciones. Por su parte, durante la crisis socio-política de 2018 las mismas alcanzaron un máximo de 51 por ciento, lo que sugiere que los bancos atesoran liquidez con el fin de enfrentar demandas de depósitos en periodos de turbulencia, donde los individuos pueden demandar liquidez de forma precautoria, por temor o especulación (véase [Mody et al. 2012](#), [Diamond & Dybvig 1983](#)).

TABLA 1: Estadísticos Descriptivos

Variable	Obs.	Media	Std. Dev.	Mín.	Máx.
Tasa activa ^a	304	11.7	3.1	7.2	18.9
Tasa pasiva ^a	304	2.7	2.2	0.7	9.6
Tasa interbancaria ^b	212	4.5	2.3	1.1	12.2
Tasa subastas de reportos BC ^b	33	3.5	2.6	0.2	8.0
Tasa ventanilla de reportos BC ^b	32	7.2	2.3	3.2	10.5
Concentración bancaria	304	67.1	15.3	31.7	82.6
Resultado fiscal	304	-0.8	68.4	-313.5	239.4
Crecimiento del numerario	232	15.2	11.8	-13.8	47.9
Dolarización de depósitos	232	71.3	3.0	64.6	76.2
Deuda total a PIB	232	71.8	33.8	43.0	150.9
Provisiones/cartera vencida	232	179.3	41.2	114.9	274.2
Disponibilidades/obligaciones	232	33.1	6.5	23.9	51.3
Gastos administrativos/cartera	232	5.1	0.5	4.4	6.3
Diferencia de encaje MN	232	5.5	2.6	0.5	13.0
Diferencia de encaje ME	232	2.6	1.3	0.2	6.8
Brecha cambiaria ^c	232	0.2	0.1	0.1	0.7
Tasa bonos del tesoro ^d	304	2.1	2.0	0.0	6.2
Tasa Libor ^d	304	2.5	2.2	0.2	6.8

Nota: ^a tasa 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). ^c brecha sobre tipos de cambio de compra y venta de mercado. ^d tasas para operaciones a 3 meses. MN: moneda nacional. ME: moneda extranjera. Véase mayor detalle de las variables en la [Tabla A1](#).

Fuente: Elaboración propia.

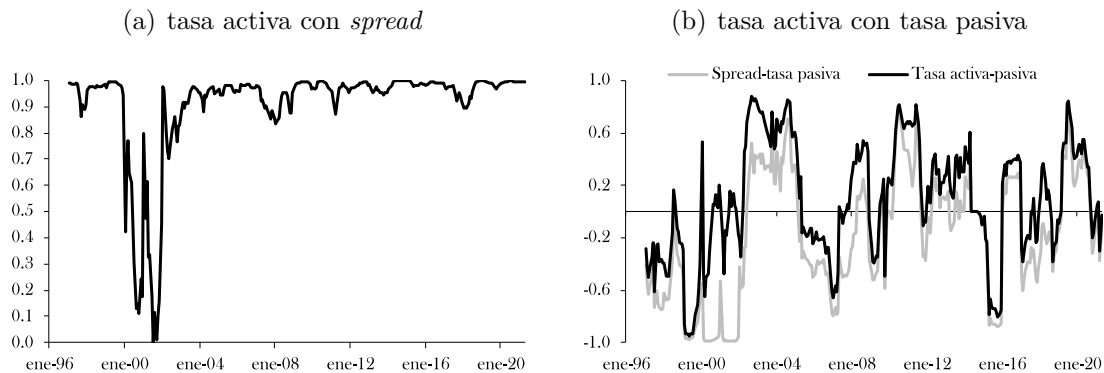
El comportamiento de la liquidez del sistema bancario se ha reflejado en la dinámica de los requerimientos de encaje, los cuales en general se han mantenido por encima de los niveles

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 que 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 tipos de interés en Nicaragua es muy marcado últimamente. De hecho, cuando se analiza la correlación dinámica con ventanas móviles de un año desde 1996 hasta 2021, se observa que la correlación es cercana a 1, exceptuando el periodo desde enero del 2000 a enero de 2002 (ver el 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. Ventanas móviles de 12 meses.
Fuente: Elaboración propia.

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 (ver [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. En cambio, durante la Crisis Financiera de 2008-2009 y la crisis socio-política de 2018, lo que se observó fue 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.

La Tabla 2 muestra la matriz de correlaciones de algunas variables con la tasa de interés ac-

tiva. En ésta se observa que la mayor parte de las variables comparten grados de correlación significativos. Similar a 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, donde en promedio dicha correlación es de 86 por ciento en los datos. Esta correlación es similar a 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.

Por su parte se observa que 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 concentración con poder de mercado de los bancos, lo cual podría afectar la fijación del precio del dinero (i.e., la tasa de interés)⁷.

TABLA 2: Correlaciones Dinámicas con la Tasa Activa

Variables	Rezagos de las variables				
	0	1	2	3	4
Tasa pasiva	0.861***	0.861***	0.864***	0.864***	0.865***
Tasa interbancaria	0.662***	0.701***	0.702***	0.703***	0.674***
Tasa subastas de reportos BC	0.711***	0.773***	0.656***	0.508***	0.356*
Tasa ventanilla de reportos BC	0.758***	0.822***	0.807***	0.731***	0.628***
Concentración	-0.884***	-0.888***	-0.890***	-0.893***	-0.895***
Resultado fiscal	-0.321***	-0.323***	-0.319***	-0.306***	-0.316***
Crecimiento del numerario	-0.223***	-0.223***	-0.223***	-0.223***	-0.223***
Dolarización de depósitos	-0.432***	-0.441***	-0.448***	-0.470***	-0.476***
Deuda total a PIB	0.637***	0.625***	0.610***	0.595***	0.582***
Provisiones	-0.633***	-0.645***	-0.647***	-0.638***	-0.628***
Disponibilidades	-0.05	-0.06	-0.065	-0.07	-0.084
Gastos administrativos	-0.071	-0.045	-0.019	0.006	0.033
Diferencia encaje MN	-0.189***	-0.252***	-0.287***	-0.290***	-0.309***
Diferencia encaje ME	0.133**	0.110*	0.110*	0.085	0.083
Brecha cambiaria	-0.256***	-0.242***	-0.246***	-0.235***	-0.194***
Tasa bonos del tesoro	0.727***	0.735***	0.744***	0.754***	0.764***
Tasa Libor	0.722***	0.734***	0.745***	0.755***	0.767***

Nota: Véase la Tabla A1 para más detalle sobre las variables. El rezago 0 indica una relación contemporánea. *, **, *** representa la significancia estadística al 10, 5 y 1 por ciento, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

Algo que es importante destacar es que los gastos administrativos no parecen guardar una relación significativa con la tasa activa de los bancos, a pesar de que dichos gastos supongan

⁷Véase Barajas et al. (1999).

el 5.1 por ciento en promedio del total de activos de los bancos (véase la Tabla 1); además, *a priori*, 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 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, aún con ello las tasas activas mostraron una dinámica diferente.

Por su parte, el excedente de liquidez bancaria 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, considerando la ratio de disponibilidades y obligaciones, o los diferenciales de encaje (exceptuando el diferencial de encaje en moneda nacional).

4.4. Tasa de referencia monetaria en Nicaragua

Para lograr el objetivo de definir la relación entre las tasas de operaciones activas del Banco Central con la tasa activa de los bancos del sistema financiero nicaragüense, en este apartado se describe la introducción y evolución de las operaciones activas del Banco Central (i.e., reportos); a partir de las cuales se estableció la tasa de referencia monetaria.

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). Cabe destacar que dicho esquema se diseñó y ejecutó en el contexto de la crisis socio-política del país en ese año, 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 la solvencia bancaria.

Las operaciones de reportos monetarios se ejecutaron inicialmente mediante el mecanismo de ventanilla, donde la autoridad monetaria definía la tasa de interés. Sin embargo, a mediados de 2018 se registraron también operaciones mediante subastas, en las cuales mediante competencia los bancos definían el precio a pagar (i.e., tasa de interés) por acceder a la liquidez.

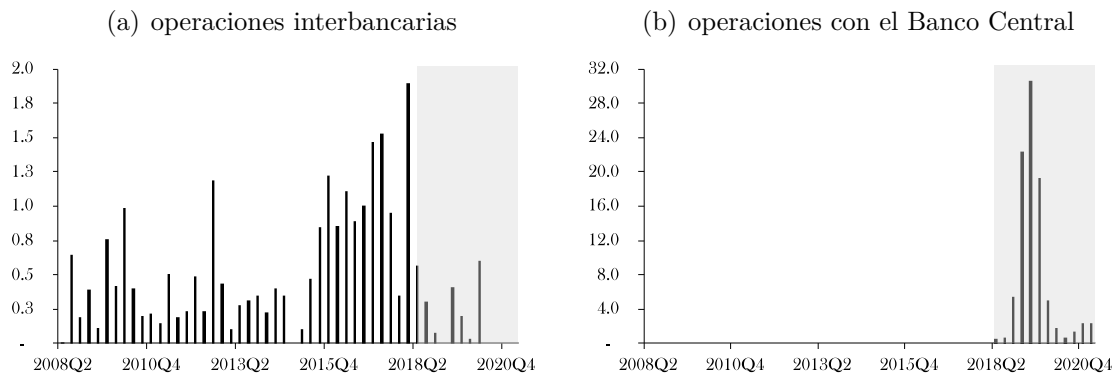
En el periodo de introducción de operaciones activas de inyección de liquidez de parte del Banco Central, también se complementaron las operaciones de absorción de liquidez mediante la introducción de ventanillas de depósitos monetarios. Con esto se buscaba propiciar un mejor manejo de la gestión de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

Considerando lo anterior, en agosto de 2019 el Banco Central introdujo una tasa de referencia monetaria, que se definía en función de la tasa pagada de parte del Banco Central por la constitución de depósitos monetarios de parte de los bancos comerciales, así como por la tasa cobrada por el Banco Central en las operaciones de ventanilla de reportos monetarios. Todo ello en operaciones con plazo de 1 día. De ese modo, se definió un ‘corredor’ para la tasa de referencia monetaria del Banco Central donde en su límite superior está la tasa de ventanilla de reportos, y en su límite inferior la tasa de depósitos monetarios. Con la tasa de referencia monetaria el Banco Central buscaba alcanzar un mayor grado de acción en su política monetaria y señalar el costo de las operaciones de liquidez de corto plazo⁸.

4.4.1. Dinámica de las operaciones de reportos

Dado que las operaciones de reportos monetarios del Banco Central tenían por objetivo proveer liquidez a los bancos comerciales, a partir de la crisis de 2018 se observó un efecto ‘sustitución’ entre las operaciones de reportos realizadas con el Banco Central y las ejecutadas entre bancos (interbancarias), como muestra la Figura 3.

FIGURA 3: Volumen Negociado en Operaciones de Reportos



Nota: Miles de millones de córdobas corrientes. Refleja el promedio trimestral de operaciones de reportos con plazo de 30 días o menos. El área sombreada refleja el periodo tras la crisis de 2018.
Fuente: Elaboración propia, datos del BCN.

Tras el inicio de la crisis de 2018, en Nicaragua se manifestó una dinámica particular con 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 311.6 millones de córdobas en promedio (trimestralmente).

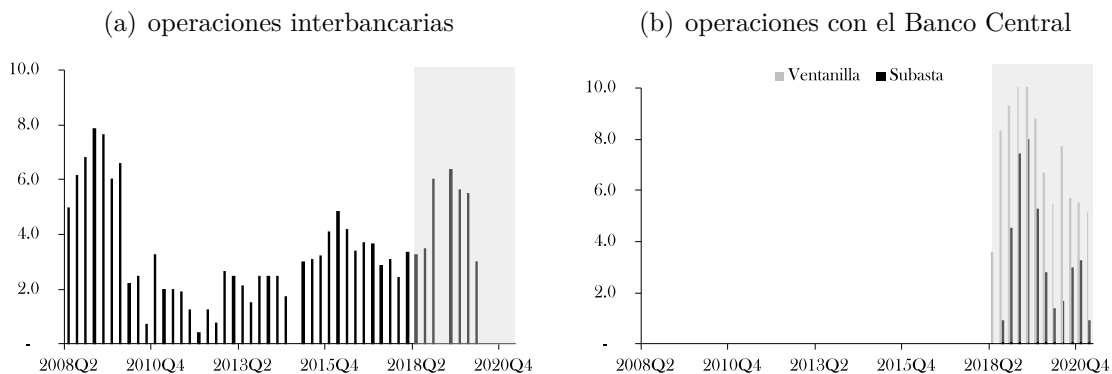
⁸Aquí se incluyen las tasas de operaciones interbancarias.

En contraste con lo anterior, las operaciones consolidadas de reportos monetarios otorgados por parte del Banco Central (i.e., subasta y ventanilla), tomaron un rol central durante y posterior a la crisis. De ese modo, las operaciones de inyección de liquidez del Banco Central por este mecanismo promediaron 7,677.5 millones de córdobas trimestralmente hasta el primer trimestre de 2021. La máxima demanda por liquidez de los bancos comerciales se observó en el segundo trimestre de 2019, cuando éstas totalizaron 30.7 mil millones de córdobas debido al proceso de incertidumbre que aún prevalecía en el país en ese periodo.

Según Brunnermeier (2009), en periodos de incertidumbre o crisis, se observa que la liquidez en el mercado interbancario se restringe, por lo que los tipos de interés tienden a subir dado que la incertidumbre puede suponer mayor riesgo, por lo que los bancos prefieren atesorar liquidez en caso de que se presenten demandas excesivas de dinero de parte de los agentes. Este comportamiento se observó durante la crisis financiera en Estados Unidos, donde se manifestó un *credit crunch*, y también fue característico en el mercado interbancario en Nicaragua.

Como sostiene Brunnermeier (2009), en periodos de mayor incertidumbre los tipos de interés tienden a aumentar debido a la mayor percepción de riesgo. Esto se observó durante la crisis que inició en 2018 en Nicaragua, donde la tasa de interés de operaciones interbancarias de reportos con plazo de hasta 30 días promedió 4.8 por ciento; mientras que desde 2008 la misma presenta 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 ésta no superó la observada durante la Crisis Financiera Global de 2008-2009.

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. El área sombreada refleja el periodo tras la crisis de 2018.
Fuente: Elaboración propia, datos del BCN.

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 7.3 por ciento desde 2018 para operaciones con plazos de 30 días o menos. A pesar de que las tasas de interés de reportos del Banco Central fueron

superiores a las observadas en el mercado interbancario, se evidenció gran dinamismo en la demanda de liquidez provista por el Banco Central de parte de los bancos comerciales

El comportamiento de la demanda por liquidez, sujeto a la evolución de las tasas de interés, puede sugerir que durante la crisis los bancos pagan una ‘prima por volumen’ en el sentido de que, si bien en el mercado interbancario las operaciones se mantienen abiertas, pueden no garantizar la cobertura total de la demanda por liquidez de los bancos que la requieren, por tanto, aunque las operaciones con la autoridad monetaria posean un mayor costo, los bancos tienen garantizado acceder a un mayor volumen de liquidez. Esto es importante de considerar, pues en promedio el volumen transado entre el Banco Central y los bancos comerciales ha sido 24.6 veces superior al transado en el mercado interbancario.

Dada la importancia en volumen de las operaciones realizadas por el Banco Central con los bancos comerciales, 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.

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 crisis, 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 con respecto a las tasas activas de los bancos comerciales.

Considerando lo anterior, primeramente se estima el efecto de la crisis socio-política 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 (i.e., interbancarias y de las operaciones de inyección de liquidez del Banco Central) con las tasas activas del sistema, donde también se incluyen otros factores determinantes identificados en la literatura.

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., países, regiones etc) 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 sintético.

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. A la diferencia encontrada en T_1 se le define como *efecto tratamiento* del *shock*. En el caso de este estudio, dado que el *shock* derivado de la crisis socio-política 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 con las tasas activas de operaciones en dólares de otras economías.

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 sólo Nicaragua (indexado por $i = 1$) percibe el *shock*, por lo que los demás países c pueden formar el control sintético. Existen T_0 periodos en los cuales Nicaragua no sufre el *shock* de la crisis socio-política, es decir, un período *pre-tratamiento*, y T_1 periodos de *post-tratamiento* luego que la crisis inicia en I , de modo que $T_0 + T_1 = T$.

El efecto del *shock* de la crisis 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 la crisis 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 socio-política a partir de 2018, o sufrieron las consecuencias de la crisis en Nicaragua.

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

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

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 o control sintético. Los ponderadores w_j deben cumplir con la condición 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 de la crisis socio-política 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 a la crisis se estima como: $\sqrt{\frac{1}{T_1} \sum_{t=T_0+1}^{T_1} (Y_{1t} - \sum_{j=2}^{c+1} w_j Y_{jt})^2}$. Cabe destacar que en la medida que el RMSPE en el periodo T_0 tienda a cero, eso garantizará mayor confianza en el efecto estimado tras el *shock* ocurrido en el periodo I .

4.5.2. Variables instrumentales

Luego de evaluar el efecto del *shock* de la crisis 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 rezagados (*lagged-IV*), esto es usar rezagos de las variables que presentan e.g., simultaneidad como instrumento.

Para ello 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, en función de 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 en su efecto 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 I 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. Cabe destacar que esta condición no se puede probar empíricamente, pero supondría que X_t afectaría a Y_t , sólo mediante Y_{t-1} o 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 endoge-

neidad y el estimador sería inconsistente (Wang & Bellemare 2019).

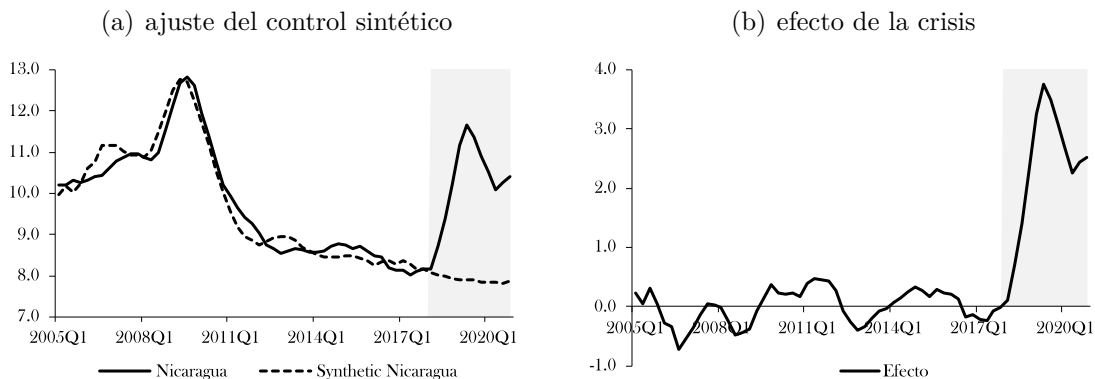
Se debe destacar que la estrategia de *lagged-IV* tiene diversas debilidades, dado que para que el proceso de identificación causal sea creíble (según lo discutido por Angrist & Pischke (2010)), es preciso que se pueda introducir instrumentos exógenos (externos), donde la condición de exogeneidad pueda ser argumentada explícitamente sin recurrir a propiedades implícitas de las series (Bellemare et al. 2017).

5. Resultados

5.1. Efecto de la crisis en la tasa de interés activa

La Figura 5 muestra los resultados del efecto del *shock* de la crisis de 2018 sobre las tasas de interés activas del sistema bancario. Al estimar dicho efecto mediante la técnica de control sintético, se encuentra que a raíz de la crisis 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. Dicho efecto refiere a la diferencia entre la serie observada de 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 de la Crisis Socio-política 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*. La serie es suavizada mediante el método de media móvil MA con ventana (2,1,1). El área sombreada refleja el periodo tras la crisis sociopolítica de 2018. Datos trimestrales. Fuente: Elaboración propia.

Es importante notar que previo a la crisis de 2018, no se observa una diferencia notable entre la serie observada y la 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; que indica que el ajuste del control sintético a la serie observada es óptimo. Esto se observa de forma clara en el panel (b), donde previo a la crisis interna las diferencias de las

series oscilan en torno a cero (en promedio son 0), con diferencias máximas que no alcanzan 0.5 puntos porcentuales. Este tipo de comportamiento incluso se mantuvo durante la Crisis Financiera Global de 2008-2009, periodo en el que se manifiesta un buen ajuste del control sintético simulado.

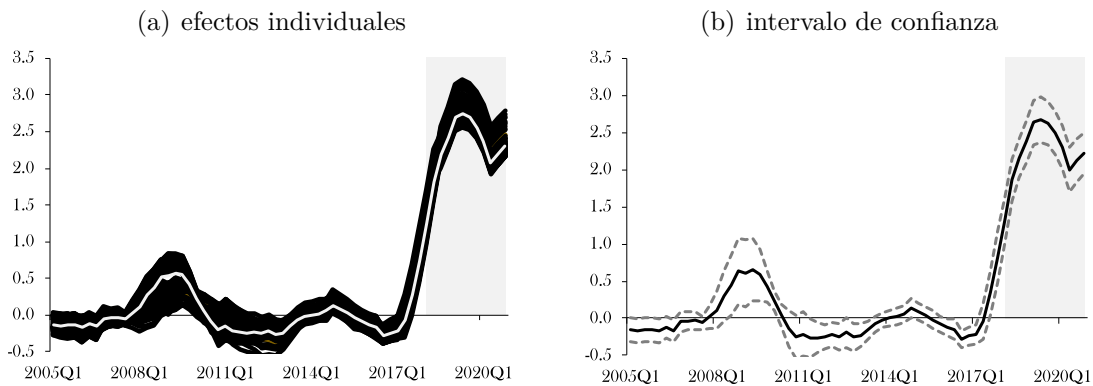
5.1.1. Sensibilidad de los resultados

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 de alza en la tasa de interés activa en el país se mantiene entre 2.5 y 2.7 puntos porcentuales desde 2018 hasta 2020.

Relacionado con lo anterior, en la Figura 6 se evidencia los resultados son consistentes incluso considerando la re-estimación del modelo original (*bootstrap*), con la inclusión de distintos periodos previos a la crisis, así como la eliminación aleatoria (*trimming*) de países de la *donor pool* para la construcción del control sintético. El efecto promedio estimado mediante 100 repeticiones es de 2.3 puntos porcentuales, lo cual no difiere de forma significativa en relación con lo descrito anteriormente.

A partir de las repeticiones del modelo se construyó un intervalo de confianza de dos desviaciones estándar de la mediana, a través del cual se encuentra que el efecto previo a la crisis de 2018 no es estadísticamente diferente de cero, con excepción de lo estimado en el episodio de la Crisis Financiera Global de 2008-2009. A pesar de ello, el efecto encontrado es robusto.

FIGURA 6: Sensibilidad del Efecto de la Crisis en la Tasa Activa

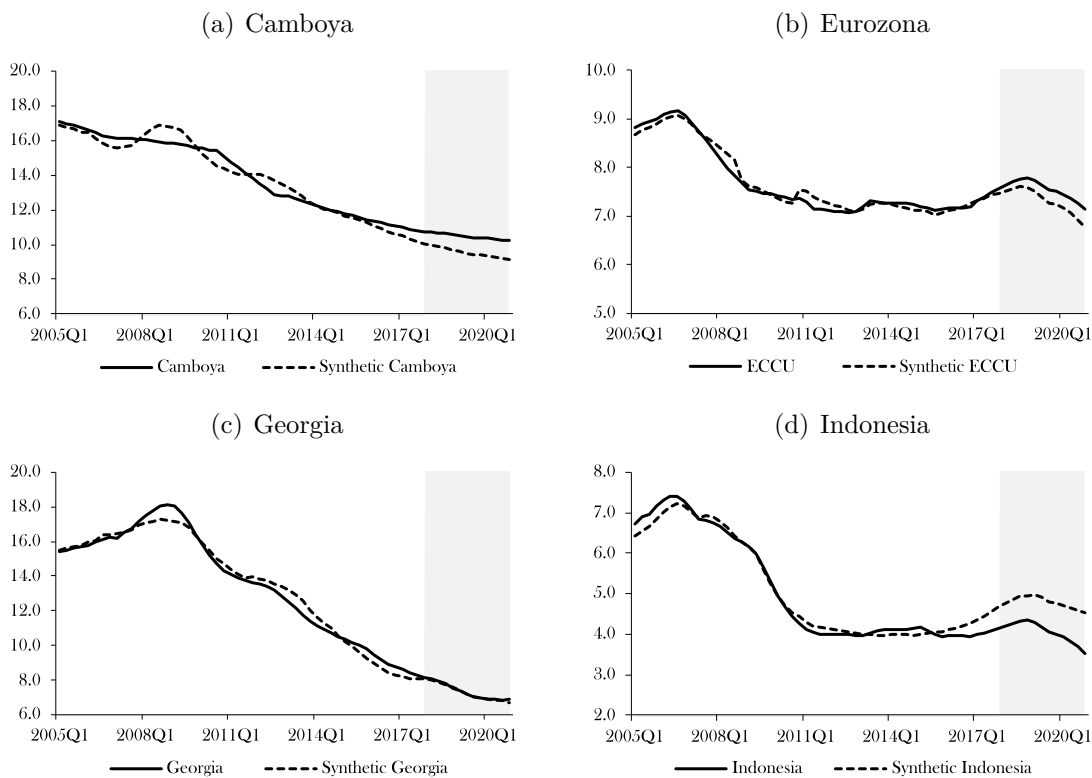


Nota: Puntos porcentuales. El panel (a) muestra los efectos individuales de 100 distintas repeticiones en la estimación del control sintético, considerando variaciones en la inclusión de periodos previo a la crisis y la eliminación de países de la *donor pool*. En el panel (b) la línea continua refleja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

5.1.2. Validez de los resultados

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 *I* del país de interés. Aquí se excluye al país de interés, dado que al momento de construir el control sintético de los países de la *donor pool*, puede afectar los resultados *ex-post* se da el *shock*. Dado que se supone que los países de la *donor pool* no se vieron afectados por el *shock* ocurrido en el país de interés, entonces no se deberían observar diferencias previo o posterior al *shock*.

FIGURA 7: 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 los países de la *donor pool*. El área sombreada refleja el periodo tras la crisis sociopolítica de 2018. Los países presentados son los que presentan el menor RMSPE previo a 2018.
Fuente: Elaboración propia.

La Figura 7 presenta los estudios placebo para algunos países usados en la *donor pool* del control sintético para Nicaragua. En la misma se observa que previo al periodo del *shock* en Nicaragua no se observan diferencias significativas en los demás países mostrados. 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.

En el caso en el cual los países de la *donor pool* y su respectivo control sintético experimentarían diferencias significativas a partir del periodo del *shock* en Nicaragua, ello podría invalidar el efecto estimado en Nicaragua, dado que sería señal de que el *shock* en el país de interés pudo haber ‘contagiado’ a los demás países. Sin embargo esto no se refleja en el comportamiento posterior al *shock* en la mayor parte de los países de la *donor pool*, por lo que ello otorga validez al efecto estimado.

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

El alza de la tasa de interés activa durante un periodo de crisis puede deberse a múltiples factores. De acuerdo con 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 pueden ver afectadas sus operaciones, 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, considerando 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 perciban un elevado grado de incertidumbre durante la crisis, pueden tener mayor propensión a liquidar sus activos en los bancos en la medida que tengan expectativas de 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), con el fin de generar incentivos para que los individuos mantengan sus depósitos en la entidad y evitar así problemas de liquidez e incluso solvencia. Dado que la tasa activa generalmente se relaciona de forma directa con la tasa pasiva, para mantener un determinado margen de tasas los bancos deberían subir también la tasa activa.

Relacionado con lo anterior, los bancos pueden también limitar el otorgamiento de crédito para poder atesorar liquidez en caso que los individuos puedan realizar retiros masivos de sus depósitos. Por ello, la entidad bancaria puede limitar el otorgamiento de crédito de forma explícita o bien aumentar la tasa de interés con el fin de reducir los incentivos a endeudarse de parte de individuos y empresas (Matemilola et al. 2015).

Otro elemento que puede explicar el alza de la tasa activa en el periodo de crisis es el aumento del costo de acceso a liquidez, por mecanismos distintos a los depósitos. Esto es por ejemplo 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), relacionado 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 (i.e., la tasa de interés), deberá aumentar. Por tanto, esto puede también transmitirse a la tasa activa de los bancos en caso que los mismos busquen mantener sus márgenes de tasas relativamente estables.

Dadas las dificultades para acceder a liquidez en periodos de crisis, los Bancos Centrales

juegan el rol de prestamistas de última instancia en caso que 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 la crisis de 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 se muestran las estimaciones *benchmark* de la relación de la tasa de interés activa de corto plazo en moneda extranjera en el país, con los distintos factores determinantes identificados en la literatura. Es importante observar con detenimiento el ‘efecto’ de la tasa de operaciones interbancarias de corto plazo (30 días o menos), pues se evidencia que existe una relación positiva y significativa con la tasa activa del sistema bancario, consistente con lo presentado en la Tabla 2.

TABLA 3: Determinantes de la Tasa de Interés Activa

Variables	Dependiente: Tasa de Interés Activa													
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
Tasa interbancaria	0.20*** (0.07)	0.20*** (0.07)	0.24*** (0.06)	0.35*** (0.07)	0.36*** (0.07)	0.30*** (0.07)	0.27*** (0.07)	0.26*** (0.06)	0.26*** (0.06)	0.16*** (0.05)	0.16*** (0.05)	0.16*** (0.05)	0.16*** (0.05)	0.13*** (0.05)
Tasa pasiva		2.62*** (0.36)	3.14*** (0.32)	3.86*** (0.39)	3.83*** (0.40)	4.08*** (0.36)	2.64*** (0.49)	0.75* (0.40)	0.68* (0.40)	0.52 (0.40)	0.52 (0.40)	0.52 (0.41)	0.51 (0.39)	0.54 (0.40)
Tasa bonos del tesoro			0.96*** (0.29)	1.13*** (0.27)	1.08*** (0.27)	1.04*** (0.26)	1.38*** (0.35)	0.44* (0.24)	0.44* (0.24)	-0.27* (0.14)	-0.27* (0.14)	-0.27* (0.14)	-0.28** (0.13)	-0.38** (0.15)
Tasa Libor			-0.98*** (0.21)	-0.75*** (0.18)	-0.77*** (0.19)	-0.65*** (0.20)	-1.06*** (0.35)	-0.61** (0.23)	-0.65*** (0.24)	-0.20 (0.12)	-0.20 (0.12)	-0.20 (0.12)	-0.19 (0.13)	-0.28* (0.16)
Concentración bancaria				0.16*** (0.04)	0.14*** (0.04)	0.17*** (0.05)	0.09* (0.05)	-0.01 (0.04)	-0.02 (0.04)	-0.05 (0.03)	-0.05 (0.03)	-0.05 (0.03)	-0.05 (0.03)	-0.08* (0.04)
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 numerario						-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.02* (0.01)	-0.01* (0.01)	-0.02*** (0.01)	-0.02*** (0.01)	-0.02*** (0.01)	-0.02*** (0.01)	-0.02** (0.01)
Dolarización de depósitos								-0.24*** (0.05)	-0.09* (0.05)	-0.08* (0.05)	-0.12*** (0.04)	-0.12*** (0.04)	-0.12*** (0.04)	-0.11*** (0.03)
Deuda a PIB									0.17*** (0.02)	0.14*** (0.03)	0.09*** (0.02)	0.09*** (0.02)	0.09*** (0.03)	0.11*** (0.03)
Provisiones										-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)
Disponibilidades											0.10*** (0.02)	0.10*** (0.02)	0.10*** (0.02)	0.09*** (0.02)
Gastos administrativos												0.47 (0.63)	0.43 (0.65)	0.61 (0.67)
Diferencia encaje MN													0.00 (0.02)	-0.00 (0.02)
Diferencia encaje ME														0.01 (0.06)
Brecha cambiaria														3.60* (2.09)
Observations	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
R-squared	0.67	0.67	0.73	0.75	0.76	0.77	0.80	0.89	0.90	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94

Nota: Véase el detalle de la definición de cada variable en la Tabla A1. Variable dependiente suavizada 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 no necesariamente refleja un ‘efecto puro’, debido a que puede haber presencia de endogeneidad, el mismo es poco sensible a la incorporación de variables

de control. Bajo el supuesto de que dicho estimador sea consistente, el resultado indicaría que ante un aumento de 1 punto porcentual de la tasa de interés de operaciones interbancarias, se podría reflejar en un aumento de entre 0.15 y 0.30 puntos porcentuales de la tasa activa de operaciones de corto plazo de parte de los bancos del sistema financiero.

Por su parte, se observa que la tasa pasiva tiene una relación positiva con la tasa activa como se discute de forma teórica y empírica, aunque dicha relación es poco robusta. Si bien los determinantes incorporados en mayor medida resultan ser estadísticamente poco significativos, es importante notar que algunas variables como el endeudamiento o las disponibilidades de los bancos, presentan relaciones más marcadas estadísticamente.

TABLA 4: Determinantes de la Tasa de Interés Activa

Variables	Dependiente: Tasa de Interés Activa													
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
Tasa subasta BCN	0.27*** (0.03)	0.25*** (0.03)	0.25*** (0.02)	0.25*** (0.03)	0.23*** (0.03)	0.23*** (0.03)	0.23*** (0.04)	0.27*** (0.04)	0.23*** (0.04)	0.22*** (0.05)	0.22*** (0.05)	0.22*** (0.05)	0.22*** (0.05)	0.21*** (0.04)
Tasa pasiva	0.63 (0.57)	0.08 (0.64)	-0.07 (0.62)	-0.08 (0.64)	-0.40 (0.68)	-0.38 (0.69)	-0.25 (0.71)	-0.02 (0.76)	-0.22 (0.53)	-0.27 (0.57)	-0.27 (0.57)	-0.33 (0.53)	-0.34 (0.57)	-0.76 (0.68)
Tasa bonos del tesoro		0.18 (0.11)	0.58* (0.32)	0.58* (0.33)	0.57* (0.29)	0.53 (0.33)	0.51 (0.33)	0.70** (0.30)	0.69 (0.49)	0.75 (0.48)	0.75 (0.48)	0.90* (0.49)	0.91* (0.49)	0.83 (0.53)
Tasa Libor			-0.39 (0.30)	-0.41 (0.34)	-0.56 (0.34)	-0.55 (0.33)	-0.39 (0.36)	-1.12*** (0.37)	-0.43 (0.50)	-0.47 (0.48)	-0.47 (0.48)	-0.48 (0.48)	-0.49 (0.49)	-0.34 (0.47)
Concentración bancaria				-0.01 (0.11)	-0.11 (0.10)	-0.10 (0.11)	-0.02 (0.14)	0.04 (0.17)	-0.07 (0.09)	-0.07 (0.10)	-0.07 (0.10)	-0.05 (0.10)	-0.05 (0.10)	0.05 (0.08)
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 numerario						-0.00 (0.01)	-0.00 (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)
Dolarización de depósitos							0.09 (0.08)	0.07 (0.08)	0.11 (0.08)	0.15* (0.08)	0.15* (0.08)	0.18** (0.08)	0.18 (0.11)	0.18 (0.11)
Deuda a PIB								-0.14** (0.06)	0.02 (0.06)	0.05 (0.08)	0.05 (0.08)	0.04 (0.08)	0.04 (0.08)	-0.02 (0.07)
Provisiones									-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)
Disponibilidades										0.02 (0.02)	0.02 (0.02)	0.03 (0.02)	0.03 (0.02)	0.03 (0.02)
Gastos administrativos											4.14 (5.16)	5.15 (5.26)	4.57 (4.48)	6.21 (5.04)
Diferencia encaje MN												-0.04 (0.03)	-0.04 (0.04)	-0.05 (0.04)
Diferencia encaje ME													0.01 (0.09)	0.03 (0.10)
Brecha cambiaria														3.87* (1.91)
Observations	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
R-squared	0.73	0.75	0.76	0.76	0.78	0.78	0.79	0.84	0.91	0.91	0.91	0.92	0.92	0.93

Nota: Véase el detalle de la definición de cada variable en la Tabla A1. Variable dependiente suavizada 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.

En la Tabla 4 se muestran resultados similares a los presentados en la Tabla 3, con la salvedad de que en ella se analiza en detalle la relación de la tasa de interés de operaciones activas del Banco Central con los bancos del sistema. La tasa que resulta tener una relación significativa con la tasa activa de los bancos, es la de operaciones de subastas de reportos del Banco Central, la cual sugiere una asociación positiva (con la tasa activa de los bancos) al igual que la tasa interbancaria. Esto es importante de considerar dado que la tasa de reportos mediante subastas refleja las posiciones de los bancos comerciales para acceder a la liquidez,

otorgando así mayores señales del comportamiento de mercado; contrastando con la tasa de ventanilla de reportos, la cual es prefijada por la autoridad monetaria.

En particular, un aumento de 1 punto porcentual de la tasa de subastas de reportos del Banco Central se asocia con un incremento de 0.20 a 0.25 puntos porcentuales de la tasa activa de corto plazo del sistema bancario (correlación). Cabe destacar que 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 representar una relación pura.

5.2.1. Sensibilidad de los determinantes de la tasa activa

Para verificar la sensibilidad de las relaciones encontradas, se re-estima el modelo incluyendo los valores contemporáneos o rezagados de las variables explicativas de interés. Los resultados son mostrados en la Tabla 5 donde se observa que el coeficiente de la relación entre la tasa interbancaria y la tasa activa suele ser poco sensible a la inclusión de variables de control, así como al uso de rezagos de la tasa interbancaria, pues el estimador en general mantiene su significancia estadística y magnitud. Una dinámica similar se observa con la relación de la tasa activa del sistema bancario con la tasa de subastas de reportos del Banco Central, siendo consistente con lo presentado anteriormente.

TABLA 5: Sensibilidad de los Determinantes de la Tasa Activa

Variables	Dependiente: Tasa de Interés Activa													
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
Tasa subasta BCN	0.27*** (0.03)	0.25*** (0.03)	0.25*** (0.02)	0.25*** (0.03)	0.23*** (0.03)	0.23*** (0.03)	0.23*** (0.04)	0.27*** (0.04)	0.23*** (0.04)	0.22*** (0.05)	0.22*** (0.05)	0.22*** (0.05)	0.22*** (0.05)	0.21*** (0.04)
Observaciones	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
R-squared	0.73	0.75	0.76	0.76	0.78	0.78	0.79	0.84	0.91	0.91	0.91	0.92	0.92	0.93
Tasa subasta BCN(-1)	0.26*** (0.03)	0.23*** (0.02)	0.23*** (0.03)	0.22*** (0.03)	0.22*** (0.03)	0.22*** (0.04)	0.23*** (0.04)	0.25*** (0.03)	0.23*** (0.04)	0.22*** (0.04)	0.22*** (0.04)	0.23*** (0.04)	0.24*** (0.05)	0.23*** (0.04)
Observaciones	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
R-squared	0.75	0.79	0.79	0.80	0.80	0.80	0.82	0.87	0.91	0.92	0.92	0.92	0.93	0.94
Tasa subasta BCN(-2)	0.22*** (0.04)	0.19*** (0.02)	0.19*** (0.03)	0.20*** (0.03)	0.22*** (0.04)	0.23*** (0.05)	0.25*** (0.05)	0.25*** (0.04)	0.22*** (0.05)	0.23*** (0.05)	0.23*** (0.05)	0.23*** (0.06)	0.26*** (0.06)	0.25*** (0.08)
Observaciones	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
R-squared	0.66	0.75	0.75	0.81	0.82	0.82	0.86	0.91	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Tasa interbancaria	0.20*** (0.07)	0.20*** (0.07)	0.24*** (0.06)	0.35*** (0.07)	0.36*** (0.07)	0.30*** (0.07)	0.27*** (0.07)	0.26*** (0.06)	0.26*** (0.06)	0.16*** (0.05)	0.16*** (0.05)	0.16*** (0.05)	0.16*** (0.05)	0.13*** (0.05)
Observaciones	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
R-squared	0.67	0.67	0.73	0.75	0.76	0.77	0.80	0.89	0.90	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
Tasa interbancaria(-1)	0.23*** (0.07)	0.23*** (0.07)	0.25*** (0.06)	0.37*** (0.07)	0.36*** (0.07)	0.28*** (0.07)	0.25*** (0.07)	0.30*** (0.05)	0.30*** (0.05)	0.20*** (0.05)	0.20*** (0.05)	0.20*** (0.05)	0.20*** (0.05)	0.17*** (0.05)
Observaciones	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
R-squared	0.68	0.68	0.73	0.76	0.76	0.78	0.81	0.91	0.91	0.93	0.93	0.93	0.93	0.94
Tasa interbancaria(-2)	0.23*** (0.07)	0.23*** (0.08)	0.24*** (0.07)	0.35*** (0.08)	0.34*** (0.08)	0.31*** (0.07)	0.26*** (0.07)	0.31*** (0.05)	0.30*** (0.05)	0.20*** (0.05)	0.20*** (0.05)	0.20*** (0.05)	0.21*** (0.06)	0.18*** (0.05)
Observaciones	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
R-squared	0.70	0.70	0.74	0.76	0.76	0.76	0.81	0.92	0.92	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93

Nota: Las estimaciones incluyen covariables y la constante. Variable dependiente suavizada con factor MA(2,1,1). La tasa de operaciones de subasta e interbancaria es un promedio de las operaciones menor 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.

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

Para tratar de reducir la endogeneidad que puede existir entre las variables analizadas, se realizan las estimaciones presentadas anteriormente con la metodología de variables instrumentales utilizando instrumentos internos. Para las variables de tasas de interés interbancarias y de subastas del Banco Central se instrumentalizan dichas variables 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 supuestos⁹.

Como muestra la Tabla 6, la magnitud del estimador de la relación entre la tasa interbancaria y de operaciones activas del Banco Central con la tasa activa de los bancos comerciales, no cambia mayormente comparado con los estimadores presentados en la Tabla 3 y 5. 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 generalmente sesga el coeficiente hacia cero (véase Cunningham 2021). Así, bajo el supuesto de que *lagged-IV* cumple con la restricción

⁹En *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 ($Cov(X_{t-n}, \varepsilon_t) = 0$).

de exclusión, entonces ello indicaría que el efecto de movimientos en la tasa de operaciones interbancarias y operaciones activas del Banco Central poseen una transmisión ligeramente mayor hacia las tasas activas de los bancos. En particular un aumento de 1 punto porcentual de la tasa interbancaria se podría traducir en hasta 0.4 puntos porcentuales de aumento de la tasa de operaciones crediticias de los bancos. Dicha relación es similar a la que se evidencia al usar e instrumentalizar la tasa de operaciones de reportos del Banco Central.

TABLA 6: Efecto Mediante 2SLS *Lagged-IV*

Variables	Dependiente: Tasa de Interés Activa													
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
Tasa interbancaria	0.26*** (0.09)	0.26*** (0.08)	0.31*** (0.08)	0.46*** (0.10)	0.46*** (0.10)	0.48*** (0.13)	0.39*** (0.13)	0.44*** (0.12)	0.46*** (0.11)	0.31*** (0.09)	0.31*** (0.09)	0.31*** (0.09)	0.32*** (0.09)	0.22** (0.10)
Observations	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
R-squared	0.70	0.70	0.74	0.77	0.79	0.78	0.82	0.89	0.90	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95
Tasa subasta BCN	0.41*** (0.08)	0.38*** (0.08)	0.39*** (0.08)	0.40*** (0.10)	0.37*** (0.08)	0.36*** (0.08)	0.38*** (0.09)	0.44*** (0.09)	0.39*** (0.06)	0.36*** (0.07)	0.36*** (0.07)	0.35*** (0.06)	0.34*** (0.05)	0.34*** (0.05)
Observations	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
R-squared	0.63	0.68	0.68	0.66	0.74	0.74	0.74	0.73	0.85	0.87	0.87	0.89	0.90	0.90

Nota: Las estimaciones incluyen las variables de la Tabla 3 y la constante. Variable dependiente suavizada con factor MA(2,1,1). La tasa de operaciones de subasta e interbancaria es un promedio de las operaciones menor 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.

Lo anterior es importante de considerar dado que las operaciones activas del Banco Central han tenido un papel relevante a partir de 2018, superando de manera notable (en volumen transado) las operaciones de facilitación de liquidez en el mercado interbancario (véase el panel (b) de la Figura 3). En esa línea, los resultados encontrados sugieren que las operaciones del Banco Central han funcionado como contrapeso, no sólo en términos de compensación en volumen de la reducción de operaciones interbancarias, sino también en términos de tener un potencial similar en cuanto a la transmisión y movimiento de la tasa de operaciones activas de los bancos comerciales, dando así un importante grado de incidencia a estas operaciones de conducción de la política monetaria en el país.

Un aspecto que se debe destacar es que el efecto de la tasa activa del Banco Central sobre la tasa activa del sistema bancario se estima en un periodo particular de crisis. Por lo tanto, dicho efecto podría diferir en periodos de ‘normalidad’, o en el caso que se incorpore mayor información estadística, dado que esa relación de interés se estima con una ventana corta de datos, limitando el poder estadístico del modelo, así como la capacidad de realizar inferencia. Aún con ello, la estabilidad y significancia de la relación entre la tasa activa del Banco Central y la tasa activa del sistema bancario, permite pensar que este tipo de mecanismos de provisión de liquidez (i.e., reportos) puede no sólo garantizar las disponibilidades de los bancos en periodos de estrés, sino que puede tener también el potencial de transmitirse a las tasas activas de las entidades del sistema bancario.

5.2.3. Dinámica de tasas en moneda nacional

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 del mismo modo una asociación positiva¹⁰. No obstante, la magnitud de dicha relación es inferior a la descrita anteriormente. Particularmente se observa que existe una relación cercana a 0.10-0.15 puntos entre las tasas, misma que se acerca a 0.20 al utilizar la metodología de *lagged-IV*.

Lo anterior sugiere una transmisión de hasta 0.2 puntos porcentuales a las tasas activas de corto plazo en moneda nacional, ante un incremento de 1 punto porcentual de la tasa de operaciones activas del Banco Central. Cabe destacar que las estimaciones son robustas a la inclusión de variables de control y variaciones metodológicas. Sin embargo, su validez recae sobre el cumplimiento del supuesto de exogeneidad en las estimaciones de *lagged-IV*. Adicionalmente, en caso del cumplimiento de dicho supuesto, la relación encontrada puede ser aplicable a periodos de estrés financiero, por lo que en condiciones ‘normales’ la magnitud del estimador puede ser menor, dado el efecto volumen del acceso a liquidez, donde los bancos demandan en mayor medida la liquidez del Banco Central cuando se encuentran en un entorno de incertidumbre.

La relación entre la tasa de operaciones de subastas de reportos monetarios del Banco Central 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](#). Aquí se evidencia que es la tasa de operaciones de subastas del Banco Central la que precede temporalmente a las tasas bancarias activas en ambas monedas. Coherente con las estimaciones econométricas, la relación de precedencia más marcada (de la tasa de subastas) se da con las tasas activas en moneda extranjera, pues la precedencia se manifiesta luego de dos meses, contrastado con su relación con la tasa activa en moneda nacional (precedencia de la tasa de subastas en 6 meses). Si bien esta no es una prueba de causalidad en el sentido estricto, puede proporcionar fiabilidad y congruencia a los resultados presentados, a pesar de las señaladas limitaciones que estos poseen.

¹⁰Esto 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.

TABLA 7: Dinámica de Tasas de Interés 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)
Tasa subasta BCN	0.19*** (0.05)	0.15*** (0.05)	0.14*** (0.04)	0.16*** (0.05)	0.14*** (0.05)	0.15** (0.06)	0.14** (0.06)	0.17*** (0.05)	0.15*** (0.05)	0.08* (0.04)	0.09** (0.04)	0.09* (0.04)	0.08** (0.04)
Observaciones	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
R-squared	0.62	0.72	0.77	0.79	0.80	0.80	0.81	0.84	0.86	0.92	0.92	0.92	0.93
Tasa subasta BCN(-1)	0.17*** (0.04)	0.12*** (0.04)	0.13*** (0.03)	0.14*** (0.04)	0.13*** (0.05)	0.14*** (0.05)	0.14*** (0.05)	0.16*** (0.04)	0.15*** (0.05)	0.09*** (0.03)	0.10*** (0.03)	0.10** (0.04)	0.09** (0.04)
Observaciones	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
R-squared	0.59	0.74	0.83	0.84	0.84	0.84	0.84	0.89	0.89	0.94	0.94	0.94	0.95
Tasa subasta BCN(-2)	0.13*** (0.04)	0.08** (0.04)	0.10*** (0.03)	0.10*** (0.03)	0.11** (0.05)	0.13*** (0.04)	0.13** (0.05)	0.13** (0.05)	0.14** (0.06)	0.09** (0.04)	0.09** (0.04)	0.08 (0.06)	0.06 (0.05)
Observaciones	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
R-squared	0.53	0.75	0.85	0.85	0.85	0.86	0.86	0.91	0.91	0.94	0.94	0.94	0.94
Lagged-IV													
Tasa subasta BCN	0.27*** (0.07)	0.20*** (0.06)	0.18*** (0.05)	0.23*** (0.06)	0.20*** (0.06)	0.19*** (0.06)	0.18*** (0.06)	0.20*** (0.05)	0.18*** (0.04)	0.06 (0.05)	0.07 (0.05)	0.06 (0.05)	0.06 (0.05)
Observaciones	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
R-squared	0.54	0.76	0.84	0.85	0.88	0.88	0.90	0.90	0.91	0.95	0.95	0.95	0.95

Nota: Véase el detalle de la definición de cada variable en la Tabla A1. Variable dependiente suavizada 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.

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 potenció sus operaciones activas de inyección de liquidez mediante reportos monetarios, estableciendo una tasa de referencia monetaria, el presente documento ha tenido por objetivo el identificar si la tasa de interés de esas operaciones de reportos se han transmitido a las tasas de operaciones activas de corto plazo de los bancos comerciales.

Dado que las operaciones activas de reportos de parte del Banco Central se llevaron a cabo tras el surgimiento de la crisis socio-política que experimentó Nicaragua en 2018, es desafiante identificar el efecto y transmisión de dichas operaciones. Luego de identificar que en el país a raíz de la crisis se observó un alza de entre 2.3 y 2.7 puntos porcentuales de la tasa de interés activa, se muestra que la tasa de operaciones activas de reportos del Banco Central presentó una relación positiva con la tasa activa del sistema bancario.

En particular, se evidencia que un aumento exógeno de un punto porcentual en la tasa de operaciones activas del Banco Central, tiene una incidencia de entre 0.2 y 0.4 puntos porcentuales de aumento en la tasa de interés de créditos otorgados por los bancos comerciales. Cabe destacar que este efecto es similar al que se encuentra al analizar la relación entre la tasa de interés de operaciones interbancarias de facilitación de liquidez.

Lo anterior es importante debido a que las operaciones activas de reportos del Banco Central fueron mayores que las realizadas entre los bancos comerciales luego de la introducción de este mecanismo de facilitación de liquidez, sustituyendo en gran medida las operaciones realizadas en el mercado interbancario, no sólo en volumen, sino también en su capacidad de incidir o transmitirse a las tasas activas del sistema bancario.

No obstante, se debe tener en cuenta que la relación encontrada es particular de un periodo de crisis, por lo cual, la magnitud del efecto encontrado podría cambiar en la medida que se incorpore una mayor cantidad de datos, para dotar de más poder estadístico el modelo estimado. Por lo tanto, los resultados encontrados deben tomarse con cautela, y no necesariamente podrían ser extrapolables a episodios ‘normales’. Para ello puede ser importante dar continuidad a este tipo de estudios.

Cabe destacar que este estudio puede ser ampliado incorporando otras estrategias para evaluar la efectividad de las operaciones activas del Banco Central, por ejemplo, en la gestión de liquidez de los bancos comerciales, o bien enfocándose en efectos de volumen de crédito, tratando de responder e.g., si en ausencia de tales operaciones de inyección de liquidez el comportamiento del crédito habría sido distinto al observado. Por otro lado, podría ser fundamental el realizar un análisis similar al presentado, pero considerando otras estrategias empíricas de estimación que presenten menores limitaciones metodológicas, que a la vez puedan dar mayor validez a las relaciones estimadas.

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.
- Alem, 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.
- 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-Ariffin, 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. (2022), 'Riesgo y crédito bancario en nicaragua', *Revista de Economía y Finanzas* **9**(1), Forthcoming.
- 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. 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.	BCN y FMI [†]
Tasa de interés pasiva	Tasa de interés de depósitos a corto plazo en moneda extranjera.	BCN
Tasa interbancaria	Tasa de operaciones interbancarias a corto plazo (30 días o menos).	BCN
Tasa de subasta reportos BC	Tasa de operaciones de subasta de reportos del Banco Central (30 días o menos).	BCN
Tasa de ventanilla reportos BC	Tasa de operaciones de ventanilla de reportos del Banco Central (30 días o menos).	BCN
Concentración	Concentración de depósitos 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.	BCN
Diferencial de encaje en moneda nacional	Diferencia entre la tasa de encaje observada en moneda nacional y la tasa requerida.	BCN
Diferencial 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 [‡]
Tasa Libor	Tasa Libor de operaciones interbancarias a 3 meses.	FRED

Nota: [†] Para tasas de interés del *set* de países usados para construir el control sintético. [‡] Federal Reserve Economic Data. Fuente: Elaboración propia.

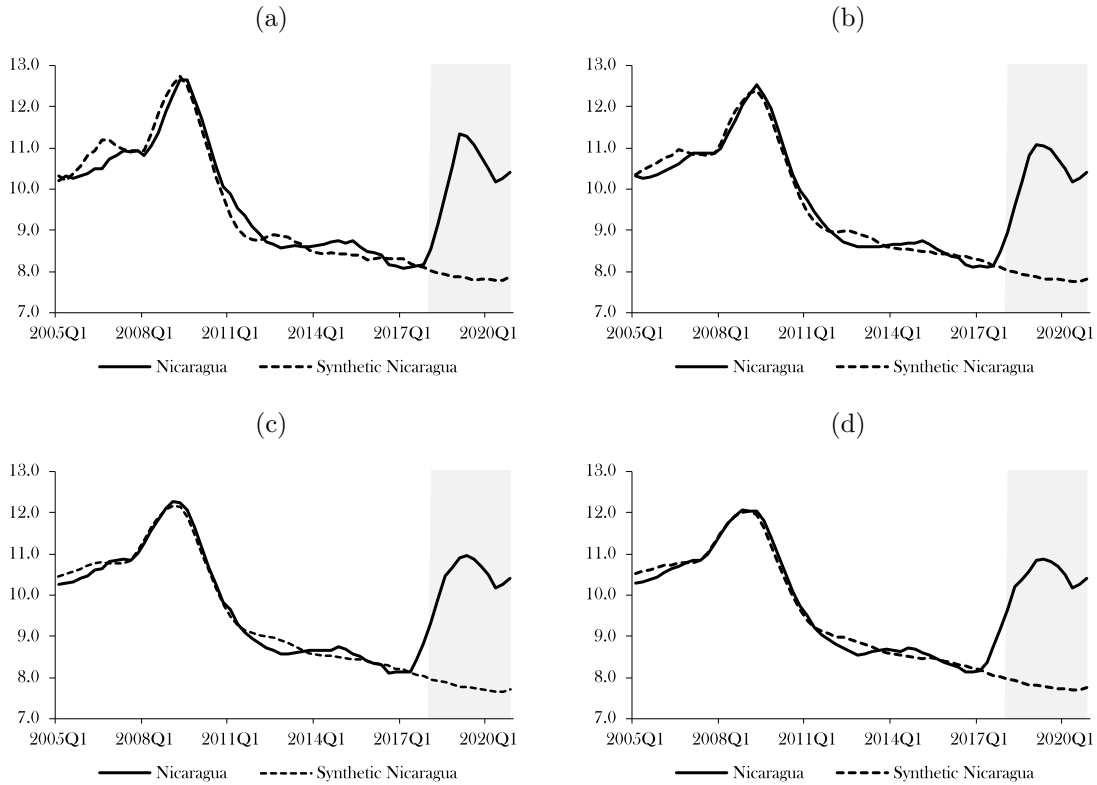
TABLA A2: Ponderadores del Control Sintético

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 las 5 distintos ajustes de suavizamiento de la serie de tasas de interés. Representa el porcentaje de variación de la tasa activa en Nicaragua atribuido a la tasa de interés de cada país.

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA A1: Sensibilidad del Efecto de la Crisis Socio-política 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 los países de la *donor pool*. La serie es suavizada mediante el método de media móvil MA con ventana (2,1,2 a 5). El área sombreada refleja el periodo tras la crisis sociopolítica de 2018. Fuente: Elaboración propia.

TABLA A3: Prueba de Precedencia Temporal

Hipótesis nula de precedencia	Rezagos					
	2	3	4	5	6	7
Tasa Activa CPME a Tasa Subasta BCN	0.67	0.69	0.71	0.75	0.99	0.76
Tasa Subasta BCN a Tasa Activa CPME	0.02**	0.01*	0.02**	0.09***	0.19	0.03**
Tasa Activa CPMN a Tasa Subasta BCN	0.31	0.45	0.15	0.50	0.59	0.88
Tasa Subasta BCN a Tasa Activa CPMN	0.51	0.48	0.83	0.57	0.05**	0.04**

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).*, **, *** 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)
Tasa subasta BCN	0.19*** (0.05)	0.15*** (0.05)	0.14*** (0.04)	0.16*** (0.05)	0.14*** (0.05)	0.15** (0.06)	0.14** (0.06)	0.17*** (0.05)	0.15*** (0.05)	0.08* (0.04)	0.08* (0.04)	0.09** (0.04)	0.09* (0.04)	0.08** (0.04)
Tasa pasiva	1.91** (0.92)	0.73 (0.79)	1.22 (0.81)	1.39* (0.70)	1.18 (0.72)	1.16 (0.75)	1.00 (0.77)	1.19 (0.77)	1.08 (0.63)	0.84 (0.61)	0.84 (0.61)	0.76 (0.59)	0.87 (0.61)	0.55 (0.58)
Tasa bonos del tesoro		0.38** (0.15)	-0.91*** (0.24)	-0.87*** (0.24)	-0.87*** (0.21)	-0.84*** (0.23)	-0.81*** (0.21)	-0.67** (0.25)	-0.67** (0.29)	-0.40 (0.23)	-0.40 (0.23)	-0.20 (0.31)	-0.25 (0.33)	-0.30 (0.33)
Tasa Libor			1.25*** (0.24)	1.56*** (0.35)	1.46*** (0.36)	1.45*** (0.34)	1.26*** (0.45)	0.69 (0.65)	1.05 (0.71)	0.89* (0.48)	0.89* (0.48)	0.87* (0.48)	0.94* (0.48)	1.05* (0.50)
Concentración bancaria				0.18 (0.13)	0.12 (0.15)	0.11 (0.14)	0.00 (0.19)	0.05 (0.18)	-0.01 (0.16)	-0.02 (0.17)	-0.02 (0.17)	0.01 (0.16)	0.01 (0.17)	0.08 (0.17)
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 numerario						0.00 (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)
Dolarización de depósitos							-0.11 (0.11)	-0.13 (0.12)	-0.11 (0.13)	0.07 (0.10)	0.07 (0.10)	0.11 (0.11)	0.14 (0.11)	0.15 (0.11)
Deuda a PIB								-0.11* (0.06)	-0.02 (0.08)	0.07 (0.08)	0.07 (0.08)	0.07 (0.07)	0.07 (0.07)	0.02 (0.07)
Provisiones									-0.02 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.00 (0.01)
Disponibilidades										0.11*** (0.03)	0.11*** (0.03)	0.12*** (0.03)	0.12*** (0.03)	0.11*** (0.02)
Diferencia encaje MN												-0.05 (0.05)	-0.04 (0.06)	-0.04 (0.06)
Diferencia encaje ME													-0.06 (0.09)	-0.05 (0.09)
Brecha cambiaria														2.93* (1.53)
Observations	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
R-squared	0.62	0.72	0.77	0.79	0.80	0.80	0.81	0.84	0.86	0.92	0.92	0.92	0.92	0.93

Nota: Véase el detalle de la definición de cada variable en la Tabla A1. Variable dependiente suavizada 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.