

# Condiciones financieras y su aporte a las fluctuaciones macroeconómicas en Nicaragua

Norvin Duarte, Klaus Fletes Espino & Norman Ríos Matute\*

## Resumen

El sistema financiero en Nicaragua presenta una participación creciente en la actividad económica. Al segundo trimestre de 2018, la relación de crédito privado a Producto Interno Bruto (PIB) se ubicaba en 40.5 por ciento. Cuatro años antes era de 28.7 por ciento. Esto implica una economía cada vez más apalancada y, por ende, más susceptible a cambios en variables financieras. A través de estimaciones de un Vector Auto-regresivo Estructural (SVAR) y *local projections*, se contribuye a la literatura relacionada con el acelerador financiero, mostrando que las condiciones financieras tienen un vínculo positivo con las fluctuaciones macroeconómicas, el cual se refuerza durante episodios macroeconómicos desfavorables. Específicamente, durante un estado no favorable de crecimiento, impulsos de 0.2 desviaciones estándar en las condiciones financieras se asocian con un incremento de 1 punto porcentual en la tasa de crecimiento del producto. Bajo condiciones macroeconómicas favorables esta respuesta es nula o levemente negativa.

**Palabras Clave:** Nicaragua, Condiciones financieras, Fluctuaciones macroeconómicas, SVAR, *local projections*

**Código JEL:** C1, G1, E3

---

\*Los autores son graduados de Ingeniería en Economía y Negocios. Norvin Duarte es parte del programa de Magister en Economía Aplicada de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Klaus Fletes es parte del programa de Maestría en Economía y Finanzas de la Universidad Nacional de Ingeniería. Los autores agradecen el apoyo y comentarios de William Mendieta, así como los comentarios del comité de investigadores y edición de la Revista de Economía y Finanzas. Para comentarios comunicarse a los correos: [duartenorvin@outlook.es](mailto:duartenorvin@outlook.es), [klausfletes8@gmail.com](mailto:klausfletes8@gmail.com), [nhríos98@gmail.com](mailto:nhríos98@gmail.com). El contenido de este documento es de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es) y no necesariamente representa la posición oficial del Banco Central de Nicaragua.

## 1. Introducción

Durante años existió acuerdo en que la estructura financiera es tanto indeterminada como irrelevante para los resultados económicos reales, por lo cual los modelos de análisis macroeconómico estándares comparten una implicancia importante: las condiciones financieras y del mercado crediticio no afectan a la economía real (Bernanke et al. 1999). No obstante, Fisher (1933), Schumpeter (1982), Bernanke (1983) y, principalmente Bernanke et al. (1999) consideran relevante los ciclos financieros para la economía real; lo cual se ha evidenciado con la Gran Depresión de 1929 y la crisis financiera internacional de 2008.

La teoría económica plantea tres tipos de nexos entre el sector financiero y las fluctuaciones macroeconómicas: (1) choques reales provocan movimientos en los ciclos financieros, (2) choques de origen real ven amplificado su impacto, producto de perturbaciones en el sector financiero (Bernanke et al. 1999) y, (3) choques financieros pueden dar origen a las fluctuaciones en la actividad económica real (Quadrini 2011).

En los últimos años, el sistema financiero en Nicaragua presenta una participación creciente en la actividad económica. Por ejemplo, a inicios de 2018 la relación crédito privado a Producto Interno Bruto (PIB) se ubicaba en 40.5 por ciento, mientras que cuatro años antes era 28.7 por ciento. Ello es indicio de una economía cada vez más apalancada y susceptible a cambios en variables financieras. Así, esta investigación busca ampliar la evidencia empírica existente relacionada con este tema en Nicaragua, la cual aún es escasa para países en desarrollo. De ese modo, se estudia la relación entre las condiciones financieras y las fluctuaciones macroeconómicas en Nicaragua, al mismo tiempo que se explora acerca de la no linealidad de este vínculo.

Se recurre al análisis econométrico de series de tiempo, a través de la estimación de un VAR estructural (SVAR, por sus siglas en inglés) usando restricciones de largo plazo (Blanchard & Quah 1988). En línea con, Ahmed & Park (1994) las variables incluidas en el análisis son: tasa de crecimiento del PIB real, inflación, precio internacional del petróleo, crecimiento económico de Estados Unidos y un índice de condiciones financieras (ICIF) inspirado en el desarrollado por Mendieta (2016). Adicionalmente, se realizan estimaciones por *local projections* que permiten controlar por la potencial no linealidad en la relación. Los datos utilizados son de frecuencia trimestral.

Los resultados sugieren que un impulso en el ICIF de 0.2 desviaciones estándar se relaciona con un incremento de entre 0.7 y 1 punto porcentual en la tasa de crecimiento del PIB real un trimestre después de ocurrido el choque en el ICIF. Controlando por posibles no linealidades, se encuentra que la relación se refuerza durante estados de crecimiento económico desfavorables (crecimiento negativo o cercano a cero). En ese estado, impulsos de 0.2 desviaciones estándar en el ICIF se asocian con un incremento mayor a 1 punto porcentual en el crecimiento. Mientras que bajo escenarios de alto y estable crecimiento se observa una respuesta nula o negativa de -0.5 puntos porcentuales en el crecimiento del producto, lo cual sugiere la existencia de un potencial acelerador financiero.

El documento se organiza de la siguiente manera. La sección 2 incorpora la revisión de literatura. La sección 3 muestra una descripción de los datos y métodos implementados. La sección 4 presenta los resultados empíricos y su discusión. Finalmente, la sección 5 contiene las conclusiones.

## 2. Revisión de Literatura

De acuerdo con el teorema de Modigliani & Miller (1958), la estructura financiera es tanto indeterminada como irrelevante para los resultados económicos reales, por lo cual los modelos de análisis macroeconómico estándares, entre ellos el modelo de ciclos de negocios real canónico y el modelo IS-LM keynesiano comparten una implicancia importante: las condiciones financieras y del mercado crediticio no afectan a la economía real.

No obstante, estudios como el de Fisher (1933) atribuyen cierta relevancia a las condiciones financieras, argumentando que fueron una de las causas de la severidad de la Gran Depresión. Lo que se relaciona en parte con la excesiva carga de deuda y la consiguiente adversidad financiera asociada con la deflación de la década de 1930. Este tema fue retomado por Bernanke (1983), argumentando que las interrupciones financieras de 1930-33 redujeron la eficiencia del proceso de asignación de crédito, y que el mayor costo resultante y la menor disponibilidad de crédito actuaron para deprimir la demanda agregada.

En esta línea, Gertler (1988) otorga un rol central a las condiciones del mercado crediticio, sugiriendo que el deterioro de éste (e.g., incrementos agudos de insolvencia y bancarrotas, colapso del precio de activos, mayores

cargas de deuda), no es meramente el reflejo de una economía real decadente, sino un factor crucial en el deterioro de la actividad económica.

El interés por estudiar el nexo entre las condiciones financieras y las fluctuaciones macroeconómicas, si bien había sido discutido desde la Gran Depresión por autores como Fisher (1933), cobra relevancia a raíz de la Crisis Financiera Internacional de 2008-2009 (conocida también como la Gran Recesión), pues este acontecimiento histórico-económico trajo consigo una importante disminución en la producción y el empleo, junto con un endurecimiento en las condiciones financieras.

La literatura económica hoy en día ha desarrollado un especial interés por estudiar modelos de equilibrio general estándares ampliados con fricciones financieras, que comenzaron su popularidad con Bernanke & Gertler (1986), y han sido continuados por Bernanke et al. (1999), Christiano et al. (2010), Quadrini (2011), Arellano et al. (2019), entre otros. Es generalmente aceptado que las fricciones del mercado crediticio pueden amplificar significativamente tanto los choques reales como nominales de la economía bajo ciertas imperfecciones en los mercados financieros (e.g., información asimétrica y problema del agente), dando origen así a la teoría del acelerador financiero.

De acuerdo con Carrera et al. (2013), las fricciones financieras son imperfecciones que afectan el funcionamiento de los mercados financieros. Por ejemplo, la existencia de información asimétrica entre las contrapartes de una relación crediticia puede elevar el costo de los préstamos, e incluso, restringir por completo la oferta de crédito. Una fricción financiera de este tipo conduce a un endurecimiento en las condiciones financieras (i.e., restricción del crédito) y a una contracción en la actividad económica. Por tanto, la existencia y funcionamiento de las fricciones financieras son cruciales para comprender el vínculo entre las condiciones financieras y las fluctuaciones macroeconómicas.

Quadrini (2011), además argumenta que, para entender la dinámica del ciclo de negocios (i.e., fluctuaciones macroeconómicas) es indispensable incorporar la dinámica del sector financiero, pues este, también exhibe ciclos o fluctuaciones. Quadrini (2011) distingue tres tipos de nexo entre la actividad económica real y los ciclos financieros, los cuales se resumen, a continuación:

1. *La actividad real provoca movimientos en los ciclos financieros.* Esta hipótesis plantea que, la inversión y el empleo responden a cambios en factores reales tales como movimientos en la productividad. En este caso, los prestatarios reducen sus préstamos simplemente porque necesitan menos fondos para realizar transacciones económicas. Bajo esta consideración, las condiciones financieras ejercen un papel mínimo sobre las fluctuaciones macroeconómicas (lo cual, no implica que, con cierto rezago, los ciclos financieros no afecten a la economía real).
2. *Amplificación.* La segunda hipótesis es que la fuerza impulsora inicial de los movimientos en la actividad económica proviene de factores no financieros (choques negativos de productividad o política económica). Sin embargo, a medida que la inversión y el empleo caen, la capacidad crediticia de los prestatarios se deteriora más que la necesidad de financiamiento previo al choque negativo. Esto puede suceder, por ejemplo, si la caída de la inversión genera una reducción en el valor de mercado de los activos utilizados como garantía. La presencia de fricciones financieras entonces provoca una mayor disminución de la inversión y el empleo en comparación con la que se observaría en ausencia de fricciones, consecuente con la teoría del acelerador financiero desarrollada por [Bernanke et al. \(1999\)](#).
3. *Choques financieros.* Una tercera hipótesis es que la interrupción inicial surge en el sector financiero, en consecuencia, se canalizan menos fondos de prestamistas a prestatarios. Como resultado de la restricción crediticia, los prestatarios reducen el gasto y la contratación, y esto genera una recesión.

[Hatzius et al. \(2010\)](#), por su parte, estudia el nexo entre las condiciones financieras y la actividad económica en Estados Unidos, a través de la construcción de un índice de condiciones financieras, que logra mostrar un vínculo más estrecho con la actividad económica futura, en comparación con otros índices ya existentes. Los índices de condiciones financieras han probado ser de utilidad para identificar periodos de estrés financiero contemporáneo, además pueden funcionar como un indicador adelantado para anticipar cambios en la actividad económica, partiendo de la idea de que el estrés financiero puede desacelerar el crecimiento económico, por medio del aumento en la incertidumbre, aumento en el costo de financiamiento y mayores estándares crediticios ([Hakkio et al. 2009](#), [Kliesen et al. 2010](#)).

Según [Armendáriz & Ramírez \(2017\)](#) los indicadores de condiciones de intermediación financiera (ICF) tienen ventajas claras con respecto a otros indicadores financieros que solo capturan características individuales del sistema. Estos indicadores miden los niveles de astringencia (lasitud) de los mercados financieros en su conjunto, además se caracterizan por ser indicadores oportunos, que reflejan información de alta frecuencia que muchas veces no es captada con encuestas.

Por ello, diferentes bancos centrales de Latinoamérica han desarrollado el interés en estos índices, entre estos destacan Colombia ([Gómez et al. 2011](#)), Brasil ([Duarte & Guillen 2015](#)), República Dominicana ([Polanco & de León 2016](#)), Nicaragua ([Mendieta 2016](#)), México ([Armendáriz & Ramírez 2017](#)) y Costa Rica ([Álvarez-Corrales 2017](#)). [Álvarez-Corrales \(2017\)](#) a través de un *Threshold Vector Autorregression* (TVAR), encuentra que las condiciones financieras actúan como un propagador de los efectos de la política monetaria, siendo esta última mucho más efectiva para influir en el producto, cuando la economía se encuentra en un régimen de condiciones financieras restrictivas, en comparación con el régimen laxo.

Para el caso de Nicaragua existen varios estudios que analizan la relación entre variables financieras y macroeconómicas. [Clevy & Díaz \(2005\)](#), por ejemplo, realizan una investigación acerca de los determinantes del *spread* bancario en Nicaragua, encontrando que existe una fuerte influencia de la incertidumbre macroeconómica y de la concentración (baja competencia) del mercado bancario sobre las tasas de interés, afectando negativamente a la inversión y el crecimiento. Otros estudios empíricos abordan la importancia de las condiciones macroeconómicas (e.g., producción, salarios, inflación) sobre ciertas variables financieras como el riesgo de crédito ([Urcuyo 2010](#)) y la probabilidad de *default* ([Bejarano 2019](#)).

Finalmente, [Mendieta \(2016\)](#) analiza el vínculo entre las condiciones de intermediación financiera y la economía real, para ello utiliza un índice de Condiciones de Intermediación Financiera (ICIF). [Mendieta \(2016\)](#) determina que un relajamiento de las condiciones financieras tiene una incidencia positiva y estadísticamente significativa sobre el dinamismo económico, aproximado por el Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE), encontrando indicios de posibles efectos de las condiciones financieras sobre la actividad económica.

El presente estudio tiene como fin profundizar en esta relación y aportar a la evidencia existente para el caso de Nicaragua, considerando las hipótesis respecto a la relación entre las condiciones financieras y macroeconómicas (Quadrini 2011). Reconociendo, además, que la relación puede ser no lineal, en correspondencia con Ng (2011), quien sugiere que la relación puede verse alterada por el estado que atraviesa la economía, que puede variar en el tiempo debido a cambios tanto en la actividad económica como en el sector financiero, por ejemplo, asociados con un mayor desarrollo e integración de los mercados financieros.

### 3. Aspectos Metodológicos

#### 3.1. Datos

El presente documento combina información trimestral de series de tiempo provenientes de directorios estadísticos del Banco Central de Nicaragua (BCN), Secretaría del Consejo Monetario Centroamericano (SECMCA)<sup>1</sup> y la *Federal Reserve Economic Data of St. Louis* (FRED). Del BCN se obtiene información respecto al PIB real e inflación nacional. Por su parte, de la FRED se incluye información del PIB de Estados Unidos y del precio internacional del petróleo WTI (*West Texas Intermediate*). Los datos utilizados comprenden información desde el primer trimestre de 2003 al segundo trimestre de 2022.

Para la estimación del ICIF se usa el método de componentes principales siguiendo a Mendieta (2016) y Angelopoulou et al. (2014). El supuesto detrás de ello es que, las condiciones financieras (inobservables), son el factor determinante de los movimientos de diferentes variables observables consideradas relevantes, las que se muestran en la Tabla A1.

Concretamente, el ICIF se obtiene a través de un subconjunto de los componentes principales resultantes del análisis. En línea con Angelopoulou et al. (2014) y Mendieta (2016), los componentes principales seleccionados resultan de definir discrecionalmente un umbral de varianza deseado (i.e., 70 %, en este caso). El peso porcentual asignado a cada componente principal es igual a la proporción de la varianza total explicada por el *i*-ésimo componente.

---

<sup>1</sup>Se extraen estadísticas cambiarias y monetarias (Tabla A1).

Cabe mencionar que las variables que están medidas en niveles o son índices, se corrigen por los componentes de estacionalidad (en caso de ser necesario) y de tendencia. Para asegurar que los componentes principales extraídos no sean influenciados indebidamente por las unidades de medida y la magnitud relativa de series individuales, todas las variables se han normalizado.

De acuerdo con [Hatzius et al. \(2010\)](#) es conveniente limpiar las variables por la variabilidad que puede ser explicada por la actividad económica real y la inflación (actual y pasada). De modo que los componentes principales reflejen información “exógena” asociada con el sector financiero en lugar de retroalimentación de las condiciones macroeconómicas. Específicamente, se estima (1) por Mínimos Cuadros Ordinarios (OLS, por sus siglas en inglés):

$$z_t = \alpha + \sum_{i=0}^2 \beta_i y_{t-i} + \sum_{i=0}^2 \gamma_i \pi_{t-i} + \epsilon_t \quad (1)$$

Donde  $z_t$  corresponde a cada variable (estandarizada) incluida en el análisis de componentes principales para estimar el ICIF, excepto los indicadores externos.  $y_t$  es el crecimiento interanual del IMAE y  $\pi_t$  la inflación interanual. Finalmente,  $\epsilon_t$  es el residuo y el factor que se usa en el análisis de componentes principales. Al igual que en [Hatzius et al. \(2010\)](#), en (1) se usan dos rezagos, no obstante los resultados son robustos al considerar uno o tres rezagos. Así mismo, al utilizar dos rezagos el ICIF resultante es “exógeno”, al menos a las variables consideradas en el modelo que se propone en la sección 3.2, pues las respuestas del ICIF a distintos impulsos son estadísticamente no distintas de cero (véase Figura A1 en el Anexo A). El ICIF se estima usando datos mensuales y la observación trimestral corresponde al promedio de cada trimestre.

La Figura 1 presenta el ICIF estimado junto a la tasa de crecimiento interanual del PIB. Se distingue entre dos estados de la economía<sup>2</sup>. Uno caracterizado por tasas de crecimiento negativas o cercanas a cero y con alta varianza (periodos sombreados en la Figura 1). El otro se caracteriza por tasas de crecimiento positivas (5% en promedio) y menor varianza. La caída más severa en el ICIF estimado inicia en 2018 y se prolonga hasta 2020, cuando empieza a recuperarse. Esta caída coincide con un

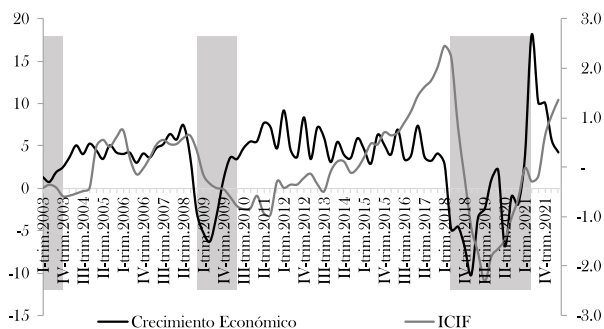
---

<sup>2</sup>La distinción entre estos estados se realiza utilizando un *Markov-switching model*. Este modelo asume que la serie de tiempo transita sobre un conjunto finito de estados no observados, lo que permite que el proceso evolucione de manera diferente en cada estado. Para mayor detalle del modelo *Markov-switching* véase [Hamilton \(2020\)](#).



estado desfavorable de la actividad económica inducido por los eventos socio-políticos ocurridos en 2018 y la crisis sanitaria del Covid-19.

FIGURA 1: Condiciones Financieras y Crecimiento Económico



Nota:—La figura muestra el ICIF estimado a través de componentes principales (eje derecho) y el crecimiento interanual del PIB real (eje izquierdo, porcentajes). El sombreado corresponde a períodos donde el crecimiento de la economía se caracteriza por ser bajo o negativo y con mayor varianza.

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 1 muestra un resumen de los principales estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en el análisis empírico, donde se observa que el crecimiento promedio de la economía nicaragüense se ubica en 3.3 por ciento. El crecimiento interanual máximo observado se da en el segundo trimestre de 2021, mientras que el crecimiento mínimo se observa durante el primer trimestre de 2019.

El punto máximo del ICIF se alcanza en el segundo trimestre de 2018, el cual coincide con el máximo observado en el ratio de crédito privado a PIB, que se ubicó en 40.5 por ciento. De la Figura A2 se obtiene que las dinámicas de largo plazo (tendencia) del ICIF (condiciones financieras) y el ratio de crédito privado a PIB (condiciones crediticias) son similares, particularmente hasta inicios de 2018, pese a que en la construcción del ICIF se consideran no solo una mayor cantidad de variables, sino también indicadores más allá de los crediticios. La última columna de la Tabla 1 presenta la correlación entre cada variable y el crecimiento del PIB de Nicaragua. Se aprecia que, con excepción de la razón de crédito privado a PIB, todas las variables tienen una correlación positiva con el crecimiento, incluido el ICIF.

TABLA 1: Estadísticas Descriptivas

Variable	Media	Desv. Est.	Máx.	Mín.	Correlación
Crecimiento del PIB (%)	3.3	4.4	18.2	-10.1	
ICIF	0.0	0.9	2.4	-2.3	0.2
Inflación (%)	7.0	4.1	23.4	0.0	0.2
Crecimiento Estados Unidos (%)	2.0	2.5	12.2	-9.1	0.6
Petróleo WTI (US\$)	67.2	23.5	124.0	27.8	0.4
Crédito Privado a PIB (%)	26.5	6.1	40.5	14.5	-0.3

Nota:—Presenta estadísticas descriptivas de las variables consideradas en el análisis empírico para el periodo comprendido entre 2003T1 y 2022T2.

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.2. Método

A partir del estudio pionero de Sims (1980), los vectores autorregresivos (VAR) son ampliamente usados para abordar interrogantes macroeconómicas. En el presente documento, con el fin de analizar la relación entre las condiciones financieras y macroeconómicas, se estima un VAR estructural (SVAR, por sus siglas en inglés). Se trata de una extensión del modelo propuesto por Ahmed & Park (1994), para considerar las condiciones financieras (ICIF) como una fuente adicional de las fluctuaciones macroeconómicas. El modelo estructural adoptado puede ser expresado como sigue:

$$x_t = C(L)\varepsilon_t \quad (2)$$

Donde  $x_t = (p_t^*, y_t^*, y_t, ICIF_t, p_t)'$ .  $p_t^*$  y  $y_t^*$  son el logaritmo del precio internacional del petróleo WTI y el crecimiento interanual del PIB real de Estados Unidos, respectivamente. Ambos representan fuentes de variaciones externas sobre la economía nacional.  $y_t$  es el crecimiento interanual del PIB real de Nicaragua y  $p_t$  la inflación interanual nacional.  $C(L)$  es un polinomio de retardos de una matriz de orden infinito definido como  $C(L) = \sum_{i=0}^{\infty} C_i L^i$ . Las fluctuaciones observadas en el vector  $x_t = (p_t^*, y_t^*, y_t, ICIF_t, p_t)'$  se explican, entonces, por el vector de choques estructurales no correlacionados  $\varepsilon_t = (\varepsilon_t^{p^*}, \varepsilon_t^{y^*}, \varepsilon_t^y, \varepsilon_t^{ICIF}, \varepsilon_t^p)'$ .

Dado que, el vector de choques  $\varepsilon_t$  es no observable, deben imponerse restricciones a la matriz  $C(L)$  con el fin de identificar el VAR estructural a partir de la estimación del VAR en su forma reducida. Entre las soluciones más usadas para la identificación del modelo SVAR destacan: la identificación usando restricciones contemporáneas de Sims (1980); la identificación de parámetros hecha por Blanchard & Watson (1986) que

usa restricciones de corto plazo y la descomposición de [Blanchard & Quah \(1988\)](#), que justifica la existencia de restricciones de largo plazo.

En el presente estudio se opta por esta última estrategia, al igual que en [Ahmed & Park \(1994\)](#) y [Balcilar & Tuna \(2009\)](#). De acuerdo con [Ahmed & Park \(1994\)](#) las restricciones de identificación basadas en un modelo recursivo a largo plazo, tienen ciertas bondades. Dado que la dinámica a corto plazo es irrestricta, no es necesario imponer un orden específico a las variables. El ordenamiento se aplica solo a largo plazo y busca ser consistente con una variedad de modelos económicos en los que se aplica la dicotomía clásica, como el modelo Mundell-Fleming para economía abierta con flexibilidad de precios a largo plazo y el modelo del ciclo económico real.

Para identificar el modelo es necesario imponer 10 restricciones de largo plazo, de manera que (2) resulte en (3), donde  $C(L)$  representa una matriz triangular inferior. Nótese que  $C_{ij}(L)$  es la respuesta a largo plazo de la variable  $i$  ante un impulso en  $j$ . Por ejemplo,  $C_{32}(L)$  es el impacto de largo plazo de un choque externo (crecimiento de Estados Unidos) sobre el crecimiento nacional.

$$\begin{bmatrix} p_t^* \\ y_t^* \\ y_t \\ ICIF_t \\ p_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11}(L) & 0 & 0 & 0 & 0 \\ C_{21}(L) & C_{22}(L) & 0 & 0 & 0 \\ C_{31}(L) & C_{32}(L) & C_{33}(L) & 0 & 0 \\ C_{41}(L) & C_{42}(L) & C_{43}(L) & C_{44}(L) & 0 \\ C_{51}(L) & C_{52}(L) & C_{53}(L) & C_{54}(L) & C_{55}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t^{p^*} \\ \varepsilon_t^{y^*} \\ \varepsilon_t^y \\ \varepsilon_t^{ICIF} \\ \varepsilon_t^p \end{bmatrix} \quad (3)$$

Considerando que Nicaragua es una economía pequeña, abierta e importadora de petróleo, es razonable suponer que en el largo plazo tanto  $p_t^*$  y  $y_t^*$  no respondan a choques de origen doméstico<sup>3</sup>, lo que justifica que  $C_{13}(L) = C_{14}(L) = C_{15}(L) = C_{23}(L) = C_{24}(L) = C_{25}(L) = 0$ . Se asume también que es el producto de Estados Unidos el que responde a variaciones en el precio internacional del petróleo, y no al contrario, entonces  $C_{12}(L) = 0$ . Si bien Estados Unidos goza de cierto poder sobre los precios internacionales del petróleo, según [Lanteri \(2014\)](#), en el largo plazo el precio del petróleo es el que afecta a la producción mundial y a la política

<sup>3</sup>En efecto, las variables del bloque doméstico tampoco deberían afectar a las variables externas en el corto plazo. Entonces, adicional a las restricciones de largo plazo se anula el efecto de las variables internas a las externas en cualquier momento.

monetaria de los bancos centrales más importantes.

En línea con la teoría de la dicotomía clásica, la cual señala que en el largo plazo la producción está determinada por factores de oferta, más no por choques de precios o financieros, entonces  $C_{34}(L) = C_{35}(L) = 0$ . Finalmente, se asume que en el largo plazo las condiciones financieras no son afectadas por movimientos en las variables de precios, de tal forma que  $C_{45}(L) = 0$ .

Adicional al SVAR descrito previamente, se emplea la técnica de *local projections*, propuesta por Jordà (2005), para computar la respuesta del crecimiento económico frente a impulsos en el ICIF. Esto permite comparar las funciones impulso-respuesta (IRFs, por sus siglas en inglés), estimadas por dos enfoques alternativos<sup>4</sup>. Así mismo, dada la flexibilidad de esta metodología es posible obtener las IRFs para distintos estados de la economía, de forma tal que se puede explorar sobre la posible existencia de una relación asimétrica en las condiciones financieras y en las fluctuaciones macroeconómicas.

Específicamente, se estima el modelo descrito en (4) para cada horizonte  $h$ :

$$y_{t+h} = \alpha_h + \beta_h ICIF_t + \gamma_h W_t + \epsilon_t^h \quad h = 0, \dots, H \quad (4)$$

Donde  $\beta_h$  es el coeficiente de interés y captura la respuesta del crecimiento económico ante impulsos en el ICIF a cada horizonte  $h$ .  $W_t$  denota los controles, que en este caso son el primer y segundo rezago de las variables incluidas en el SVAR<sup>5</sup>, incluyendo los rezagos del ICIF. Si bien, el modelo (4) puede ser estimado por OLS, Jordà (2005) sugiere una corrección por heteroscedasticidad y auto-correlación en los errores  $\epsilon_t^h$  usando las correcciones de Newey & West (1986) y Andrews (1991). A fin de evaluar la posible relación asimétrica entre el ICIF y el crecimiento, se estima el siguiente modelo:

$$y_{t+h} = \alpha_h + \beta_h^g \cdot \mathbb{1}_{(g)} ICIF_t + \beta_h^b \cdot \mathbb{1}_{(b)} ICIF_t + \gamma_h W_t + \epsilon_t^h \quad h = 0, \dots, H \quad (5)$$

Donde  $\mathbb{1}_{(g)}$  es una función indicadora que toma el valor de 1 cuando el crecimiento de la economía es relativamente alto y estable (estado favorable

<sup>4</sup>Véase Jordà (2005) y Brugnolini (2018) para una discusión técnica respecto de las diferencias, bondades y debilidades entre las IRFs estimadas por SVAR y *local projections*.

<sup>5</sup>Cabe mencionar que los resultados son robustos a la inclusión de un único rezago de las variables o tres rezagos.

de la economía, periodos no sombreados en la Figura 1) y 0 en caso contrario.  $\mathbb{1}_{(b)}$  toma el valor de 1 cuando el crecimiento de la economía es bajo o negativo y con mayor varianza (estado desfavorable, periodos sombreados en la Figura 1) y 0 en otro caso. De modo que,  $\beta_h^g$  y  $\beta_h^b$  son los coeficientes de interés, pues contienen la información de las IRFs para cada estado de la economía.

## 4. Resultados

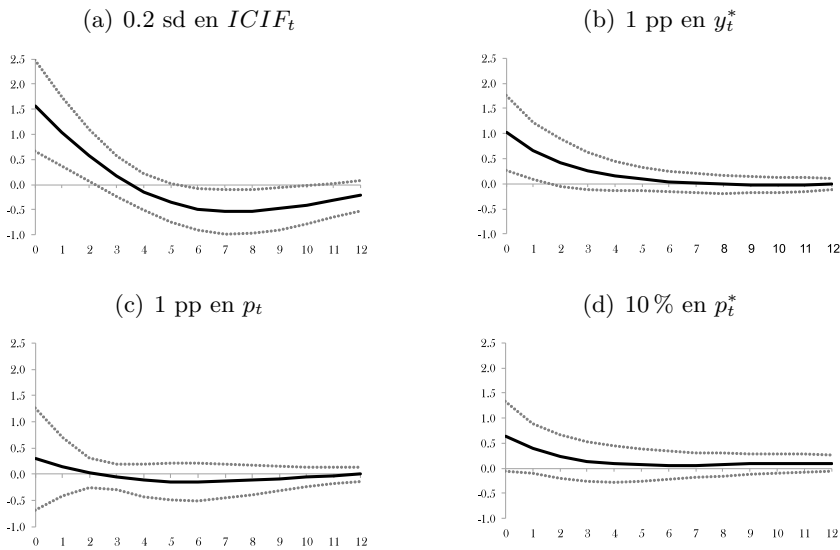
La Figura 2 muestra las funciones impulso-respuesta del crecimiento económico frente a distintos choques, estimadas a partir del VAR estructural descrito en (3). Los resultados sugieren que un impulso en el ICIF de 0.2 desviaciones estándar<sup>6</sup> se asocia con un incremento en el crecimiento del PIB cercano a 1.5 puntos porcentuales durante el mismo trimestre. Luego de dos trimestres, esta respuesta disminuye a 0.6 puntos porcentuales hasta volverse estadísticamente igual a cero a partir del tercer trimestre (Figura 2(a)). Esta respuesta positiva de la actividad económica es consistente con previas estimaciones realizadas para el caso de Nicaragua (Mendieta 2016).

Adicionalmente, se aprecia que un incremento en el crecimiento de Estados Unidos de 1 punto porcentual está asociado a un aumento de 1 punto porcentual en el crecimiento económico nicaragüense (Figura 2(b)), lo que da cuenta del alto grado de sincronización que existe entre estas economías. En este sentido, Mendieta (2020) encuentra que, en términos acumulados, un choque de 1 desviación estándar en el crecimiento de Estados Unidos implica una mediana de crecimiento para Nicaragua de 2.8 por ciento. Finalmente, las estimaciones sugieren que la respuesta del crecimiento económico a impulsos en la inflación nacional (Figura 2(c)) y el precio internacional del petróleo (Figura 2(d)), no son estadísticamente distintos de cero.

---

<sup>6</sup>Es importante destacar que el ICIF se mide en desviaciones estándar, por lo que el impulso de 0.2 desviaciones estándar se refiere a un choque de esa magnitud y no a 0.2 desviaciones estándar de la muestra. Se usa un impulso de esta magnitud principalmente porque es más representativo que un impulso unitario. Pues, el ICIF muestra variaciones de una unidad de un periodo a otro únicamente durante dos trimestres de 2018. Mientras que, cambios iguales o mayores a 0.2 desviaciones estándar se observan en el 40 por ciento de la muestra. Además, se ha normalizado el impulso en 0.2 desviaciones estándar del ICIF en todas las IRFs, con el fin de facilitar la comparación de las mismas.

FIGURA 2: Respuesta del Crecimiento Económico a Distintos Choques



Nota:—La figura muestra las respuestas (y sus intervalos de confianza al 95 %, contruidos utilizando *bootstrapping*) del crecimiento económico de Nicaragua a distintos impulsos: un incremento de 0.2 sd (desviaciones estándar) en el ICIF (Figura 2(a)), un aumento de 1 pp (punto porcentual) en el crecimiento económico de Estados Unidos (Figura 2(b)), un aumento de 1 pp en la inflación nacional (Figura 2(c)) y un incremento de 10 % en el precio internacional del petróleo WTI. Estas funciones impulso-respuesta se obtienen a partir del SVAR descrito en (3) usando las variables en variaciones interanuales con el fin de garantizar la estabilidad del VAR. El número de rezagos en la estimación del VAR es 1, seleccionado por criterios de información.

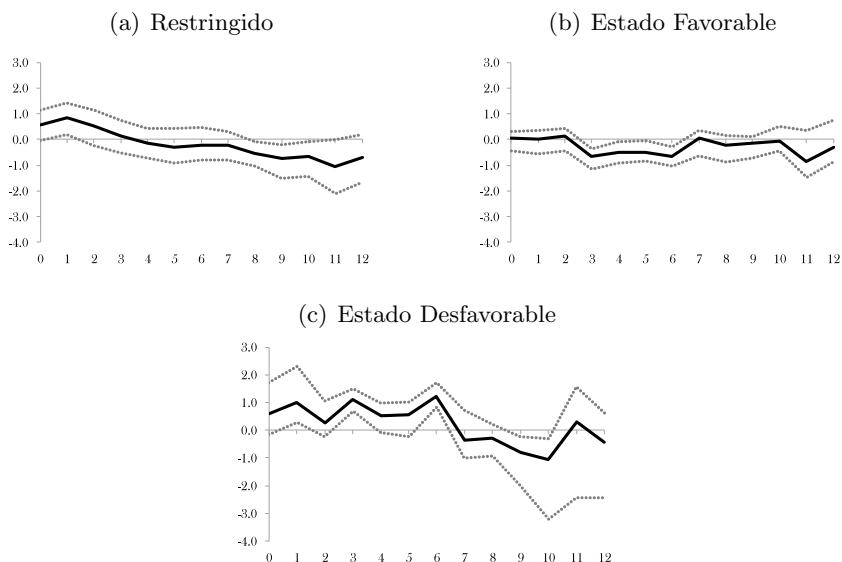
Fuente: Elaboración propia.

La Figura 3 presenta las IRFs del crecimiento económico estimadas por *local projections*. El impulso en el ICIF se ha re-escalado a 0.2 desviaciones estándar, de modo que sea comparable con el impulso presentado en la Figura 2(a). Así mismo el eje vertical de los tres gráficos está armonizado, con el fin de visualizar las diferencias en la respuestas del crecimiento en dependencia del estado de la economía.

Cuando se restringe el modelo de *local projections* para que la respuesta del crecimiento al impulso en el ICIF sea igual (independiente del estado de la economía), se observa que esta es estadísticamente distinta de cero e igual a 0.8 puntos porcentuales un trimestre después de ocurrido el impulso (Figura 3(a)). En el caso de la respuesta estimada a un trimestre a través del SVAR (para un impulso igual en el ICIF), se ubica en torno a 1 punto porcentual (Figura 2(a)). Así, tanto el SVAR como *local projections* sugieren

una respuesta positiva en el crecimiento derivada de un impulso en las condiciones financieras.

FIGURA 3: Respuesta del Crecimiento Económico al ICIF según Estado Económico



Nota:—La figura muestra las respuestas del crecimiento económico ante impulsos de 0.2 sd (desviaciones estándar) en ICIF estimadas a través de *local projections*. Específicamente, la Figura 3(a) muestra los  $\beta_h$  de la ecuación 4, es decir, se supone que la respuesta no varía con el estado de la economía. Mientras que la Figura 3(b) y la Figura 3(c) presentan los  $\beta_h^g$  y  $\beta_h^b$  de la ecuación 5, respectivamente; permitiendo que la respuesta sea distinta para cada estado económico. Las líneas punteadas son los intervalos de confianza al 95% de cada IRF, contruidos utilizando *bootstrapping*.

Fuente: Elaboración propia.

Nótese que la dinámica de las IRFs estimadas por SVAR y *local projections* son similares. Ambas inician siendo positivas, luego se vuelven estadísticamente igual a cero hasta llegar a ser negativa luego de 7 trimestres (Figura 2(a)) y 8 trimestres (Figura 3(a)). De acuerdo con Gondo et al. (2020), esto podría ocurrir debido a que el sistema financiero ante una relajación de las condiciones financieras (impulsos positivos en el ICIF que reflejen un aumento de la liquidez o solvencia, por ejemplo), puede aumentar el apetito por riesgo, contribuyendo a una situación de estrés financiero futuro y aumentando la probabilidad de un *credit crunch*, lo que podría reflejarse en una respuesta negativa del crecimiento futuro de la economía. Según las estimaciones por el SVAR y *local projections*, esta

respuesta negativa es baja y estadísticamente cercana a cero.

Cuando se permite que las respuestas al impulso en el ICIF cambien según el estado de la economía, se encuentra que bajo un estado favorable, un choque de 0.2 desviaciones estándar en el ICIF se asocia a una respuesta en el crecimiento estadísticamente nula después de dos trimestres. A partir del tercer trimestre la respuesta incluso es negativa y se ubica en torno a -0.5 puntos porcentuales (Figura 2(b)).

Por su parte, cuando la economía atraviesa episodios desfavorables, la respuesta del crecimiento frente a un impulso de 0.2 desviaciones estándar en el ICIF es positiva y significativa después de 1, 3 y 6 trimestres de haber ocurrido el choque (Figura 2(c)). Específicamente, el crecimiento del PIB real aumenta 1.1 puntos porcentuales luego de tres trimestres bajo un estado desfavorable. En este sentido, [Korinek & Mendoza \(2014\)](#) muestran que, durante episodios adversos, el efecto de restringir el financiamiento (impulso negativo a las condiciones financieras) se acentúa con relación a episodios normales profundizando la caída del producto.

Una posible explicación de esta relación asimétrica puede estar relacionada con un comportamiento de aversión al riesgo por parte de los bancos. Esto implicaría que bajo condiciones macroeconómicas adversas restringirían el crédito con mayor facilidad y de forma indiscriminada (buenos y malos créditos), lo que se traduciría en un exceso de demanda de crédito insatisfecha. Así, una relajación en las condiciones financieras o crediticias, permitiría a los agentes (firmas y hogares) obtener el crédito deseado, lo que conduciría a un efecto positivo sobre el crecimiento.

En cambio, bajo condiciones macroeconómicas favorables los bancos ampliarían la oferta de créditos con mayor facilidad. De ese modo, relajaciones en las condiciones financieras no inciden sobre el crédito adquirido porque no hay agentes con restricciones crediticias, o bien, los bancos otorgarían créditos más riesgosos que explicarían la baja o negativa influencia de las condiciones financieras en estos escenarios después del tercer trimestre.

En la Figura A2 se muestra que bajo condiciones desfavorables de la economía, la razón de crédito privado a PIB efectivamente cae, es decir, que el crédito se reduce con mayor rapidez con relación al PIB, mientras que durante episodios favorables esta razón aumenta. Si bien, este



comportamiento del crédito a PIB podría estar relacionado con la hipótesis antes planteada, no es posible asegurarlo con plena seguridad, porque el crédito otorgado depende también de la demanda por crédito, y podría ser que durante episodios desfavorables sean los hogares y las empresas quienes reduzcan su demanda de crédito debido a la incertidumbre inducida por las condiciones económicas adversas. De acuerdo con Ordoñez (2013), las fricciones financieras operan de forma asimétrica en distintas fases del ciclo económico, lo que podría estar induciendo también la relación asimétrica antes mostrada.

En resumen, las estimaciones por *local projections* sugieren que la relación entre las condiciones financieras y las fluctuaciones macroeconómicas parece ser asimétrica para el caso de Nicaragua, más allá del mecanismo detrás de dicho vínculo. Así, el rol del acelerador financiero parece ser mayor bajo estados desfavorables del crecimiento económico. Por tanto, las condiciones financieras pueden jugar un rol importante, ya sea menguando o agudizando los efectos de las crisis económicas, a través del relajamiento (impulsos positivos) o endurecimiento (impulsos negativos) de las condiciones financieras.

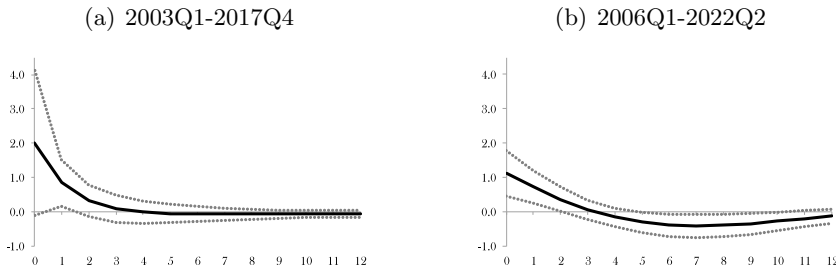
#### 4.1. Análisis de Sensibilidad

Con el fin de estudiar la robustez de los resultados, se realiza el siguiente ejercicio como análisis de sensibilidad. Se evalúa si los resultados son consistentes a cambios en la muestra utilizada para la estimación. Se divide la muestra total en dos sub-muestras. La primera comprende datos desde 2003 hasta el 2017 y la segunda de 2006 al segundo trimestre de 2022. Dado que el ICIF se estima bajo el método de componentes principales, este cambia en dependencia de la muestra que se utiliza para estimarlo. Este ejercicio evalúa si la relación entre el ICIF y el crecimiento es consistente, aún con los cambios en el ICIF inducidos por su método de estimación.

La Figura 4 muestra la respuesta del crecimiento a un impulso en el ICIF de 0.2 desviaciones estándar. La relación parece ser más estable para la muestra que comprende información desde el primer trimestre de 2006 (Figura 4(b)) al segundo trimestre de 2022 con relación a los resultados bases presentados en la Figura 2(a), aunque 0.4 puntos porcentuales mayor en la muestra total durante el mismo trimestre. En la muestra que comprende información hasta el último trimestre de 2017, la relación parece ser menos fuerte. No obstante, un trimestre después de ocurrido el impulso la respuesta en el crecimiento es

estadísticamente distinta de cero. De modo que la respuesta del crecimiento después de un trimestre se ubica entre 0.7 y 1 punto porcentual, lo cual es robusto a cambios en la muestra (Figura 4) y al método de estimación (Figura 2(a) y Figura 3(a)).

FIGURA 4: Respuesta del Crecimiento Económico a Impulsos en el ICIF



Nota:—La figura muestra las respuestas (y sus intervalos de confianza al 95%, contruidos utilizando *bootstrapping*) del crecimiento económico a un incremento de 0.2 sd (desviaciones estándar) en el ICIF para distintas muestras. Estas funciones impulso-respuesta se obtienen a partir del SVAR descrito en la ecuación 3. El número de rezagos en la estimación del VAR en ambas muestras es 1, seleccionado por criterios de información.

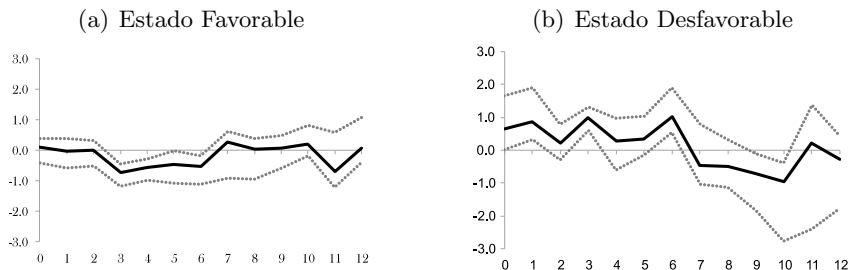
Fuente: Elaboración propia.

Los resultados respecto a la relación asimétrica entre las condiciones financieras y la tasa de crecimiento del PIB son robustos a cambios en la muestra, como se aprecia en la Figura 5. Si bien los valores absolutos de las IRFs mostradas en la Figura 3 son distintos, en términos estadísticos son iguales. Por lo que, la dinámica de la respuesta del crecimiento del PIB frente a un impulso en el ICIF, parece efectivamente depender del estado de la economía. Cabe destacar que, únicamente se realizan las estimaciones para el periodo comprendido entre 2006 y 2022. Debido a que entre 2003 y 2017, la cantidad de observaciones para el estado desfavorable de la economía se reduce de forma importante.

Finalmente, se estima el SVAR descrito en (3) utilizando en lugar del ICIF la razón de crédito a PIB. Ello permite evaluar si la relación positiva encontrada entre las condiciones financieras y el crecimiento del PIB real de la economía prevalece utilizando un indicador tradicional alternativo al ICIF. La Figura 6(a) presenta los resultados de la respuesta del crecimiento del PIB ante impulsos en el ICIF (de 0.2 desviaciones estándar) y el ratio de crédito a PIB (de 0.6 puntos porcentuales). Aunque, los impulsos no son comparables, se aprecia que la dinámica de la respuesta del crecimiento es similar en ambos casos para los primeros trimestres. Lo que sugiere que la relación encontrada

entre las condiciones financieras y las fluctuaciones macroeconómicas no está siendo influenciada por el indicador (ICIF) estimado.

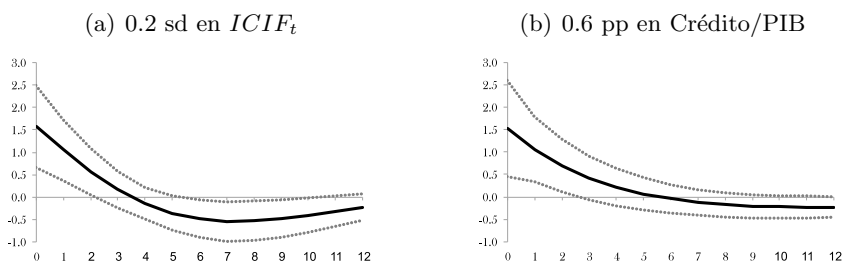
FIGURA 5: Respuesta del Crecimiento Económico al ICIF según Estado Económico



Nota:—La figura muestra las respuestas del crecimiento económico ante impulsos de 0.2 sd (desviaciones estándar) en el ICIF estimadas a través de *local projections* para la muestra comprendida entre 2006Q1 y 2022Q2. Las líneas punteadas son los intervalos de confianza al 95% de cada IRF.

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 6: Respuesta del Crecimiento Económico a Distintos Choques



Nota:—La figura muestra la respuesta (y sus intervalos de confianza al 95%, contruidos utilizando *bootstrapping*) del crecimiento económico de Nicaragua frente a los siguientes impulsos: un incremento de 0.2 sd (desviaciones estándar) en el ICIF (Figura 6(a)) y un aumento de 0.6 pp (puntos porcentuales) en la razón de crédito privado a PIB (Figura 6(b)). Ambas IRFs se obtienen a partir del SVAR descrito en la ecuación 3. Para la estimación de la Figura 6(b) se sustituyen el ICIF por la razón de crédito a PIB. El número de rezagos en la estimación de ambos VAR es 1, seleccionado por criterios de información.

Fuente: Elaboración propia.

## 5. Conclusiones

Considerando la literatura y evidencia empírica existente respecto al vínculo entre el sector financiero y la economía real, así como la creciente

participación del sistema financiero en la actividad económica nacional en años recientes, el presente estudio analiza la relación entre las condiciones financieras y el crecimiento del PIB real en Nicaragua, explorando una potencial no linealidad en este vínculo.

Por medio de la estimación de un VAR estructural y *local projections*, se encuentra una asociación importante y positiva entre las condiciones financieras y el crecimiento del PIB real para el caso de Nicaragua. Específicamente, las estimaciones sugieren que impulsos en las condiciones financieras (ICIF) de 0.2 desviaciones estándar se relacionan con una respuesta positiva en la tasa de crecimiento del producto de entre 0.7 y 1 punto porcentual luego de un trimestre de ocurrido el choque. Estos resultados son robustos al método de estimación (SVAR o *local projections*) y a cambios en la muestra utilizada.

Este vínculo entre las condiciones financieras y la economía real, de acuerdo con las estimaciones realizadas, se refuerza durante los estados de crecimiento desfavorables (caracterizados por tasas de crecimiento negativas y volátiles). Durante episodios de crecimiento alto y estable, la respuesta del crecimiento económico ante impulsos en el ICIF es estadísticamente igual a cero o levemente negativa (cercana a -0.5 puntos porcentuales) después de 3 trimestres. Por su parte, cuando la economía se encuentra en estado desfavorable, la respuesta del crecimiento a impulsos en el ICIF es positiva y mayor a 1 punto porcentual durante el primer, tercer y sexto trimestre después de ocurrida la relajación en las condiciones financieras.

Así, un endurecimiento (relajación) de las condiciones financieras puede jugar un rol clave en el desempeño macroeconómico durante episodios desfavorables, ya sea agudizando (o menguando) los efectos adversos de las crisis sobre la actividad económica, lo cual constituye evidencia sugestiva que está en línea con la teoría del acelerador financiero para el caso de Nicaragua. Finalmente, futuras líneas de investigación que estudien el nexo existente entre variables financieras y la economía real, podrían profundizar en los mecanismos que resultan en esta relación asimétrica. Explorar modelos que consideren la existencia de fricciones financieras, puede ser relevante para re-validar la existencia de un acelerador financiero para el caso de Nicaragua, así como sus canales de transmisión.

## Referencias

- Ahmed, S. & Park, J. H. (1994), 'Sources of macroeconomic fluctuations in small open economies', *Journal of Macroeconomics* **16**(1), 1–36.
- Álvarez-Corrales, C. (2017), 'Índice de condiciones financieras para Costa Rica'.
- Andrews, D. W. (1991), 'Heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix estimation', *Econometrica: Journal of the Econometric Society* pp. 817–858.
- Angelopoulou, E., Balfoussia, H. & Gibson, H. D. (2014), 'Building a financial conditions index for the euro area and selected euro area countries: what does it tell us about the crisis?', *Economic Modelling* **38**, 392–403.
- Arellano, C., Bai, Y. & Kehoe, P. J. (2019), 'Financial frictions and fluctuations in volatility', *Journal of Political Economy* **127**(5), 2049–2103.
- Armendáriz, T. & Ramírez, C. (2017), 'Estimation of a Financial Conditions Index for Mexico', *El Trimestre Económico* **84**(336), 899–946.
- Balcilar, M. & Tuna, G. (2009), 'Sources of macroeconomic fluctuations in a volatile small open economy', *Turkish Studies* **10**(4), 613–629.
- Bejarano, C. A. (2019), 'Modelación macroeconómica de probabilidad de default', *Revista de Economía y Finanzas* pp. 1–36.
- Bernanke, B. S. (1983), Non-monetary effects of the financial crisis in the propagation of the great depression, Working paper, National Bureau of Economic Research.
- Bernanke, B. S. & Gertler, M. (1986), 'Agency costs, collateral, and business fluctuations'.
- Bernanke, B. S., Gertler, M. & Gilchrist, S. (1999), 'The financial accelerator in a quantitative business cycle framework', *Handbook of Macroeconomics* **1**, 1341–1393.
- Blanchard, O. J. & Quah, D. (1988), 'The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances'.

- Blanchard, O. J. & Watson, M. W. (1986), Are business cycles all alike?, in 'The American business cycle: Continuity and change', University of Chicago Press, pp. 123–180.
- Brugnolini, L. (2018), 'About local projection impulse response function reliability'.
- Carrera, C., Salas, J. et al. (2013), 'Fricciones financieras y comercio internacional', *Revista Moneda* (154), 15–18.
- Christiano, L. J., Motto, R. & Rostagno, M. (2010), 'Financial factors in economic fluctuations'.
- Clevy, J. & Díaz, R. (2005), 'Determinantes del Spread Bancario en Nicaragua', *Managua: Banco Central de Nicaragua* .
- Duarte, A. & Guillen, O. (2015), 'A financial condition index for the brazilian economy', *Central Bank of Brazil* .
- Fisher, I. (1933), 'The debt-deflation theory of great depressions', *Econometrica: Journal of the Econometric Society* pp. 337–357.
- Gertler, M. (1988), 'Financial structure and aggregate economic activity: an overview', *Journal of Money, Credit and Banking* **20**(3), 559–588.
- Gómez, E., Murcia, A. & Zamudio, N. (2011), 'Financial conditions index: Early and leading indicator for Colombia', *Ensayos Sobre Política Económica* **29**(66), 174–221.
- Gondo, R. et al. (2020), *Vulnerabilidad financiera y escenarios de riesgo del PBI usando Growth at Risk (GaR)*, Banco Central de Reserva del Perú.
- Hakkio, C. S., Keeton, W. R. et al. (2009), 'Financial stress: What is it, how can it be measured, and why does it matter', *Economic Review* **94**(2), 5–50.
- Hamilton, J. D. (2020), *Time series analysis*, Princeton university press.
- Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L. & Watson, M. W. (2010), Financial conditions indexes: A fresh look after the financial crisis, Working paper, National Bureau of Economic Research.
- Jordà, Ò. (2005), 'Estimation and inference of impulse responses by local projections', *American Economic Review* **95**(1), 161–182.

- Kliesen, K. L., Smith, D. C. et al. (2010), 'Measuring financial market stress', *Economic Synopses* .
- Korinek, A. & Mendoza, E. G. (2014), 'From sudden stops to fisherian deflation: Quantitative theory and policy', *Annu. Rev. Econ.* **6**(1), 299–332.
- Lanteri, L. N. (2014), 'Determinantes de los precios reales del petróleo y su impacto sobre las principales variables macroeconómicas: EU, España, Noruega y Argentina', *Economía: Teoría y Práctica* (41), 45–70.
- Mendieta, W. (2016), 'Condiciones de intermediación financiera y la economía real', *Revista de Economía y Finanzas* .
- Mendieta, W. (2020), 'Un análisis de sensibilidad macroeconómica para Nicaragua: un enfoque bayesiano', *Revista Económica de Centroamérica y República Dominicana* **1**(1).
- Modigliani, F. & Miller, M. H. (1958), 'The cost of capital, corporation finance and the theory of investment', *The American Economic Review* **48**(3), 261–297.
- Newey, W. K. & West, K. D. (1986), 'A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation-consistent covariance matrix'.
- Ng, T. (2011), 'The predictive content of financial cycle measures for output fluctuations', *BIS Quarterly Review*, June .
- Ordoñez, G. (2013), 'The asymmetric effects of financial frictions', *Journal of Political Economy* **121**(5), 844–895.
- Polanco, M. A. J. & de León, F. A. R. (2016), 'Un Indicador de Condiciones Financieras para la República Dominicana', *Documento de Trabajo* p. 01.
- Quadrini, V. (2011), 'Financial frictions in macroeconomic fluctuations', *FRB Richmond Economic Quarterly* **97**(3), 209–254.
- Schumpeter, J. A. (1982), 'The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle (1912/1934)', *Transaction Publishers.-1982.-January* **1**, 244.
- Sims, C. A. (1980), 'Macroeconomics and reality', *Econometrica: Journal of the Econometric Society* pp. 1–48.
- Urcuyo, R. (2010), 'Determinantes Macroeconómicos de los Créditos Vencidos en Nicaragua', *Documento de Trabajo BCN* (015).

## A. Anexos

TABLA A1: Variables Utilizadas para la Construcción del ICIF

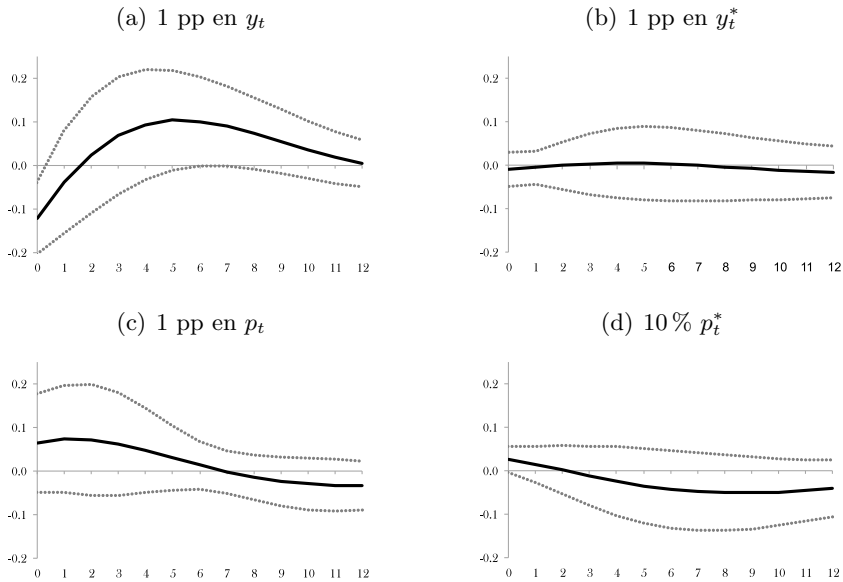
Clasificación	Variable	Fuente
Bursátil (BU)	Volumen transado en Mercado Primario	BCN
	Volumen transado en Mercado Secundario	BCN
Indicadores Crediticios (IC)	Créditos Agropecuarios	BCN
	Créditos Personales	BCN
	Créditos Comerciales	BCN
	Créditos Industriales	BCN
	Créditos al Sector Privado	BCN
	Créditos al Sector Público	BCN
Calidad de Activos y Eficiencia en la Intermediación (CE)	Créditos en Mora	BCN
	Créditos en Riesgo	BCN
	Cartera en Riesgo/Patrimonio	BCN
	Rendimientos sobre Activos (ROA)	BCN
	Margen Financiero	BCN
Agregados Monetarios (AM)	Circulante	BCN
	Base Monetaria	BCN
	M1	BCN
	M2	BCN
	Depósitos Totales	BCN
Operaciones del BCN (BC)	Encaje en Córdobas	BCN
	Encaje en Dólares	BCN
	Emisión de Letras del BCN	BCN
Materias Primas (MP)	Precio del Café	FRED
	Precio del Petróleo	FRED
Posición Externa (PE)	Tipo de Cambio Real Bilateral (EE.UU)	SECMCA
	Reservas Internacionales Netas (RIN)	SECMCA
Tasas de interés (TI)	Tasa Bonos del Tesoro EE.UU (6 Meses)	FRED
	Tasa LIBOR (6 meses)	SECMCA
	Tasa Pasiva Promedio Ponderado	BCN
	Tasa Activa Promedio Ponderado	BCN

Nota:—Variables utilizadas en la estimación del ICIF.

Fuente: Elaboración propia.



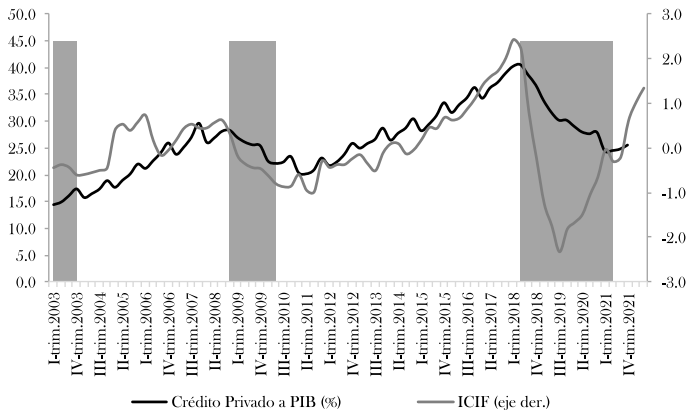
FIGURA A1: Respuesta del ICIF a Distintos Impulsos



Nota:—La figura muestra las respuestas (y sus intervalos de confianza al 95% estimados mediante *bootstrapping*) del ICIF a distintos tipos de choques: incremento de 1 pp (punto porcentual) en el crecimiento interanual del PIB de Nicaragua (Figura 1(a)), un aumento de 1 pp en el crecimiento de Estados Unidos (Figura 1(b)), un incremento de 1 pp en la inflación nacional (Figura 1(c)) y un aumento de 10% en el precio internacional del petróleo (Figura 1(d)). Los resultados sugieren una relativa exogeneidad en el ICIF con respecto a las variables incluidas en el SVAR descrito en (3), pues las respuestas a los impulsos no son estadísticamente distintas de cero.

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA A2: Condiciones Financieras y Crecimiento Económico



Nota:—La figura muestra el ICIF estimado a través de componentes principales (eje derecho) y el ratio de crédito privado a PIB (eje izquierdo, porcentajes). Se observa que la dinámica de largo plazo (tendencia) hasta principios de 2018 es similar, pese a que la estimación del ICIF incorpora una mayor cantidad de indicadores. Se aprecia también que el ratio de crédito privado a PIB bajo condiciones desfavorables de la economía, suele reducirse.

Fuente: Elaboración propia.

