

Documento de Trabajo IISEC-UCB N° 202201

<http://www.iisec.ucb.edu.bo/publicaciones-documentos-de-trabajo-iisec-bolivia>

CICLOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS: UNA APROXIMACIÓN EMPÍRICA PARA BOLIVIA

Por:

Camila Miriam Santander Quino

Marzo, 2022

Este documento fue desarrollado por una investigadora junior del Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC) de la Universidad Católica Boliviana “San Pablo”. Las opiniones expresadas en este documento pertenecen a la autora y no reflejan necesariamente las opiniones del IISEC.

Los documentos de trabajo del IISEC se distribuyen con fines de discusión y comentarios, y a menudo representan el trabajo preliminar del autor. La citación de un documento de este tipo debe considerar su carácter provisional. Una versión revisada puede consultarse directamente con la autora.

Citación sugerida: Santander, C. (2022). *Ciclos Económicos y Financieros: Una aproximación empírica para Bolivia* (IISEC-UCB Documento de Trabajo 202201). La Paz, Bolivia: Instituto de Investigaciones Socio-económicas. Disponible en: http://www.iisec.ucb.edu.bo/assets_iisec/publicacion/202201.pdf.

Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC)

CICLOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS: UNA APROXIMACIÓN EMPÍRICA PARA BOLIVIA*

Camila Miriam Santander Quino¹

¹*Investigadora Junior Externa del Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC)*

Contacto: ¹camilasantanderquino@gmail.com

7 de marzo de 2022

Resumen

A partir de las crisis financieras de los últimos años y el creciente desarrollo del sistema financiero, ha surgido la necesidad de entender la relación entre el sector financiero y el sector real de la economía desde una visión integral. Muchos autores han abordado esta relación desde el campo empírico de los ciclos económicos y la reciente noción de los ciclos financieros. En este sentido, el presente trabajo de investigación busca determinar de manera empírica la relación entre el ciclo económico y financiero para el caso boliviano, en el periodo 1990-2019. Mediante el enfoque de filtros estadísticos y puntos de inflexión, se encuentra que la duración y la amplitud de las fases del ciclo financiero son mayores que las del ciclo económico. Además, se encuentra que el ciclo financiero tiene un comportamiento rezagado respecto al ciclo económico y que las fases de ambos están sincronizadas el 60 % del tiempo. Posteriormente, mediante un modelo de vectores autoregresivos (VAR) se emplea la prueba de causalidad de Granger, así como las funciones impulso respuesta y la descomposición de la varianza. Se encuentra causalidad bidireccional entre los ciclos, siendo más fuerte y persistente del ciclo económico al financiero. Asimismo, se identifica que la bicausalidad puede deberse a la existencia de una tercera variable que explica a ambas, que podría ser del sector externo o una variable de política económica.

Palabras Clave: Ciclo económico, Ciclo financiero, Crédito, Descomposición de series.

Clasificación JEL: C32, E32, E44, G01.

*Este documento de trabajo tiene como base la tesis de grado presentada para la obtención de la Licenciatura en Ingeniería Financiera de la Escuela de la Producción y la Competitividad (ePC) de la Universidad Católica Boliviana “San Pablo” (UCB). Agradezco al Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC) y a su directora, Fernanda Wanderley, por el apoyo y retroalimentación recibida durante la elaboración de este documento.

1 Introducción

Un hito que marcó a la concepción del sistema financiero, es la crisis financiera global del 2008-2009. Esta crisis supone un antes y un después en la economía mundial, no solo porque evidenció cómo una crisis financiera dentro de un país se puede esparcir alrededor del mundo, sino porque también demostró cómo un shock generado dentro del mercado financiero puede llegar a afectar al sector real de la economía. Asimismo, esta crisis resaltó que hace mucho, el sistema financiero ha pasado a tener un rol más allá de su función básica de canalizador de recursos a la inversión. Su creciente importancia se ve plasmada desde la visión de la profundización financiera como vía para el desarrollo económico, hasta el rol que juega en la formación de expectativas y, en general, se refleja en el tamaño que ha alcanzado mediante los mercados bursátiles internacionales.

Es en estas circunstancias, que se renueva el interés por estudiar la relación entre el sector financiero y el sector real de la economía. Es decir, si bien la interacción entre ambos sectores ha sido previamente estudiada, ahora se buscan respuestas desde una visión más integral. Surgen cuestiones como ¿dónde se originan las crisis, en el sector real o financiero? ¿las crisis financieras preceden a las crisis económicas? ¿cómo es la trayectoria de ambos sectores y cómo se relacionan? y es aquí donde surge el interés por estudiar a los ciclos económicos y financieros.

El estudio de los ciclos económicos ha dado lugar a teorías de diferentes escuelas del pensamiento económico durante al menos el último siglo, mientras que la noción de los ciclos financieros es relativamente reciente y ha sido más bien abordada de manera empírica. Uno de los principales propósitos de estudiar a los ciclos económicos es entender la trayectoria de los mismos para identificar sus posibles vulnerabilidades. En este sentido, Borio (2014) señala que en el entorno que ha prevalecido durante al menos las últimas tres décadas, en especial en los países desarrollados, no es posible comprender las fluctuaciones del ciclo económico y los correspondientes desafíos analíticos y políticos sin comprender al ciclo financiero.

El principal interés es que, si las propiedades de los ciclos financieros son diferentes a las de los ciclos económicos, entonces la política monetaria y fiscal no serían instrumentos suficientes para abordarlos (Rünstler, 2016) y el rol de la política macroprudencial en función al ciclo financiero, se convierte en una pieza clave de la política económica.

En el caso de Bolivia, el país ha experimentado en los últimos treinta años, el contagio de crisis financieras regionales, conflictos políticos y sociales a nivel interno y a su vez, condiciones externas favorables en los precios internacionales y un fortalecimiento de la demanda interna, que han marcado la economía en la década de los noventa con volatilidad y los últimos 10 años con relativa estabilidad. Asimismo, el sistema financiero ha pasado por transformaciones estructurales y por un desarrollo marcado en el sector bancario. De modo que, el país presentó durante el periodo, las tasas de crecimiento económico más altas en su historia, junto con un mayor desarrollo del sistema financiero. Por lo tanto, entender la relación entre el sector real y financiero en la economía boliviana se vuelve crucial en la coordinación de las políticas económicas.

Con tal propósito y desde un enfoque empírico, la presente investigación busca en primera instancia, determinar las características de los ciclos económicos y financieros en Bolivia y posteriormente identificar su relación. Con esto, luego se determina la relevancia de esta relación para las políticas eco-

nómicas, en el periodo 1990-2019. La hipótesis que se plantea inicialmente, es que existe una relación de causalidad de los ciclos económicos a los financieros. El documento está estructurado como sigue. En la primera parte, se abordan las definiciones, teorías y enfoques de los ciclos, seguido de la revisión de la literatura y la evidencia empírica encontrada. Más adelante, se presentan los antecedentes y el contexto económico boliviano durante el periodo de estudio. Posteriormente, se detalla la metodología seguida y se presentan los resultados. Finalmente, se presenta la conclusión y se proponen nuevas líneas de investigación. Este análisis es relevante, en particular, para la formulación de políticas económicas y, por otro lado, también representa un aporte a la literatura de ciclos financieros en Bolivia.

2 Entendiendo a los ciclos

2.1 ¿Son los ciclos financieros diferentes a los ciclos económicos?

Una de las definiciones de los ciclos económicos más frecuentemente mencionada en la literatura, es la de Burns y Mitchell (1946):

Los ciclos económicos son un tipo de fluctuación que se encuentra en la actividad económica agregada, que consiste en expansiones que ocurren aproximadamente al mismo tiempo en muchas actividades económicas, seguidas de recesiones, contracciones y reactivaciones igualmente generales, que se fusionan en la fase de expansión del siguiente ciclo. La secuencia de cambios es recurrente pero no periódica y en duración, los ciclos económicos varían de más de un año a diez o doce años (Burns y Mitchell, 1946, p.3).

El periodo en el cual la actividad económica agregada disminuye se denomina contracción o recesión y si esta recesión persiste, se convierte en depresión. Por otro lado, las expansiones se refieren al periodo en el cual la economía crece y alcanza su punto máximo en la cima, desde donde comienza a disminuir otra vez. De esta manera, la secuencia de disminución seguida por la recuperación constituye un ciclo económico y las cimas y depresiones son los puntos de giro o inflexión (Abel y Bernanke, 2004).

En cuanto a los ciclos financieros, una de las primeras cuestiones que surge en esta investigación es: ¿por qué se debería considerar un ciclo financiero como tal? o más bien, ¿por qué el ciclo financiero sería diferente al ciclo económico? Es decir, puesto que el rol fundamental del sistema financiero es canalizar los recursos de los ahorradores a los inversionistas, las condiciones económicas no solo afectan a los recursos disponibles del sistema financiero, sino que también afectan a la demanda de servicios del sistema financiero, así como la capacidad de pago de los prestatarios. Entonces, podría esperarse que el ciclo de las variables financieras sea, en esencia, el mismo que el ciclo de las variables del sector real (Cagliarini y Price, 2017). Sin embargo, existe evidencia empírica que puede llegar a justificar el estudio de un ciclo financiero aparte.

En primer lugar, aun cuando gran parte de la literatura ha sido dedicada a los ciclos en la actividad económica real, es indiscutible que actualmente, el sector financiero participa de una forma más importante y activa (Arias Rodríguez et al., 2014). En particular, fue después de la crisis financiera de 2008-2009, que la supervisión microprudencial que monitorea la estabilidad de las instituciones individuales, dejó de ser una herramienta suficiente para mantener la estabilidad del sistema financiero (Banco

Federal Alemán, 2019). Como complemento, la política macroprudencial, cuyo fin es reforzar la resistencia del sistema financiero al riesgo sistémico, pasó a tener un rol fundamental. Esto significó una transformación en la concepción de la función del sector financiero en las fluctuaciones económicas, pasando de una perspectiva en la cual solo es capaz de amplificar las fluctuaciones generadas en el sector real de la economía, a otra en la que también puede ser generador de dichas fluctuaciones (Bedoya Ospina, 2017).

En segundo lugar, aún si se considera en principio solo la prociclicidad del sector financiero, Borio et al. (2001) señala que la evolución financiera en general, ha causado la preocupación de que el sistema financiero sea excesivamente procíclico, amplificando innecesariamente los cambios en la economía real. El mismo autor indica que este carácter cíclico del sistema financiero tiene sus raíces en asimetrías de información entre prestatarios y prestamistas. La explicación es la siguiente: cuando las condiciones económicas están en depresión y las garantías de los prestatarios son bajas, las asimetrías de información pueden hacer que incluso los prestatarios con proyectos rentables tengan dificultades para obtener financiamiento. Por otro lado, cuando mejoran las condiciones económicas y aumentan las garantías, estos prestatarios pueden tener acceso a financiamiento externo y esto se suma al estímulo económico, lo cual frecuentemente se conoce como el acelerador financiero (Borio et al., 2001). No obstante, aunque el acelerador financiero puede ser un componente de los ciclos económicos, no es suficiente para ocasionar la inestabilidad financiera generalizada observada en episodios históricos.

En general, según Cagliarini y Price (2017), la literatura proporciona una serie de razones por las cuales el ciclo financiero puede diferir del ciclo económico, incluyendo la presencia de fricciones financieras, la tendencia de los participantes del mercado financiero a responder de manera inapropiada a riesgo y cambios en los regímenes de política que pueden permitir que se produzcan auges del crédito y de los precios de los activos al mismo tiempo que la inflación se mantiene baja. Al mismo tiempo, si el ciclo financiero difiere del ciclo económico, existe la posibilidad de que cualquier interacción entre las fases de ambos ciclos tenga un efecto real en la economía, lo cual puede plantear un enigma de política económica (Cagliarini y Price, 2017). Por tanto, existen razones prácticas como de política económica para considerar al ciclo financiero diferente al ciclo económico.

En cuanto a su definición, una de las más aceptadas en la literatura es la de Borio (2014):

El ciclo financiero son las interacciones que se refuerzan a sí mismas entre las percepciones de valor y riesgo, las actitudes hacia el riesgo y las restricciones financieras, que se traducen en auges seguidos de colapsos. Estas interacciones pueden amplificar las fluctuaciones económicas y posiblemente conducir a graves problemas financieros y dislocaciones económicas (Borio, 2014, p.15).

Por otro lado, a pesar de que no se tienen teorías específicas del ciclo financiero, se evidencia la existencia de teorías del ciclo económico que incluyen variables financieras como sus determinantes. Según Cagliarini y Price (2017), gran parte de la literatura reciente de los ciclos financieros, se basa en trabajos de autores de la década de los treinta del siglo XX. En ese entonces y aún en la segunda mitad del siglo XX, la literatura económica dominante argumentaba que el sector financiero no tenía un rol fundamental en la determinación de las condiciones económicas.

De acuerdo con Schularick y Taylor (2012) (p.2), se puede simplificar la teorías en tres puntos de

vista, de acuerdo al contexto en que fueron desarrolladas. A finales del siglo XIX y principios de siglo XX, se formó la base para la visión monetarista del ciclo económico, que posteriormente se asocia con el trabajo de Friedman y Schwartz (1963). En esta visión, se considera que la oferta monetaria influye en la producción a corto plazo, pero más allá de eso, la función de los bancos como canalizadores de recursos, no tiene mayor importancia.

En la segunda mitad del siglo XX, el teorema de irrelevancia de Modigliani y Miller¹, entre otros autores, tomó relevancia. La idea central es que la estructura deuda-capital de las empresas es intrascendente y las decisiones económicas reales son completamente independientes de la estructura financiera. Esto más adelante serviría de fundamento a modelos macroeconómicos como la teoría del ciclo económico real.

Es preciso señalar que algunos autores de la época sugirieron que el sistema financiero sí puede propagar shocks que conducen a la inestabilidad económica (Cagliarini y Price, 2017). Sin embargo, estas investigaciones encontraron difícil incorporar estos fenómenos en los análisis formales, por lo cual, la mayor parte de los estudios recayeron en autores fuera de la corriente académica convencional (Bernanke et al., 1999), como Fisher en la teoría de la deuda-deflación o Minsky en la hipótesis de la inestabilidad financiera (entre otros). Fue con los modelos que incluyen rigideces en las variables financieras, como resultado de la incertidumbre e información imperfecta, que se empezó a considerar formalmente a estas variables en los modelos macroeconómicos.

Por lo cual, a partir de la década de 1980, las rigideces crediticias, partiendo de los trabajos mencionados y basándose en ideas que se remontan a Fisher y otros autores, los mecanismos y cantidades de crédito bancario toman relevancia más allá del nivel de dinero bancario. De este modo, estas teorías proporcionan un marco analítico para el estudio de las fricciones en las variables financieras y aceleradores financieros, que si bien consideran al crédito como propagador de shocks y no como fuente independiente (Schularick y Taylor, 2012), servirían de punto de partida para el estudio de los ciclos financieros.

Por otro lado, teniendo en cuenta que el ciclo no es una construcción teórica, sino un fenómeno empírico (Zarnowitz (1992) en Argandoña et al. (1997)), Borio (2014) (pp.2-8) describe los siguientes hechos estilizados del ciclo financiero a partir de un análisis conjunto de distintos trabajos empíricos:

- La descripción más parsimoniosa² del ciclo financiero es en términos del crédito y precio de las propiedades. Esto se explica porque constituyen el conjunto más sencillo de variables necesarias para replicar la interacción entre las restricciones financieras (crédito) y las percepciones de valor y riesgo (precios de la propiedad).
- El ciclo financiero tiene una frecuencia mucho menor que el ciclo económico tradicional. Este punto hace referencia al trabajo de Drehmann et al. (2012), en el cuál se evidencia que la duración de un ciclo económico se aproxima de uno a ocho años y un ciclo financiero dura entre uno y dieciséis años.
- Los picos (o cimas)³ del ciclo financiero están estrechamente asociados con las crisis bancarias

¹ Inicialmente propuesto en *The cost of capital, corporation finance and the theory of investment* (Modigliani y Miller, 1958)

² Parsimonioso en el sentido que es la descripción más sencilla y que más se aproxima a la descripción de los ciclos financieros.

³ Cabe destacar que, aunque los ciclos financieros sean conceptualmente diferentes con los ciclos económicos, al ser ciclos,

sistémicas. Es decir, las crisis financieras coinciden con la cima en el ciclo financiero.

- Los ciclos financieros ayudan a medir la acumulación de riesgo de crisis financieras en tiempo real, con bastante precisión. Puesto que, la brecha del crédito respecto a su tendencia se puede considerar como el grado apalancamiento de la economía y la brecha del precio de las propiedades como una medida de reversión del precio y, por tanto, la capacidad de absorción.
- La amplitud y duración de los ciclos financieros dependen de las políticas económicas del país. Debido a que, la liberalización financiera disminuye las limitaciones de financiamiento, lo que respalda la interacción entre las percepciones de valor y riesgo.

Como se verá más adelante, muchos de estos hechos estilizados son utilizados para aproximarse al estudio empírico en estudios posteriores.

2.2 Enfoques y medición de los ciclos

Ahora que se tiene una noción básica de la definición y las teorías del ciclo económico y financiero, lo que sigue es preguntarse ¿cómo se miden estas variables en la práctica? Desde el trabajo de Burns y Mitchell (1946), muchos autores e instituciones han desarrollado metodologías que difieren desde la conceptualización del ciclo hasta las técnicas aplicadas en las series de tiempo.

En primer lugar, deben considerarse las variables a emplear para medir al ciclo. Para el ciclo económico, frecuentemente, se utiliza como indicador al Producto Interno Bruto (PIB). Sin embargo, también se usan variables alternativas como el índice de producción industrial, el desempleo o un indicador que abarque un conjunto de variables económicas. Para el ciclo financiero, según Arias Rodríguez et al. (2014), los indicadores utilizados son de dos tipos:

- Indicadores o agregados macroeconómicos, usualmente el crédito, índice de precios de viviendas e índice de precios de acciones. Una subdivisión de este enfoque, es cuando estas variables son utilizadas en conjunto, como un indicador aproximado del ciclo financiero, o individualmente. En este último enfoque, la relación crédito/PIB es la más usada.
- Razones financieras y variables extraídas de los estados financieros de entidades de intermediación financiera. Si bien este tipo de estudios es menos frecuente, tiene la ventaja de proveer información a nivel individual y poder diferenciar, por ejemplo, las entidades financieras según las características propias de los países o regiones de estudio.

En segundo lugar, se debe considerar que la medición de los ciclos supone un enfoque diferente en la conceptualización de los mismos. Shen et al. (2018) (p.9) indica que normalmente se tienen tres enfoques:

- *Ciclo clásico*, son las fluctuaciones en la actividad económica agregada en niveles.

mantienen las características básicas de un ciclo como las fases y, como se verá más adelante, la medición.

- *Ciclo de crecimiento*, o ciclo de desviación. Se obtiene eliminando un componente permanente de la serie de estudio (Hiebert et al., 2014). En otras palabras, es la brecha de las variables respecto a una tendencia de largo plazo.
- *Ciclo de tasa de crecimiento*, determina si el ciclo está en una expansión o una recesión y se obtiene calculando las tasas de crecimiento de las series.

Para la medición del ciclo clásico, frecuentemente, se utiliza el enfoque de puntos de inflexión, que identifica cimas y depresiones en las series y permite conocer la duración, amplitud y pendiente de los ciclos. Por otro lado, la medición del ciclo de crecimiento, implica la descomposición de la serie, que es suavizar o filtrar una serie para separar la tendencia del ciclo.

De acuerdo con Yan y Huang (2020), existen limitaciones en cada uno de estos enfoques. El enfoque del punto de inflexión requiere que se apliquen supuestos previos a la serie de tiempo para encontrar máximos y mínimos locales, como la duración mínima de una fase o un ciclo. De la misma manera, dentro del enfoque de descomposición de las series, la técnica más empleada es la de los filtros estadístico, los cuales requieren un rango de frecuencia pre-especificado. De modo que los filtros son conducidos por supuestos y no permiten probar las hipótesis existentes con respecto a las características del ciclo (Banco de Pagos Internacionales, 2014). Sin embargo, las técnicas paramétricas permiten sobrellevar algunas de estas limitaciones⁴. A partir de lo anterior, el enfoque de los ciclos como tasas de crecimiento, surge como alternativa para medir a los ciclos, puesto que, como mencionan Schüller et al. (2015), no se necesita emplear ningún filtro y es más intuitivo pensar en el ciclo como expansiones y contracciones en la tasa de crecimiento.

En suma, es por las limitaciones mencionadas que, en la literatura, frecuentemente se utilizan varios de estos enfoques para comparar los resultados. Asimismo, debe considerarse que, para la medición del ciclo financiero, además de la elección de las variables y el enfoque del ciclo, se debe tomar en cuenta sus características empíricas, como el mediano plazo. Por este motivo, gran parte de la literatura, contrasta los ciclos de corto plazo con los de mediano plazo.

En cuanto a las metodologías para ver la interacción entre ambos ciclos, a menudo se usan correlaciones cruzadas y pruebas de causalidad de Granger, cuando se utilizan filtros. En el enfoque de puntos de inflexión se emplea el índice de concordancia propuesto por Harding y Pagan (2002). Asimismo, se emplean modelos econométricos como modelos de Vectores Autoregresivos (VAR) o estimaciones con modelos de ecuaciones simultáneas. En los siguientes apartados se da una explicación detallada de la metodología de la medición de los ciclos y su relación para la presente investigación.

2.3 Evidencia empírica

Aun cuando la literatura del ciclo financiero es relativamente reciente, hay trabajos que preceden su estudio. Gran parte de esta literatura temprana, solo considera determinados aspectos del ciclo financiero (Claessens et al., 2011). Según Drehmann et al. (2012), dentro de estos trabajos que abordan de manera

⁴La medición de los ciclos abarca métodos paramétricos y no paramétricos. La principal diferencia es que los métodos no paramétricos parten de supuestos, mientras los métodos paramétricos utilizan modelos. Dado el enfoque empírico de esta investigación, se consideran los métodos no paramétricos. Consultar Tomic y Stjepanovic (2018) para conocer más acerca de los métodos de medición del ciclo.

indirecta al ciclo financiero, están los que estudian la relación entre el crédito, los precios de los activos y la actividad económica real, los que desarrollan indicadores de alerta temprana en pruebas de estrés financiero y los que examinan las propiedades de pronóstico de varios indicadores financieros para la actividad económica. Estos trabajos se empiezan a desarrollar desde los años noventa, en particular, los que se enfocan en la relación del crédito con la actividad económica como Bernanke y Gertler (1986) y Kiyotaki y Moore (1997).

Como se mencionó inicialmente, con la crisis financiera global del 2008-2009 surgieron interrogantes que necesitaban una respuesta diferente. Es así que, en los años posteriores, surge amplia literatura que busca contestar estas preguntas desde el análisis empírico. Entre estos primeros trabajos que analizan de manera directa al ciclo financiero, están Claessens et al. (2011) y Drehmann et al. (2012).

Claessens et al. (2011) estudian a los ciclos financieros en 21 economías avanzadas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en el periodo 1960-2007. Para el sector financiero, considera el mercado de créditos, de valores e inmobiliario. Para el primero utiliza el crédito al sector privado y para los otros dos emplea índices de precios de viviendas y de acciones. Aplica el método de puntos de inflexión con el algoritmo de Bry y Boschan (1971) y Harding y Pagan (2002), llamado BBQ⁵ de aquí en adelante, y para analizar los factores que influyen en la duración y amplitud del ciclo, emplea un modelo de datos de panel. Encuentran que los ciclos financieros tienden a ser más largos y severos que los ciclos económicos, en particular en los precios de viviendas y acciones, y que están altamente sincronizados entre países y esto ha aumentado en el tiempo. Del mismo modo, concluyen que los ciclos se acentúan entre sí y se magnifican, en especial cuando coinciden en las recesiones del mercado inmobiliario y de crédito.

Por otro lado, Drehmann et al. (2012) estudian al ciclo financiero en siete países: Australia, Alemania, Japón, Noruega, Suecia, Reino Unido y Estados Unidos, en el periodo 1960-2011. Para el ciclo financiero, usa el crédito privado al sector no financiero, crédito/PIB, precio de viviendas, precio de acciones e índice agregado de activos. Asimismo, emplea dos enfoques: puntos de inflexión, con el algoritmo BBQ, y filtros basados en frecuencia, con el filtro de Christiano-Fitzgerald. Compara los ciclos de corto plazo, de 1 a 8 años, con los ciclos de mediano plazo, de 8 a 30 años. Concluyen que las fluctuaciones conjuntas de mediano plazo del crédito y el precio de las viviendas, son las que mejor caracterizan a los ciclos financieros. También evidencian que la duración y amplitud de los ciclos financieros ha incrementado desde mediados de los ochenta con la liberalización financiera. Igualmente, los picos en el ciclo financiero, están altamente asociados con las crisis bancarias sistémicas y las fases individuales son diferentes en ambos ciclos; la contracción dura muchos años en el ciclo financiero, mientras que en el ciclo económico no excede un año. Drehmann et al. (2012) al igual que Claessens et al. (2011) obtiene que las recesiones económicas que coinciden con la contracción en el ciclo financiero, son más severas.

Las investigaciones posteriores se pueden diferenciar según las variables que consideren. Desde un enfoque univariante, Cagliarini y Price (2017) emplea el crecimiento del crédito para el ciclo financiero y el crecimiento del PIB para el ciclo económico, en Australia, Estados Unidos, Reino Unido, Francia y Alemania entre 1976 y 2016. Utiliza dos métodos: análisis espectral multivariado y algoritmo BBQ. Extrae el ciclo de mediano plazo, entre 8 y 30 años y un ciclo más corto, entre 2 y medio y 8 años, con el filtro de Christiano-Fitzgerald. Al contrario de los anteriores trabajos, los resultados sugieren que

⁵En inicio el algoritmo fue desarrollado por Bry y Boschan (1971) para datos mensuales y posteriormente fue ampliado a datos trimestrales (en inglés quarterly) por Harding y Pagan (2002), por eso es llamado BBQ.

no hay suficiente evidencia para concluir que el ciclo financiero sea más largo que el ciclo económico. Del mismo modo, El-Baz (2018) utiliza el crédito al sector privado para el ciclo financiero y el PIB real para el ciclo económico en Arabia Saudita, durante el período 1970-2016. Utilizan dos metodologías: el algoritmo BBQ y un modelo de Vectores Autoregresivos (VAR). Los principales hallazgos son que la duración, amplitud y pendiente de las fases financieras son mayores que la de las fases económicas. También obtienen que el producto y el crédito se encuentran en la misma fase alrededor del sesenta por ciento del tiempo.

Tsiakas y Zhang (2018) también desde un enfoque univariado y con un modelo VAR, estudian el ciclo en Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Alemania y Japón entre 1960 y 2016, según la disponibilidad de datos. Para cada país, examina si el índice de producción industrial mensual tiene efectos en el crédito agregado trimestral o viceversa. Los resultados indican que existe una fuerte causalidad entre los ciclos económicos y financieros en ambas direcciones. La causalidad varía entre países, pero para todos, la causalidad bidireccional es fuerte en torno a la crisis financiera de 2007-2008.

Por otra parte, en línea con la definición clásica de los ciclos que involucra el movimiento conjunto de variables, muchos trabajos emplean un enfoque multivariado para caracterizar al ciclo financiero. Desde esta perspectiva, Hiebert et al. (2014) utiliza el crédito total, precio de las viviendas, precio de acciones y tasas de interés para el ciclo financiero, mientras que para el ciclo económico usa el PIB, inflación y las tasas de interés, en diez países de la zona euro, entre 1972 y 2014. Emplea el método espectral y análisis de puntos de inflexión. Ambas metodologías confirman la mayor amplitud en los ciclos de las variables financieras en comparación con el ciclo económico y encuentra heterogeneidad en los resultados por país.

En esta misma línea, Sala-Rios et al. (2016) para España en 1970-2014 emplean al crédito total al sector privado no financiero, crédito a empresas no financieras y crédito a los hogares y para el ciclo económico emplean al PIB. Extraen la tendencia de las series con el filtro Hodrick-Prescott, utilizan el algoritmo BBQ para evaluar la asimetría, el índice de concordancia (Harding y Pagan, 2002) para evaluar la sincronización y un modelo VAR para aplicar el test de causalidad de Granger. Encuentra que la interacción cíclica no es contemporánea y que las fluctuaciones del ciclo económico preceden a las fluctuaciones del crédito. Grinderslev et al. (2017) se aproxima a los ciclos financieros con datos de diecisiete economías avanzadas. Emplea el PIB real y lo compara con las fluctuaciones cíclicas del nivel del crédito total y los precios de las viviendas. Emplea el filtro de Christiano-Fitzgerald y encuentra que las variables financieras y la economía real están altamente correlacionadas tanto en el corto como mediano plazo.

Para Sudáfrica, Farrell y Kemp (2020) miden el ciclo financiero en el periodo 1966-2016. Usan el crédito, precios de vivienda y precios de acciones, con un enfoque de puntos de inflexión, filtros basados en frecuencia y modelos de componentes no observados. Los resultados confirman la presencia de un ciclo financiero en Sudáfrica de mayor duración y amplitud que el ciclo económico. También obtienen que el ciclo financiero estimado puede tener propiedades de indicador de alerta temprana.

Por otro lado, existen autores que utilizan un índice compuesto para medir al ciclo financiero. Uno de estos autores es Stremmel (2015), que siguiendo a Drehmann et al. (2012), emplea varias técnicas de construcción del ciclo financiero en once países europeos para el periodo 1980-2012. Para los precios de los activos, incluye el precio nominal de las viviendas sobre ingreso y para capturar los desarrollos

del crédito, incorpora el ratio crédito/PIB. A la vez, incluye variables de los balances generales de los bancos que capturan el comportamiento cíclico del financiamiento, rentabilidad y préstamos. Con estas variables calcula siete índices sintéticos⁶ alternativos del ciclo financiero. Encuentra que el índice que mejor captura a los ciclos incluye: crédito/PIB, crecimiento del crédito y ratio precios de la vivienda sobre ingresos y que el ciclo financiero está altamente relacionado con la fase temprana de las crisis económicas.

Schüler et al. (2015) del mismo modo, emplean un indicador del ciclo financiero sintético en trece países de la Unión Europea, de 1970 a 2013. Para los ciclos financieros utilizan el crédito total, precios de propiedades y acciones y rendimientos de bonos de referencia. Para el ciclo económico, utilizan el producto, tasa de desempleo, inflación y tasa de bonos de referencia. Obtienen que el crédito y el precio de los activos comparten similitudes cíclicas que superan la brecha crédito/PIB en la predicción de crisis bancarias sistémicas y concluyen que los ciclos financieros tienden a ser largos, particularmente en las fases de expansión. Además, la sincronización de los ciclos económicos y financieros se observa solo cada 2 de 3 veces, aunque la heterogeneidad entre los países es alta. Al contrario de Drehmann et al., (2012), encuentran que los ciclos de corto plazo también tienen importantes fluctuaciones.

En el caso de China, Shen et al. (2018) considera al ciclo financiero como un índice agregado que integra al crédito, precios de viviendas y precios de acciones. Examinan la sincronización de los ciclos con el índice de concordancia y para ver su relación, emplean la prueba de causalidad de Granger y un modelo logit. Sus resultados indican que los ciclos financieros ocurren con menor frecuencia que los ciclos económicos, la fase de recuperación de un ciclo financiero es significativamente más larga que la fase de recesión, las tasas de crecimiento del PIB son más bajas/altas cuando los dos ciclos están en la fase de crisis/auge y finalmente, los ciclos financieros preceden a los ciclos económicos.

Para Nueva Zelanda, Davies y Gai (2020) identifican el ciclo financiero durante el período 1968-2017. Consolidan las variables financieras en una sola medida, las cuales son: crédito real, crédito/PIB, agregado monetario M3, M3/PIB, crédito/M3, precios reales de vivienda, precios reales de acciones, spread entre las tasas de interés hipotecarias y tasas de depósito a seis meses. Los resultados sugieren que la duración media del ciclo financiero en Nueva Zelanda ha aumentado sustancialmente (de 4,75 a 9,75 años) tras las reformas económicas de mediados de los ochenta. También encuentra que un 83 % de las contracciones del ciclo financiero preceden a una recesión económica.

Por su parte, si bien los anteriores trabajos hacen una comparación con el ciclo económico como análisis complementario, existen trabajos cuyo fin es analizar esta relación como Karfakis y Karfaki (2018) y Yan y Huang (2020). Del mismo modo, dadas las limitaciones de los modelos no paramétricos mencionados en la anterior sección, también existe literatura que busca hallar al ciclo desde modelos estructurales como De Bonis y Silvestrini (2014) y Banco Central Europeo (2018).

Hasta este punto, es evidente que la mayoría de la literatura corresponde a estudios de un conjunto de países y en particular, europeos y Estados Unidos. Sin embargo, también se evidencia la existencia de trabajos para la región, aunque en menor medida.

Gómez-González et al. (2013) estiman los ciclos del crédito y del PIB para Chile, Colombia y Perú, haciendo énfasis en los ciclos de corto y mediano plazo, en diferentes periodos que van desde 1986-

⁶Los índices sintéticos agregan la información de un conjunto de variables, en este caso, las representativas de los mercados en el sector financiero

1994 a 2012. Mediante correlaciones cruzadas, encuentran que los picos del ciclo crediticio a mediados de la década de 1990 y mediados de 2000 preceden a recesiones notables del PIB 2 ó 3 años después. Más adelante, Gomez-González et al. (2015) extienden el trabajo anterior estudiando la relación para 33 países incluyendo economías desarrolladas como emergentes. Caracterizan la interdependencia de los ciclos de crédito y producción con pruebas de causalidad de Granger. Encuentran que la probabilidad de interdependencia de los ciclos es mayor cuando se consideran frecuencias de mediano y largo plazo y encuentran causalidad de Granger bidireccional.

Por otro lado, Arias Rodríguez et al. (2014) siguen una metodología distinta a la habitual. Analizan el ciclo financiero en Colombia en el periodo 1990-2013 utilizan indicadores financieros representativos de la actividad bancaria, según la metodología CAMEL. Usan dos enfoques: el índice de difusión de Bry y Booschan (1971) y el análisis mediante *novelty detection*. Concluyen que las fases recesivas del ciclo financiero anteceden a las contracciones del ciclo económico.

Por otro lado, Ramírez (2018) analiza la relación entre el crédito y la actividad real en Centroamérica y República Dominicana. El periodo de estudio varía según la disponibilidad, pero va desde 1992 a 2012. Realiza un análisis descriptivo de correlaciones y de causalidad de Granger. Obtiene resultados mixtos para los países. Primero, encuentra una relación positiva entre el crédito y la actividad real en frecuencias asociadas a los ciclos económicos (de 1.5 a 8 años) para todos los países. También encuentra que la relación entre el crédito y la economía en los ciclos que duran 10 o más años parecen relevantes en Costa Rica y República Dominicana. Finalmente encuentra evidencia que sugiere que el crédito precede a los ciclos económicos en la mayoría de los países.

Para Perú, Ramos (2019) obtiene el ciclo financiero entre 2000 y 2019. Para el mercado de crédito usa el crédito del sistema financiero al sector privado no financiero, para el mercado de acciones usa el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima, para el mercado de bonos usa el EMBIG (Índice de Bonos de Mercados Emergentes) de Perú y para el mercado de divisas el tipo de cambio interbancario. Utiliza un modelo de factores dinámicos y genera dos componentes comunes en las variables financieras. Posteriormente realiza un test de causalidad de Granger en dominio de frecuencia. Encuentra que el ciclo financiero causa al ciclo económico en frecuencias mayores a 10 trimestres.

Para Bolivia, las investigaciones realizadas concernientes al ciclo económico parten de dos enfoques. El primer enfoque es más bien cualitativo; mediante un análisis descriptivo de las variables que enfatiza los eventos históricos que desencadenan las fluctuaciones en la actividad agregada. Entre estos autores están Morales (2017) y Humérez (2017). El segundo enfoque es el que se centra en la metodología para la obtención del ciclo y la caracterización de éste, en relación con otras variables macroeconómicas.

Dentro de este segundo enfoque, está el trabajo de Valdivia y Yujra (2009) en el cual utilizan diferentes filtros para contrastar el ciclo económico obtenido en el periodo 1970-2009. Dada la disponibilidad de datos trimestrales del PIB desde 1990, para los datos de 1970 a 1989 utilizan una metodología de cambio de frecuencia para obtener datos trimestrales. Una vez aplicados los filtros, llegan a la conclusión de que resulta mejor utilizar filtros de alta frecuencia, como el filtro de Christiano-Fitzgerald. Posteriormente, para la caracterización del ciclo, hace un análisis de volatilidad y correlación para ver el comportamiento del ciclo con otras variables macroeconómicas. Los resultados en lo concerniente al ciclo, sugieren que en el corto plazo los ciclos económicos de Bolivia tienen una duración promedio de 7 trimestres, mientras que, en el mediano plazo, la etapa de recuperación es más larga y está caracterizada

por pequeños periodos de recesión que en promedio duran tres a cuatro trimestres.

También está Paz (2017) que estima modelos de Markov-Switching, que explican la dinámica del crecimiento en función a un grupo de diferentes estados por los que atraviesa una economía. Este modelo es utilizado para determinar los puntos de inflexión del ciclo económico. Para esto, emplea el PIB real trimestral de 1990 al 2016. Evidencia estabilidad en el ciclo económico durante los últimos años, ligeramente interrumpido durante épocas coincidentes con la crisis económica internacional y la baja en los precios del petróleo.

En un trabajo más reciente, Banegas Rivero et al., (2020) evalúa desde una perspectiva teórica y empírica la medición de los ciclos económicos en Bolivia de 1950 a 2015. Enfatiza las asimetrías existentes en las fases de medición. Como indicador de la actividad económica utiliza tres alternativas: el PIB real per cápita, el PIB real por trabajador y el PIB real. Para identificar el componente cíclico de las series emplean el filtro de Christiano-Fitzgerald, Baxter y King (1999) y Ravn y Uhlig (2002). Utiliza el método de BBQ y alternativamente, con una especificación no lineal, usa las cadenas de Markov. Encuentran que el ciclo económico en Bolivia presenta una característica de mediano plazo, con una duración promedio entre nueve y once años para las mediciones de pico a pico. Sin embargo, las fases de duración son asimétricas para las mediciones de valles a valles. De modo que, los resultados sugieren la presencia de asimetrías con valles relativos no frecuentes, pero con largos periodos de recuperación.

En cuanto a los trabajos que miden la relación entre el sector real y financiero, están Quelca (2005) y Díaz y Palma (2016). Quelca (2005) usa una base de datos con información trimestral de 16 variables en el periodo 1991-2005. Entre éstas, considera la información consolidada de la cartera de depósitos y créditos del sistema de intermediación financiera. Utiliza el PIB para el ciclo económico y la cartera de créditos para el ciclo financiero, y las demás variables las emplea para el análisis de correlación. Emplea el filtro de Hodrick y Prescott y obtiene que, durante el periodo estudiado, las contracciones del ciclo financiero tienen una duración aproximada entre 2 a 4 años, y las fases de expansión llegan hasta 3.5 años. También establece que la prociclicidad no es simultánea, existiendo cierto rezago en el ciclo financiero respecto al comportamiento de la actividad económica. De acuerdo con el autor, el rezago mencionado estaría explicado por varios factores, entre ellos, las expectativas de riesgo que suelen mantenerse pese a que las condiciones reales del período contemporáneo podrían estar reflejando una situación distinta.

Por otro lado, Díaz y Palma (2016) utilizan el PIB para el ciclo económico y el crédito para el ciclo financiero en el periodo 1970-2015. Emplean dos enfoques; puntos de inflexión y filtros estadísticos. En el caso del ciclo financiero, obtienen que la duración de la etapa expansiva tiende a ser mayor que la etapa contractiva. Resultando en ciclos más pronunciados e intensos que los ciclos económicos, tanto en la etapa expansiva como en la fase recesiva. Al mismo tiempo, a partir de la metodología de puntos de inflexión, hallan un alto nivel de sincronización entre ambos ciclos y con el enfoque de los filtros, verifican que el crédito podría ser usado como una variable que permite anticipar el ciclo de la actividad económica, dado que éste se adelanta al otro.

Este último trabajo obtiene que el ciclo financiero se anticipa al ciclo económico, en contraste con el trabajo de Quelca (2005), que obtiene el resultado contrario. Esto puede deberse, además de una metodología diferente, al periodo utilizado, dado que el primero considera el periodo 1991-2005, mientras que el segundo utiliza un periodo más amplio de 1970-2015. Por otro lado, coinciden en que las etapas

de expansión son más largas que las de contracción.

Desde una perspectiva de política regulatoria, Gutiérrez et al. (2011) analizan las previsiones cíclicas en línea con objetivos de señalización del ciclo financiero con el ciclo económico. Utilizan un análisis espectral y emplean series mensuales del crédito y el PIB, entre 1992 y 2009. Obtienen que el ciclo financiero y económico están altamente asociados y existe un rezago del ciclo económico que se anticipa al financiero. También enfatizan que, dado que el ciclo financiero no está perfectamente sincronizado con el ciclo económico, implica que sincronizarlos es indispensable para que los riesgos crediticios futuros sean menores y estos no se traduzcan en shocks financieros para el ciclo económico.

Por otro lado, Beltran (2014) busca la relación causal y cíclica entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico en el periodo 1990-2014. Con el filtro HP obtiene el componente cíclico del PIB trimestral, la cartera bruta y el índice de morosidad, y luego realiza la prueba de causalidad de Granger. Encuentra que existe una probabilidad de 95.43 % de que el crecimiento del PIB cause en sentido de Granger al crecimiento de la cartera bruta, y no en el sentido contrario. Este trabajo junto con Gutiérrez et al. (2011), coinciden con Quelca (2005) en que el ciclo económico se adelanta al ciclo financiero. Del mismo modo, estos trabajos tienen un periodo similar de estudio, empezando a inicios de los noventa.

En síntesis, gran parte de la literatura, emplea más de un enfoque para analizar a los ciclos financieros y todas incluyen al crédito como indicador. Asimismo, tal como Borio (2014) señala, la mayoría de los trabajos encuentran que el ciclo financiero, en general, tiene mayor duración al ciclo económico. Por otro lado, la relación de los ciclos, es la que tiene resultados más diversos pero aun así, muchos concluyen que, si bien existe sincronización, ésta no es contemporánea. En consideración a estas diferencias en la literatura y las discrepancias encontradas en la evidencia empírica para Bolivia, en las siguientes secciones se detalla la metodología seguida en esta investigación⁷.

3 Contexto Boliviano

La economía boliviana de la segunda mitad del siglo XX, estuvo caracterizada por desequilibrios macroeconómicos (Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero [ASFI], 2013), en especial a finales de la década de los setenta. En estos años, el país pasó por un proceso de estanflación, elevadas tasas de desempleo y persistencia de un elevado desequilibrio fiscal, que al ser financiado con emisión de dinero llevó a una espiral de hiperinflación (Antelo, 2000). Con el objetivo de solucionar esto y en búsqueda de la restitución de la confianza en el sistema financiero y la moneda nacional (ASFI, 2013), el 29 de agosto de 1985 se promulgó el Decreto Supremo No 21060.

Posteriormente, la participación directa e indirecta del Estado, mediante la banca estatal y controles y prohibiciones que restringían a los bancos en sus operaciones, junto con el proceso de desintermediación financiera⁸ como consecuencia de la hiperinflación, fueron aspectos característicos del sistema financiero boliviano de 1980-1985 (Jemio, 2006). Así como la susceptibilidad del sector bancario a los conflictos políticos y a la especulación, debido a las expectativas de la población (Morales, 2014). Según Marconi (2014) este fue el inicio del periodo de liberalización financiera en Bolivia, que se consolida en

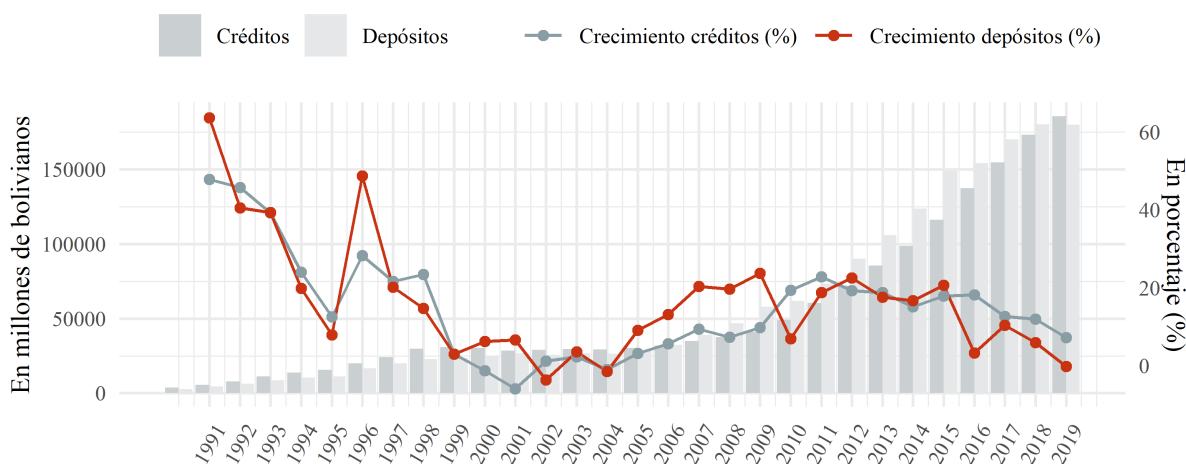
⁷Para mayor detalle de la evidencia empírica, ver Anexo 1

⁸Es cuando los agentes económicos, realizan sus transacciones o intercambios financieros sin necesidad de las instituciones de intermediación financiera como los bancos.

la fase de 1993-1995, caracterizada por el rediseño del marco institucional del sistema financiero, que serían antecedentes de la promulgación de la Ley de Bancos y Entidades Financieras No 1488 en 1993 (ASFI, 2013).

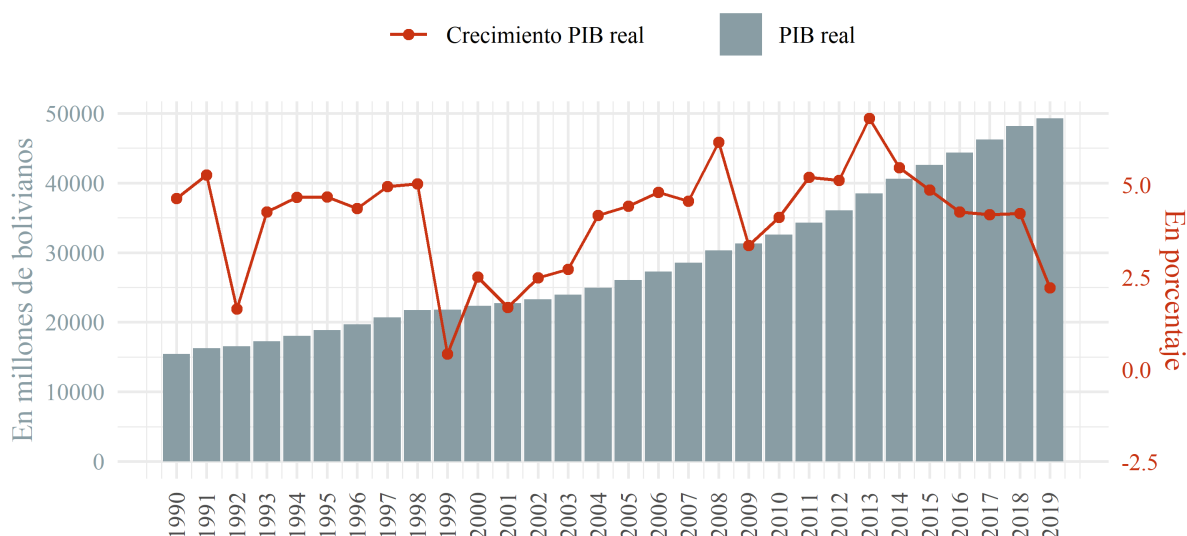
El sector financiero a inicios del periodo, muestra una elevada tasa de crecimiento, tanto en los depósitos como en los créditos, que posteriormente muestra una tendencia negativa hasta 1995, como se observa en la Figura 1. Una de las principales razones de esta dinámica es que, dados los bajos niveles de crédito en los ochenta, la implementación de las reformas, en inicio, dio lugar a una mayor tasa de crecimiento de los depósitos y en menor medida a los créditos. Posteriormente, en los noventa, la implementación de las reformas dio lugar al cierre de algunos bancos y a la vez se impusieron mayores controles a la otorgación de créditos, lo cual llegaría a reflejar la tendencia negativa de la primera mitad de los noventa. Entre los años 1996-1998, se presenta una recuperación en las tasas de crecimiento en el crédito, que se revierte en los años siguientes.

Figura 1: *Créditos y depósitos del sector bancario*



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI).

Paralelamente, la economía boliviana de inicios de los noventa, presenta un marcado crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) real de 4.6 % en 1990 y 5.3 % en 1991, sin embargo, en 1992 la tasa de crecimiento disminuyó a 1.65 %. Esto se debió principalmente a una reducción de las exportaciones de minerales y la caída en el precio del gas exportado a Argentina (ASFI, 2013), además de la incidencia negativa del sector agropecuario debido a efectos climatológicos. Posteriormente, la tasa aumenta y se mantiene relativamente estable hasta 1999, que con una tasa de 0.4 % es la menor de todo el periodo, como se puede observar en la Figura 2.

Figura 2: Producto Interno Bruto real (precios constantes de 1990)

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Cabe considerar que aun cuando a finales de los noventa, Bolivia enfrentó un contexto externo adverso, fue a inicios del siglo XXI cuando a las crisis internacionales se sumaron los conflictos sociales a nivel nacional (ASFI, 2013). En el sector externo, el contagio de la crisis financiera internacional se observó en menores flujos de capital, deterioro de los términos de intercambio y flujos comerciales, y devaluaciones en otros países (Jemio, 2000), lo cual afectó al desempeño del sector minero y agrícola industrial. Asimismo, la devaluación del real brasileño a principios de 1999, la desaceleración de la economía estadounidense en el 2000 y la menor actividad económica en los países europeos, también tuvieron un rol en el bajo desempeño de la economía.

A nivel nacional, en 1999 la culminación del contrato de venta de gas a Argentina y el retraso en el inicio de exportaciones del mismo producto a Brasil, afectó al sector de hidrocarburos y construcción, y en el año 2000 la erradicación de cicales, la reforma aduanera y los conflictos sociales, afectaron la producción y la demanda interna. Este menor dinamismo de la economía se mantuvo hasta 2003 (Banco Central de Bolivia [BCB], 2002). En estos años, si bien se presentó una leve recuperación respecto a 1999, la tasa de crecimiento del PIB se mantuvo alrededor del 2.5%.

En línea con este contexto económico desfavorable, la desaceleración económica tuvo un efecto negativo en la percepción de los bancos de la capacidad de pago de los prestatarios, por lo cual, el sector bancario, optó por un racionamiento del crédito (Jemio, 2000). En los años siguientes, esto se reflejó en una tendencia descendente en las captaciones de depósitos y colocaciones de crédito y en el incremento del nivel de mora (Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras [SBEF], 2002). En particular, en 1999 se tiene la menor tasa de crecimiento del crédito en el periodo y a la vez se da inicio a una fase de contracción de los créditos que duraría hasta alrededor de 2004.

Según Jemio (2000), entre las causas tempranas de esta crisis o, como el autor señala *crunch* del crédito, está el proceso de liberalización financiera después de 1985, la volatilidad de los flujos externos

en los noventa, la aplicación de otras reformas (como la reforma de pensiones), la capitalización de empresas públicas y el entorno económico ante los shocks externos e internos. En cuanto a los flujos externos, estos tuvieron un impacto positivo en el sistema financiero, que posteriormente se reflejaría en el boom de crédito entre 1990 y 1998, lo cual dio lugar a una exposición de las entidades financieras a mayor riesgo crediticio y se reflejó en incremento de la mora y contracción de créditos, que explicaría la volatilidad del crédito en estos años.

De acuerdo a la (ASFI, 2013), los factores que explican el comportamiento del crédito a finales de los noventa son:

- El incremento del riesgo país como consecuencia de los conflictos sociales, provocó una fuga de capitales hacia el exterior.
- El incremento de la tasa de desempleo afectó a la demanda interna de bienes y servicios.
- La aplicación de políticas más selectivas en la colocación de recursos por parte de los bancos con participación extranjera, limitó el acceso al crédito a determinados clientes.
- Algunas entidades contaban con niveles patrimoniales cerca de los mínimos requeridos por ley, lo cual impidió un mayor apalancamiento para aumentar el otorgamiento de préstamos y a la vez, otras entidades cerraron operaciones en Bolivia.

En suma, tanto las causas tempranas como los factores mencionados, provocaron que la tasa de crecimiento de los créditos al sector privado, alcance el nivel mínimo en 2001 con una tasa negativa de 5.8%. Del mismo modo, el índice de mora de la cartera de créditos bancaria alcanza el 17.6% a finales de 2002, siendo en 1998 solo 4,6%. Durante este año, además de la persistente contracción de la demanda interna, el periodo después de las elecciones dio como resultado una salida de los depósitos debido a la incertidumbre generada (SBEF, 2003) y eso continuó hasta los conflictos sociales de 2003, año en el cual la situación política y social, prolongó las expectativas negativas, tanto en la inversión extranjera como en la nacional (SBEF, 2004). En 2004, también los depósitos se vieron afectados por la creación del Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF), pero a la vez, se produjo un descenso en el nivel de dolarización de los depósitos (SBEF, 2005).

En síntesis, según ASFI (2013), las crisis económicas internacionales de inicio de siglo, derivaron en una crisis económica interna que se reflejó en el deterioro de los principales indicadores macroeconómicos y a nivel nacional se suscitaron eventos que afectaron la confianza de los depositantes y pusieron a prueba la solidez del sistema financiero. Sin embargo, ASFI (2013) también resalta que aún con la contracción del sistema bancario en estos años, el sistema financiero era cualitativamente diferente a los años pasados, dados los niveles de provisiones.

Entre tanto, en 2004 la economía presentó un crecimiento de 3.6%, que fue la mayor desde 1998, debido principalmente a un contexto externo favorable para los precios y exportaciones, y para 2005 la demanda interna y el sector exportador impulsaron la actividad económica del país (BCB, 2006), resultando en un crecimiento del PIB de 4,1%. Este crecimiento se mantiene para 2006, acompañado con mayor dinámica interna. En los años siguientes, continua la tendencia positiva de crecimiento impulsado por la demanda interna y el sector extractivo.

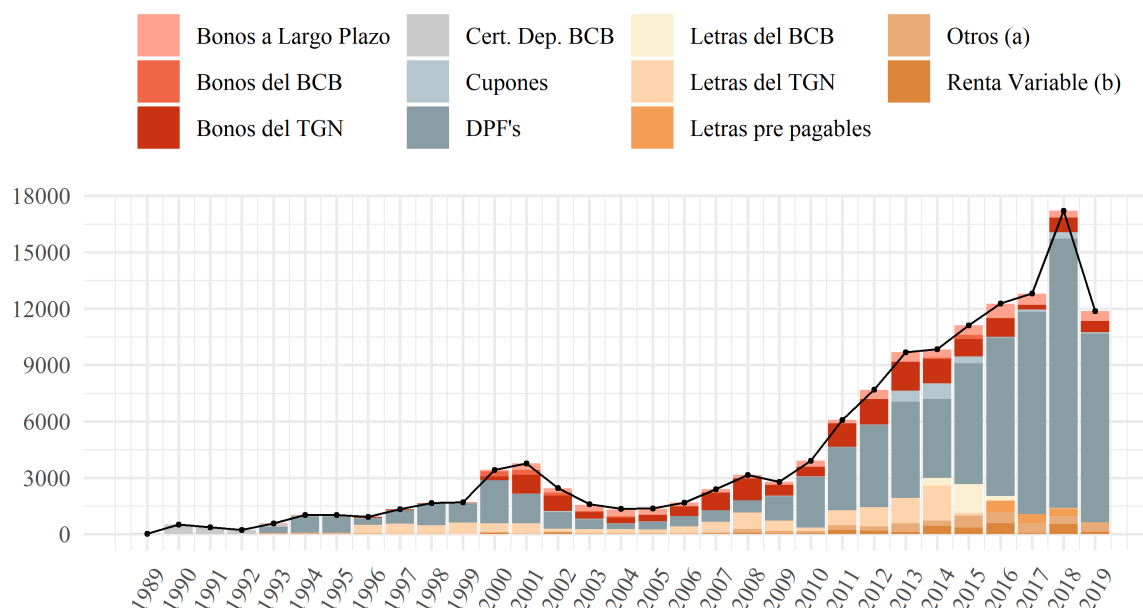
Este contexto favorable se reflejó en la recuperación de los niveles de crédito y así también las medidas regulatorias coadyuvaron a la misma. En 2006, los efectos de la política cambiaria de ampliación del diferencial entre el tipo de cambio de compra y de venta, y a la vez, los efectos que seguía generando el régimen de exenciones del ITF, favorecieron los depósitos en moneda nacional. Por otro lado, en 2011 también se realizó la modificación de la normativa para la cartera de créditos, que incluye incentivos regulatorios diferenciado que favorece las colocaciones de cartera en moneda nacional a sectores productivos, principalmente a la micro y pequeña empresa (ASFI, 2011). En 2013, se consolidan estas reformas con la Ley No393 de Servicios Financieros.

Como medidas complementarias a la Ley, en el Decreto Supremo No 2055 y Decreto Supremo No 1842, se determinan las tasas de interés máxima para créditos empresariales, PyME y microcréditos destinados al sector productivo y, por otro lado, el nivel mínimo de cartera del 60 % destinada a sectores prioritarios (Belmonte Fagalde y Villegas Tufiño, 2015). Los resultados de estas medidas se reflejaron en la composición de las colocaciones de crédito, con mayor participación del microcrédito, crédito de vivienda y empresarial.

En las gestiones posteriores, la actividad económica fue impulsada principalmente por la demanda interna y presentó una tendencia positiva de la tasa de crecimiento del PIB hasta 2013, cuando alcanza la máxima tasa del periodo, con una tasa de 6.8 %. Según Morales (2014), el boom de las exportaciones de materias primas en estos años, aceleró el crecimiento de los depósitos y aumentó la liquidez de los bancos. Con intereses cercanos a cero de los ahorristas e intereses altos a los créditos se generó el auge de la construcción y el consumo. De esta manera, entre 2014-2016 se tiene una tendencia estable de la tasa de crecimiento del crédito al sector privado, pero en los años siguientes se observa una desaceleración. La tasa de crecimiento del PIB se mantiene alrededor del 4 %, hasta 2019, que presenta un crecimiento de 2.9 %, debido a los conflictos sociales y políticos suscitados el último trimestre del año. A esto también se sumó el contexto externo, con incertidumbre en torno a las políticas comerciales y las tensiones geopolíticas (ASFI, 2020).

Cabe considerar que, si bien este contexto abarca al sector bancario del sistema financiero, éste se compone de otros participantes como el mercado de valores. Una de las principales características de la bolsa, es que las operaciones en ruedo⁹ durante el periodo de estudio representan más del 99 % del total de operaciones, entre las cuales se encuentra la subasta de acciones no registradas y las operaciones en mesa de negociación. Dentro de las operaciones en ruedo, los instrumentos de renta fija representan alrededor del 98 % del total de operaciones. Los Depósitos a Plazo Fijo (DPF's), bonos del Tesoro General de la Nación (TGN) y las letras del TGN, representan los instrumentos de renta fija con mayor participación (en promedio) durante el periodo de estudio. En particular, en sus primeros años de funcionamiento, los montos negociados estaban concentrados en los certificados de depósitos emitidos por el BCB. Ya en los años siguientes, como se observa en la Figura 3, la concentración de las negociaciones en los depósitos a plazo fijo (DPF's) y en menor medida, en las letras y bonos del Tesoro General de la Nación (TGN).

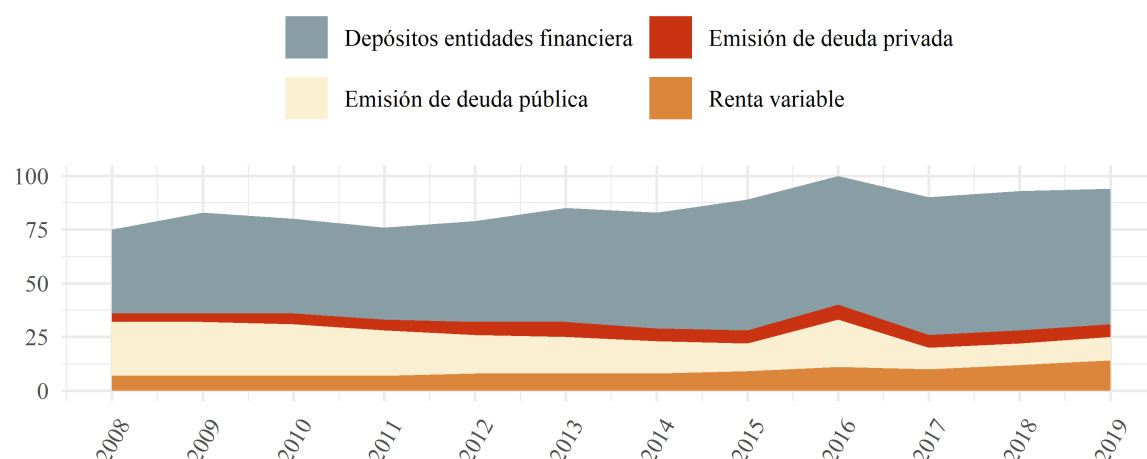
⁹Las operaciones en ruedo desde 2017 consideran también a las operaciones en el Sistema Electrónico de Negociación SMART-BBV, que ya para 2020 concentra la totalidad de las operaciones en la bolsa.

Figura 3: Montos negociados en la Bolsa Boliviana de Valores por instrumento (en millones de dólares)

Nota: La línea negra es el total negociado en la bolsa, incluyendo además de las operaciones en ruedo, las subastas de acciones no registradas y las operaciones en mesa de negociación. (a) Incluye los instrumentos con menos de 5% de participación en promedio, durante el periodo. (b) Incluye acciones y cuentas de participación en fondo.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE) y Bolsa Boliviana de Valores (BBV).

De manera general, como se observa en la Figura 4, durante por lo menos la última década, los activos financieros en relación al PIB, son en su mayoría los del sistema de intermediación financiera y los instrumentos de deuda pública, siendo menores los activos del mercado de valores. En este sentido, además del tamaño reducido de la bolsa respecto al sector de intermediación financiera, como indica Morales (2007), a pesar del crecimiento significativo de la Bolsa Boliviana de Valores de los últimos diez años y los esfuerzos realizados con innovación tecnológica, la bolsa corresponde más a una institución del mercado monetario que de mercado de capitales.

Figura 4: Activos financieros en relación al Producto Interno Bruto (en porcentaje)

Fuente: Elaboración propia con base en Bolsa Boliviana de Valores [BBV] (2020).

4 Metodología

Para el presente trabajo al igual que gran parte de la literatura (Drehmann et al. (2012); Sala-Rios et al. (2016); Yan y Huang (2020), entre otros), se utilizan filtros estadísticos y puntos de inflexión para caracterizar a los ciclos. Posteriormente, para identificar su relación, se estima un modelo de Vectores Autoregresivos (VAR), mediante el cual se aplica la prueba de causalidad de Granger, en línea con (Sala-Rios et al. (2016); Strohsal et al. (2019); Karfakis y Karfaki (2018); Ramírez (2018); Ramos (2019)) y adicionalmente, se evalúan las funciones impulso respuesta y la descomposición de la varianza. A continuación, se describen las variables y se explica cada uno de los enfoques seguidos.

4.1 Variables

Dado que el ciclo económico está definido en términos generales como las fluctuaciones de la actividad agregada (Abel y Bernanke, 2004), se considera al Producto Interno Bruto (PIB), como principal indicador. Por otra parte, como posibles indicadores del ciclo financiero se utiliza el crédito, y en línea con Davies y Gai (2020), el crédito/PIB y crédito/M3. El crédito corresponde al crédito total al sector privado y el agregado monetario M3 incluye billetes y monedas en poder del público, depósitos vista, depósitos en caja de ahorro y depósitos a plazo fijo en moneda nacional y en unidades de fomento a la vivienda (UFV).

Todas las series son trimestrales de 1990 a 2019 y fueron convertidas a términos reales con el deflactor implícito del PIB. Del mismo modo, son previamente desestacionalizadas con el método X-13. Los ratios de crédito/PIB y crédito/M3 son calculados a partir de las anteriores variables. Las series se obtuvieron de las bases de datos del Instituto de Nacional de Estadística (INE), Banco Central de Bolivia (BCB), Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI) y del Dossier de Estadísticas Sociales

y Económicas de la Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE).

Utilizar al crédito como indicador del ciclo financiero, parte de una intuición básica, puesto que el crédito es el vínculo más importante entre el ahorro y la inversión, por lo cual es un agregado natural para analizar a los ciclos financieros (Claessens et al., 2011). Esto es aún más cierto en los países en desarrollo con limitaciones en los mercados financieros, puesto que en estos países el crédito bancario es la fuente principal de financiamiento para las empresas privadas (Ramírez, 2018). Para el caso boliviano, como se verá más adelante, aun cuando el mercado de valores ha registrado un mayor crecimiento en los últimos diez años, el sistema financiero es eminentemente bancario. Por lo anterior, el crédito al sector privado podría ser el indicador más adecuado para reflejar la dinámica del sistema financiero en su conjunto.

Por otro lado, el ratio crédito/PIB es usado como un indicador de los niveles de crédito sostenibles (Rubio et al., 2013). Más aún, la medida de la brecha del crédito/PIB puede emplearse para comparar las demás variables, dado que por Basilea III ésta ha sido asignada para determinar los colchones de capital contracíclicos (Schüler et al., 2015). Del mismo modo, se puede pensar en la brecha de esta variable como una medida aproximada del nivel de apalancamiento en la economía, que es una aproximación indirecta de la capacidad de absorción de pérdidas del sistema (Borio, 2014). Asimismo, el ratio crédito/M3 puede ser considerado como el nivel de apalancamiento financiero (Rubio et al., 2013).

Para los filtros estadísticos, se utiliza el logaritmo en niveles de las series mencionadas, excepto los ratios, que se utilizan como están. Para el método de puntos de inflexión, en el análisis preliminar se encontraron diferencias al considerar las series desestacionalizadas, las cuales presentan menores puntos de inflexión aun cuando la serie original muestra variaciones pronunciadas. Al mismo tiempo, la revisión de la literatura muestra que algunos autores utilizan las variables desestacionalizadas y otros no. En particular, Luvsannyam et al. (2019) encuentra el mismo problema al emplear el enfoque de puntos de inflexión en el ciclo económico e indica que esto puede suceder debido a que la dinámica de las series originales puede ser afectada cuando se implementan ajustes estacionales. Por lo anterior, sólo para el enfoque de puntos de inflexión, se utilizan las variables, en logaritmos sin desestacionalizar.

Adicionalmente, considerando las limitaciones de los filtros estadísticos y en línea con Schüler (2018), para el modelo VAR se utiliza la tasa de crecimiento anual del PIB para el ciclo económico y la tasa de crecimiento anual del crédito para el ciclo financiero. El ratio de crédito/PIB se excluye debido a que en su construcción incluye al PIB y el ratio crédito/M3 se excluye debido a su comportamiento volátil, dado que para la obtención del modelo VAR las variables deben ser estacionarias.

Cabe considerar que los tres enfoques implican diferentes conceptos del ciclo. Los filtros calculan a los ciclos de crecimiento al obtener las brechas respecto a la tendencia, los puntos de inflexión consideran a los ciclos clásicos y para el modelo VAR se considera al ciclo como tasas de crecimiento.

4.2 Enfoque de filtros estadísticos

El primer filtro empleado es el de Hodrick-Prescott (HP). En líneas generales, Hodrick y Prescott (1997) (p.3) señala que si se considera una serie de tiempo como la suma del componente de crecimiento g_t y componente cíclico c_t :

$$y_t = g_t + c_t \text{ para } t = 1, \dots, T \quad (1)$$

La medida para suavizar a g_t es la suma de los cuadrados de su segunda diferencia y c_t son desviaciones de g_t que, durante largos períodos de tiempo, tiende, en promedio, a ser cercano a cero. Con lo anterior se determina el siguiente problema de minimización:

$$\min_{\{g_t\}_{t=1}^T} \left\{ \sum_{t=1}^T c_t^2 + \lambda \sum_{t=1}^T [(g_t - g_{t-1}) - (g_{t-1} - g_{t-2})]^2 \right\} \quad (2)$$

donde el componente cíclico es $c_t = y_t - g_t$ y el parámetro λ es un número positivo que penaliza la variabilidad en el componente de crecimiento de las series.

Usualmente, se utiliza el parámetro $\lambda = 1600$ para series trimestrales. Por otra parte, puesto que una de las características empíricas del ciclo financiero, es su duración de mediano plazo, se considera lo determinado por Basilea III. El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS por sus siglas en inglés) (2010), con el objetivo de proteger al sector bancario en periodos de crecimiento excesivo del crédito, señala el cálculo de la brecha crédito/PIB para determinar los colchones de capital contracíclicos. Básicamente, esta brecha se calcula como el ratio de crédito/PIB menos su tendencia de largo plazo y para hallar esta tendencia, emplean el filtro de Hodrick-Prescott, dado que tiene la ventaja de dar mayor peso a las observaciones más recientes (BCBS, 2010). En este sentido, sugieren utilizar un parámetro $\lambda = 400000$ para extraer los ciclos de mediano plazo. Dado que, como se mencionó anteriormente, mientras más grande sea este parámetro, más suavizada será la serie. Por ello, para el cálculo del componente cíclico de corto y mediano plazo de las variables antes mencionadas, se utiliza $\lambda = 1600$ y $\lambda = 400000$, respectivamente.

Por otro lado, al igual que gran parte de la literatura, se utiliza el filtro de paso de banda de Christiano y Fitzgerald (1999) (C-F). Los autores indican que la idea inicial del filtro es la aproximación lineal óptima. Supone que y_t , son los datos generados cuando se aplica el filtro de paso de banda ideal a los datos x_t . De modo que el filtro aproxima y_t con \hat{y}_t por una función lineal, o filtro, de una muestra de x_t . Luego selecciona las ponderaciones del filtro para hacer que \hat{y}_t esté lo más cerca posible de y_t , minimizando el criterio del error cuadrático medio:

$$E \left[(y_t - \hat{y}_t)^2 \middle| x \right], x = x_1, \dots, x_T \quad (3)$$

donde el operador de expectativa se ajusta con las propiedades de la serie de tiempo x_t . De modo que \hat{y}_t es la proyección lineal de y_t sobre cada elemento del conjunto de datos x .

Beirne (2020) indica que este filtro presenta ventajas debido a tres propiedades clave. En primer lugar, se constituye en una aproximación lineal finita óptima al filtro de banda ideal. En segundo lugar, en comparación con el filtro H-P, permite la extracción de componentes cíclicos dentro de un rango de frecuencia específico. Y dado que es asimétrico, puede utilizar la serie de tiempo entera para el cálculo de cada punto de datos filtrado. Por otro lado, según Banco Central Europeo (2018), puesto que las bandas de filtro deben elegirse de antemano, introduce una cierta arbitrariedad en los resultados y también implican el riesgo de perder la dinámica cíclica o, por el contrario, obtener ciclos espurios. En este caso, se comparan los ciclos de corto plazo que tienen una duración de 5 a 32 trimestres, con los ciclos de mediano plazo de 32 a 120 trimestres. Esto en línea con la evidencia empírica que identifica que los ciclos financieros son de mediano plazo.

Posteriormente y para ambos filtros, se calculan algunas de las características comunes de los ciclos, como la volatilidad, mediante la desviación estándar:

$$\sigma_x = \left[\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N} \right] \quad (4)$$

y el comovimiento entre los ciclos con el coeficiente de correlación cruzada:

$$g_k^{ky} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{n-k} (y_t - \bar{y}) (x_{t+k} - \bar{x}) \quad (5)$$

donde k es el número de rezagos o adelantos y \bar{x} y \bar{y} es el promedio de las respectivas variables. Cuando se obtiene un valor positivo, significa que las variables son procíclicas y si es negativo, son contracíclicas. Del mismo modo, si se tiene un valor alto en los rezagos, se interpreta como que el comportamiento de la variable x es adelantado o si se tienen valores altos en los adelantos, x es una variable rezagada respecto a y (Ramírez, 2018). En este caso se considera a y como el componente cíclico del PIB y x como los componentes cíclicos de las variables del ciclo financiero.

4.3 Enfoque de puntos de inflexión

Bry y Boschan (1971) plantean un procedimiento para identificar puntos de inflexión de una serie, que permite especificar las fechas de las auges y crisis de la actividad económica (De Bonis y Silvestrini, 2014), este enfoque fue posteriormente expandido para el uso trimestral por Harding y Pagan (2001), por lo cual es llamado algoritmo BBQ. En el procedimiento, busca máximos y mínimos durante un periodo de tiempo determinado y luego selecciona pares de máximos y mínimos adyacentes, localmente absolutos que cumplen con ciertas reglas (Cagliarini y Price, 2017). Se restringe a que la duración de un ciclo completo sea de al menos cinco trimestres y cada fase de dos trimestres. De este modo, un pico en una serie trimestral f_t ocurre en el tiempo t si:

$$[(f_t - f_{t-2}) > 0, (f_t - f_{t-1}) > 0] y [(f_{t+2} - f_t) < 0, (f_{t+1} - f_t) < 0] \quad (6)$$

Y una crisis ocurre en t si:

$$[(f_t - f_{t-2}) < 0, (f_t - f_{t-1}) < 0] y [(f_{t+2} - f_t) > 0, (f_{t+1} - f_t) > 0] \quad (7)$$

Por otro lado, El-Baz (2018) indica que dentro de este enfoque se puede definir las características del ciclo en términos de frecuencia, duración, amplitud y la pendiente, donde:

- *Duración.* La duración de una contracción D_c , es el número de trimestres de un pico a una crisis. Mientras que para una expansión D_u , son los trimestres entre una crisis y un pico.
- *Amplitud.* La amplitud de una recesión A_c mide el cambio en la variable f_t de un pico f_k al siguiente: $A_c = f_k - f_0$. La amplitud de una recuperación A_u mide el cambio de f_t de una crisis a un pico.

- *Pendiente*. La pendiente mide el impacto de una determinada fase, ya que tiene en cuenta el ritmo de los cambios en la variable y es la relación entre la amplitud y la duración.

Un indicador de la relación de los ciclos, dentro de este enfoque, es el índice de concordancia. Según Cagliarini y Price (2017), este indicador provee una medida de la fracción de tiempo en la que dos series están en la misma fase de sus respectivos ciclos. Las series son perfectamente procíclicas (contracíclicas) si el índice es 1 (0). El índice de concordancia para las variables x y y , CI_{xy} en el periodo $t = 1, \dots, T$, está definido como:

$$CI_{xy} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [C_t^x C_t^y + (1 - C_t^x) (C_t^y)] \quad (8)$$

donde:

$C_t^y = 0$ si y está en una fase de recesión en t ; 1 si y está en una fase de expansión en t ,

$C_t^x = 1$ si x está en una fase de recesión en t ; 1 si x está en una fase de expansión en t ,

de modo que C_t^x y C_t^y cambian dependiendo de la fase del ciclo.

4.4 Modelo de Vectores Autoregresivos

Los modelos VAR, se componen de sistemas de ecuaciones, en los cuales las variables explicativas son los rezagos de las demás variables del modelo (Novales, 2011). La especificación más básica y en forma reducida es la siguiente:

$$X_t = \sum_{j=1}^m a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (9)$$

$$Y_t = \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j Y_{t-j} + \mu_t \quad (10)$$

Donde a_j , b_j , c_j y d_j son los coeficientes de los rezagos de las variables correspondientes y ε_t y μ_t son los errores de cada regresión. Con lo anterior, la prueba de causalidad de Granger (1969), se mide mediante la prueba de hipótesis conjunta:

$$b_j = c_j = 0 \quad (11)$$

La hipótesis nula es que X no causa en el sentido de Granger a Y o en el caso de la segunda ecuación, Y no causa en el sentido de Granger a X . Cabe considerar que, en el sentido de Granger significa que el comportamiento pasado de X precede al comportamiento de Y , o viceversa.

La relación entre las variables de un modelo VAR son difíciles de observar directamente de los parámetros, por lo cual, se utilizan las funciones impulso respuesta para interpretar los modelos (Lütkepohl, 2010), las cuales miden cómo reacciona una variable cuando existe un shock de dos desviaciones estándar en la otra. Asimismo, se presenta la descomposición de la varianza que muestra en cuánto cambia el error de predicción ante un shock en cada una de las variables en distintos horizontes temporales, es

decir, muestra la importancia relativa de las variables en la regresión de cada una.

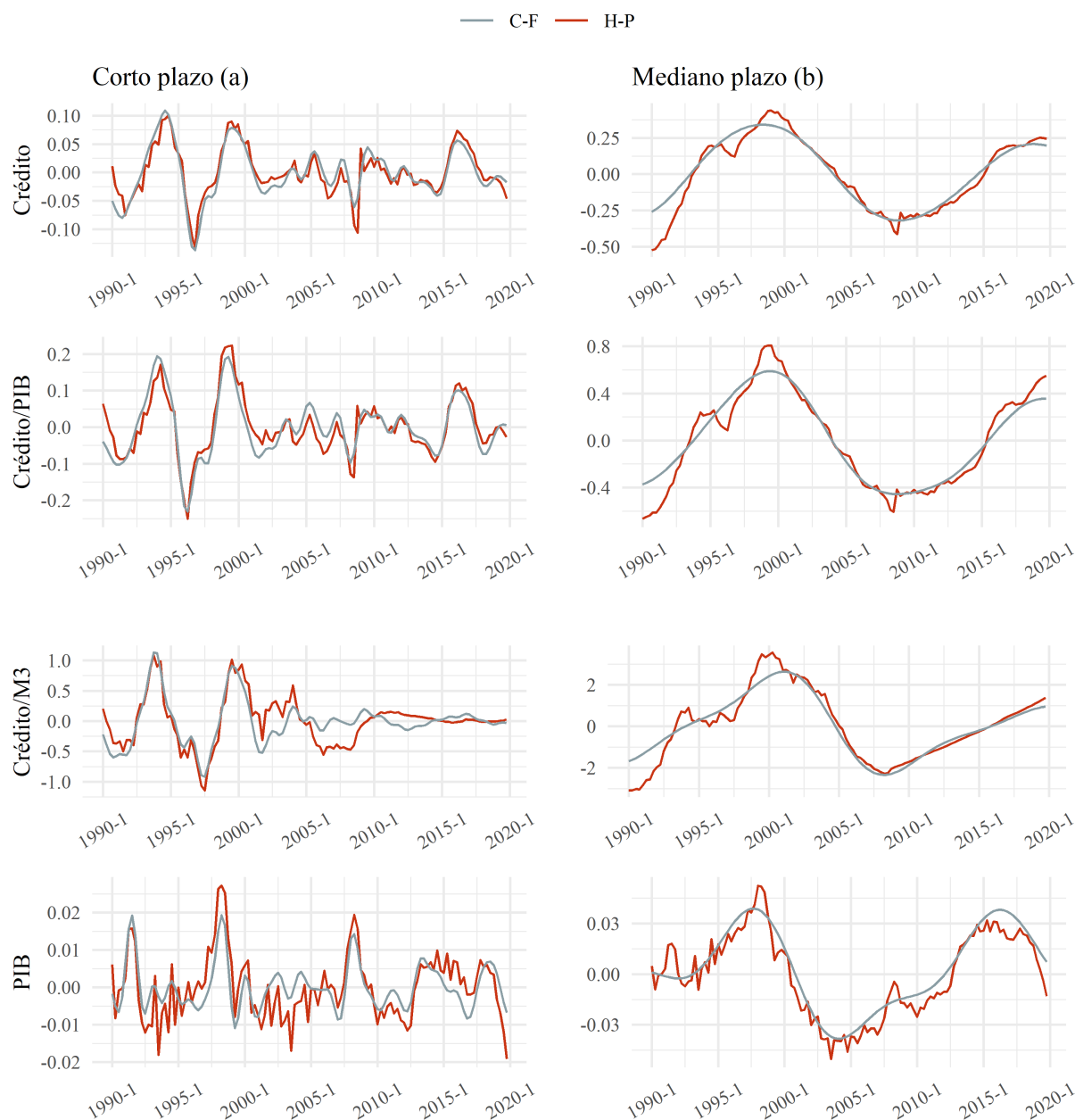
5 Resultados

5.1 Caracterización de los ciclos

El primer enfoque empleado es el de los filtros estadísticos. La Figura 5 muestra los componentes cíclicos de corto y mediano plazo de las variables, obtenidas con el filtro Christiano-Fitzgerald (C-F) y Hodrick y Prescott (H-P). Se observa que ambos filtros tienen un resultado similar, que es aún más notable en los componentes de mediano plazo. Las principales diferencias son que mediante el filtro C-F, se tienen series más suavizadas en comparación del filtro H-P y que las últimas observaciones utilizando el filtro H-P son más marcadas en comparación del filtro C-F. En particular, en el ciclo económico se observa una marcada diferencia entre los filtros en la caída del final del periodo.

En los ciclos de corto plazo, las tres variables del ciclo financiero muestran una dinámica parecida en los noventa: primero tienen una expansión marcada hasta alrededor de 1994, después una contracción hasta 1996 y luego la expansión se da hasta 1999. En los años posteriores, se observan fluctuaciones menores hasta que en 2008 alcanza una caída más marcada y en 2016 un pico. No obstante, la volatilidad desde los 2000 es mucho menor a la observada en los noventa. En cuanto al ciclo económico, a diferencia de las anteriores variables, se observa que las fases son menos marcadas y que entre las fluctuaciones sobresalen los picos más que las crisis. Los picos que más sobresalen están alrededor de 1992, 1999 y 2007. Adicionalmente, la volatilidad del ciclo económico se mantiene relativamente estable en todo el periodo, a diferencia de las variables del ciclo financiero.

En los ciclos de mediano plazo, se observa prácticamente la misma dinámica en las variables del ciclo financiero, sin embargo, la variable crédito/PIB muestra fases más marcadas y al final del periodo muestra una expansión más larga. A la vez, el crédito/M3 muestra en la última década del periodo, una fase expansiva más marcada. En comparación, el ciclo económico, presenta una fase de recesión más corta a inicios de los 2000 y una etapa de expansión más larga a partir de 2005, que parece alcanzar un pico alrededor de 2016. Asimismo, se observa que los ciclos de mediano plazo de todas las variables parecen omitir algunas fluctuaciones marcadas de corto plazo, en especial en la década de los noventa.

Figura 5: Componentes cíclicos

Nota: (a) Las líneas grises se obtienen con el filtro C-F entre 8 y 32 trimestres, y las líneas rojas con el filtro H-P $\lambda = 1600$. (b) Las líneas grises se obtienen con el filtro C-F entre 32 y 120 trimestres, y las líneas rojas con el filtro H-P $\lambda = 400000$.

Fuente: Elaboración propia.

Para evaluar más puntualmente la volatilidad, la Tabla 1 muestra las desviaciones estándar de los componentes cíclicos encontrados. Para todos los casos, la volatilidad de las variables del ciclo financiero es mayor que la del ciclo económico. Del mismo modo, para todos los casos, la desviación estándar de los componentes de mediano plazo es mayor que la del corto plazo. Por otro lado, entre las variables del ciclo financiero, el crédito/M3 es la que presenta mayor volatilidad, tanto en los componentes de corto como de mediano plazo y el crédito es la que presenta menor volatilidad. A la vez, se observa que

no hay una gran diferencia entre los resultados de ambos filtros.

Tabla 1: Volatilidad de los componentes cíclicos

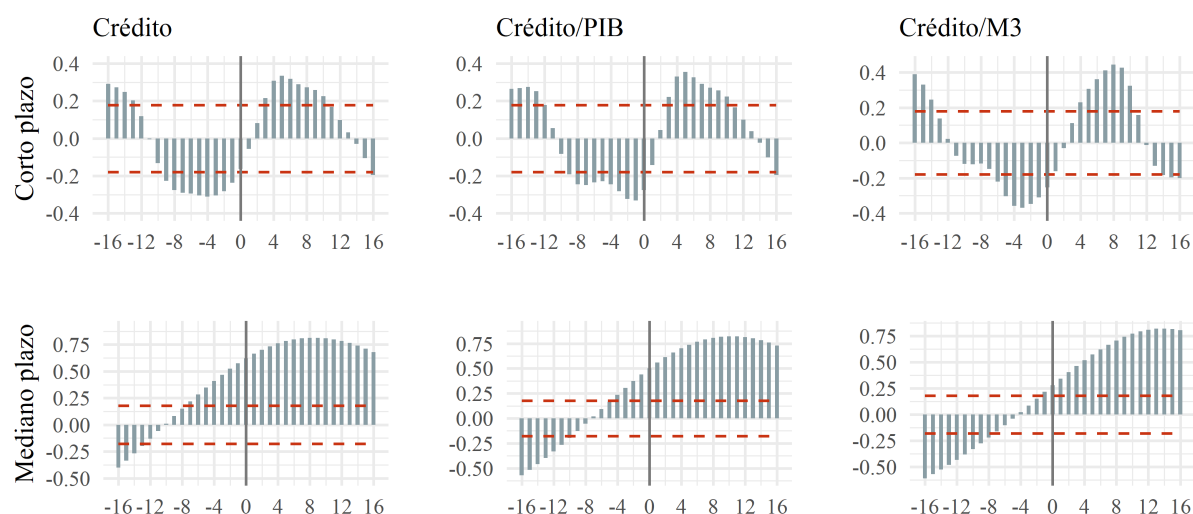
	Desviación estándar			
	Crédito	Crédito/PIB	Crédito/M3	PIB
Ciclo CP HP($\lambda=1600$)	0.043	0.079	0.403	0.008
Ciclo MP HP($\lambda=400000$)	0.253	0.404	1.669	0.024
Ciclo CP C-F (8-32)	0.045	0.080	0.367	0.006
Ciclo MP C-F (32-120)	0.219	0.345	1.411	0.024

Nota: CP = Corto plazo, MP = Mediano plazo, H-P = Filtro de Hodrick y Prescott, C-F = Filtro de Christiano-Fitzgerald.

Fuente: Elaboración propia.

En relación a los comovimientos entre los ciclos, la Figura 6 muestra las correlaciones cruzadas de las variables del ciclo financiero respecto al ciclo económico, a 16 rezagos y 16 adelantos. Para este análisis se considera solo a los ciclos obtenidos con el filtro C-F, dados los resultados similares con el filtro H-P. En los ciclos de corto plazo, el crédito muestra el mayor valor de 0.3 en el adelanto 5, siendo significativas las correlaciones entre el adelanto 3 al 7. No obstante, también presenta una correlación negativa a partir del rezago 2 al 10, que es alrededor de 0.25. Por otro lado, el crédito/PIB presenta el mayor valor en el adelanto 5 con 0.35 y al igual que el crédito, presenta valores negativos significativos en los rezagos 1 al 9. Para el crédito/M3, muestra que alcanza el máximo valor de 0.38 en el adelanto 8, pero que también tiene valores significativos negativos en los rezagos.

Por lo anterior y dado que las tres variables del ciclo financiero muestran una dinámica similar, en inicio se podría interpretar que el ciclo financiero (a excepción del crédito/PIB) no tiene una relación contemporánea significativa con el ciclo económico. Más bien, dado que los coeficientes de correlación cruzada alcanzan el máximo valor en los adelantos, esto sugeriría que el ciclo financiero se encuentra rezagado al ciclo económico y, dado el signo positivo, serían procíclicos. No obstante, como también existen valores rezagados negativos significativos cuyo valor no está tan alejado del máximo y además persisten hasta ocho rezagos (o dos años antes), esto podría señalar que rezagos más alejados del ciclo financiero podrían preceder al ciclo económico en menor medida y con una relación inversa. En los ciclos de mediano plazo, los resultados son más homogéneos. Tienen un valor positivo significativo en el periodo actual y en los periodos adelantados. Lo anterior indicaría que los ciclos económicos y financieros de mediano plazo tienen una relación positiva y que los ciclos financieros tienen un comportamiento rezagado respecto al ciclo económico.

Figura 6: Correlaciones cruzadas respecto al ciclo económico

Nota: Las líneas rojas corresponden al intervalo de confianza al 95 %.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2, se muestran los resultados del enfoque de puntos de inflexión BBQ. Se observan los trimestres en los que se identifica una cima o depresión, la duración de las fases, la duración de los ciclos, la amplitud y la pendiente. Una primera observación es que la duración de las fases del ciclo financiero es mayor que la del ciclo económico, en particular, las fases recesivas son más largas y tienen mayor amplitud. El periodo recesivo más largo en las tres variables, inicia entre finales de los noventa e inicios de los 2000. Del mismo modo, coinciden en una fase recesiva más corta alrededor de 2008.

El crédito/M3 es la variable que presenta mayores fases y menos homogéneas, incluyendo una fase recesiva a inicios del periodo y cuatro fases recesivas más, después de 2008. Mientras que el crédito después de 2010 indicaría una fase de expansión sin otro punto de inflexión posterior a este periodo. En cuanto al crédito/PIB, identifica una fase expansiva desde 2008, que es interrumpida por dos fases contractivas más: una en 2018 y otra que inicia el segundo trimestre de 2019. En relación al ciclo económico, se encuentra que las fases recesivas son mucho menores que las expansivas. Se identifican periodos recesivos que inician en 1993, 1998, 2006 y 2008, todos con una duración de tres trimestres. Por otro lado, la fase expansiva más larga es de 29 trimestres, desde 1999 hasta 2006. Al igual que el crédito, significaría que, en el resto del periodo, dado que se tiene un ciclo inconcluso, el ciclo económico se encuentran en una fase expansiva desde 2009.

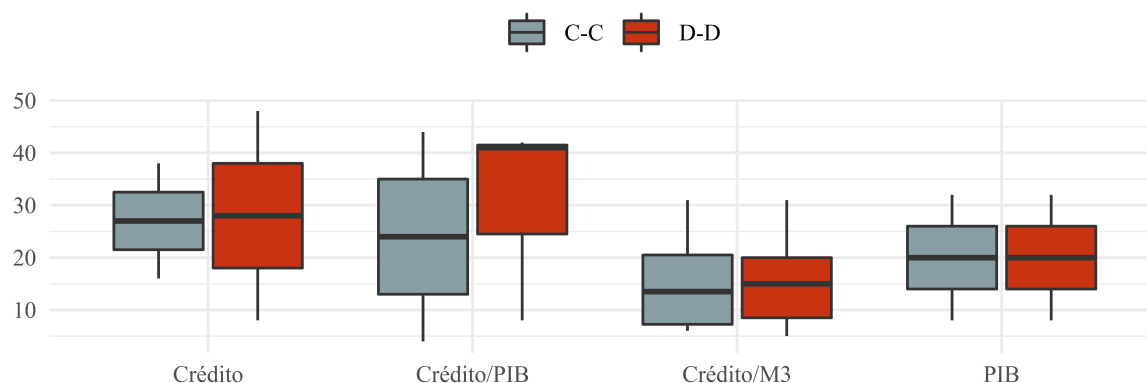
Tabla 2: Duración, amplitud y pendiente con método BBQ

Cima	Depresión	Duración		Ciclo		Amplitud		Pendiente	
C	D	C-D	D-C	C-C	D-D	C-D	D-C	C-D	D-C
Crédito									
1995-2	1996-1	3				0.2		-0.07	
1999-2	2008-1	35	13	16	48	0.6	0.6	-0.02	0.05
2008-4	2010-1	5	3	38	8	0.1	0.2	-0.02	0.07
-			-	-			-		-
Crédito/PIB									
1995-2	1996-1	3				0.1		-0.03	
1999-2	2006-3	29	13	16	42	0.7	0.4	-0.02	0.03
2007-2	2008-3	5	3	32	8	0.2	0.0	-0.04	0.00
2018-2	2018-4	2	39	44	41	0.0	0.8	-0.00	0.02
2019-2	-	-	2	4	-		0.1		0.05
Crédito/M3									
	1990-4	-	-	-	-	-			
1994-2	1995-4	6	14		20	0.2	0.7	-0.03	0.05
1999-3	2000-4	5	15	21	20	0.2	0.5	-0.04	0.03
2001-2	2008-3	29	2	7	31	2.2	0.1	-0.08	0.05
2009-1	2009-4	3	2	31	5	0.1	0.1	-0.03	0.05
2010-3	2012-1	6	3	6	9	0.2	0.1	-0.03	0.03
2012-3	2015-4	13	2	8	15	0.1	0	-0.01	0.00
2017-2	2017-4	2	6	19	8	0	0.2	0.00	0.03
-			-	-			-		-
PIB									
1993-2	1994-1	3				0.1		-0.03	
1998-2	1999-1	3	17	20	20	0.1	0.3	-0.03	0.02
2006-2	2007-1	3	29	32	32	0.1	0.3	-0.03	0.01
2008-2	2009-1	3	5	8	8	0.1	0.2	-0.03	0.04
-			-	-			-		-

Nota: Las columnas sombreadas corresponden a las fases de recesión (Cima-Depresión) y las demás a las fases de expansión (Depresión-Cima). La duración del ciclo se calcula de cima a cima (C-C) y de depresión a depresión (D-D).

Fuente: Elaboración propia.

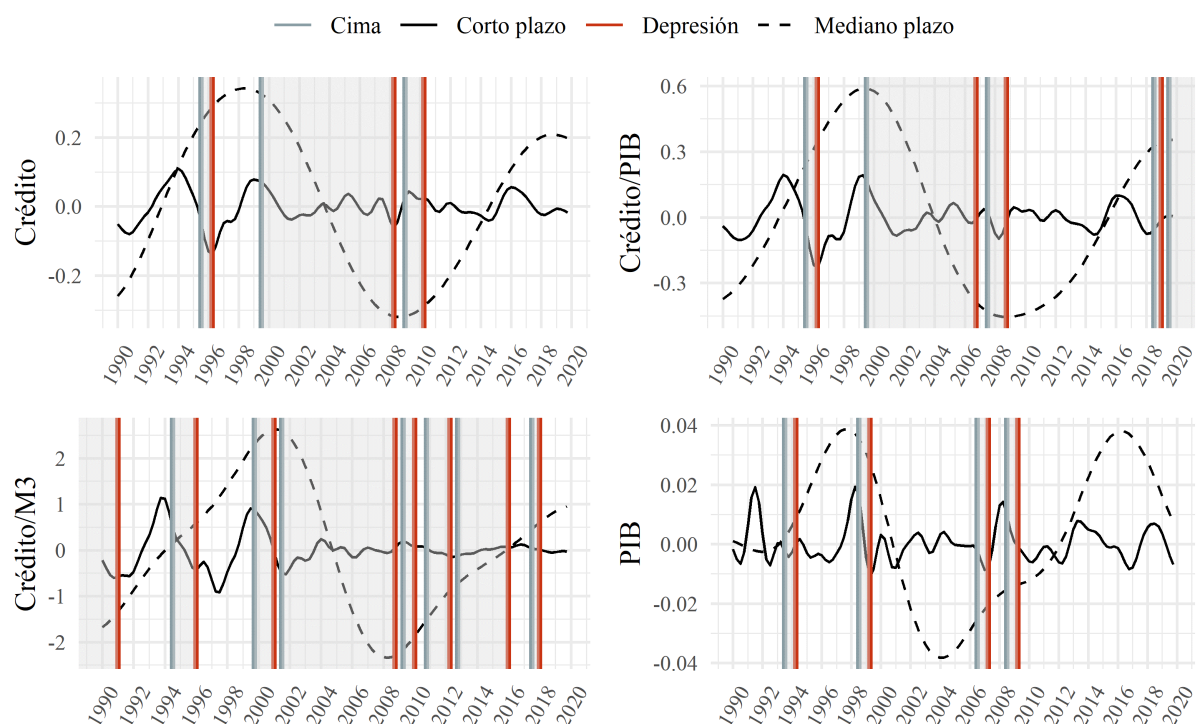
En la Figura 7, se verifica que, en promedio, las variables del ciclo financiero tienen mayor duración a los ciclos económicos, excepto en el caso de crédito/M3 que presenta una menor duración. Del mismo modo, se observan diferencias al medir las variables del ciclo financiero de cima a cima y de depresión a depresión, lo que indicaría la asimetría en los ciclos, y que, en general, las duraciones tienen mayor dispersión que las del ciclo económico.

Figura 7: Duración de los ciclos (en trimestres)

Nota: La duración del ciclo se calcula de cima a cima (C-C) y de depresión a depresión (D-D).

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 8, muestra los componentes cíclicos de corto y mediano plazo obtenidos con el filtro C-F, junto a los puntos de inflexión obtenidos con el algoritmo BBQ. Para las variables del ciclo financiero, la fase de recesión larga observada a inicios de los 2000, coincide en gran medida con el ciclo de mediano plazo obtenido con el filtro. Sin embargo, existen cimas y depresiones identificadas que no se perciben en el ciclo de mediano plazo, pero sí en el ciclo de corto plazo, en especial, la fase alrededor de 1996. El crédito/M3 es la variable que presenta más diferencias en este aspecto, dado que sus fases parecen coincidir más con el ciclo de corto plazo, a excepción de la fase recesiva de inicios de los 2000. Los puntos de inflexión del ciclo económico, por otro lado, coinciden más con las fases del ciclo de corto plazo, principalmente porque las fases recesivas encontradas con los puntos de inflexión son mucho más cortas que las del componente cíclico de mediano plazo.

Figura 8: Ciclos económicos y financieros con enfoque de filtros y puntos de inflexión

Nota: Las áreas sombreadas corresponden a las fases de recesión de los ciclos.

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, para identificar de manera preliminar la sincronización entre los ciclos, se emplea el índice de concordancia dentro del enfoque de puntos de inflexión. En relación al ciclo económico, se observa que el 60.8% de las veces, el crédito y crédito/PIB se encuentran en la misma fase que el ciclo económico, mientras que el crédito/M3, un 43.3% de las veces. Esto indicaría que existe cierta sincronización en las fases de los ciclos económicos y financieros. Por otro lado, entre las variables del ciclo financiero, las que presentan mayor sincronización son el crédito y crédito/PIB. Mientras que el crédito y crédito/M3 están menos sincronizadas.

Tabla 3: Índice de concordancia

	Crédito	Crédito/PIB	Crédito/M3	PIB
Crédito				
Crédito/PIB	0.900			
Crédito/M3	0.725	0.692		
PIB	0.608	0.608	0.433	

Fuente: Elaboración propia.

Comparando los dos enfoques seguidos, se identifican algunas características claras. Primero, los ciclos financieros, medidos con el crédito y crédito/PIB tienen (en promedio) mayor duración, fases con mayor amplitud y mayor volatilidad. Estos resultados coinciden con gran parte de la literatura y en particular con Díaz y Palma (2016), que encuentra que en Bolivia los ciclos crediticios son más

pronunciados e intensos que los ciclos económicos, tanto en la etapa expansiva como en la fase recesiva. Asimismo, la diferencia en la duración medida de cima a cima y de recesión a recesión, indica que el ciclo presenta fases asimétricas.

Por otro lado, se encuentra que aun cuando los enfoques consideran distintas definiciones del ciclo (los filtros consideran al ciclo de crecimiento y los puntos de inflexión al ciclo clásico), las fases encontradas, coinciden en su mayoría con los componentes cíclicos de mediano plazo, obtenido mediante filtros. No obstante, cabe considerar que existen algunas fases que no se perciben con los ciclos de mediano plazo. En particular, se encuentran fases recesivas cortas de mediados de los noventa y alrededor de 2009, que no se observa en los ciclos de mediano plazo, pero si en los de corto plazo. Respecto a lo anterior, Schüller (2018) señala que frecuentemente la utilización de filtros para obtener ciclos de mediano plazo, puede llevar a que la amplificación de un rango de ciclos cancele las frecuencias de corto plazo, los cuales podrían ser útiles para señalar la acumulación de desequilibrios antes de las crisis bancarias. Por lo tanto, no se encuentra evidencia suficiente que respalde que los componentes cíclicos de mediano plazo obtenidos con ambos filtros puedan caracterizar en su totalidad al ciclo financiero. Sin embargo, si hay evidencia que, en promedio, la duración de los ciclos financieros es mayor que la del ciclo económico.

En segundo lugar, en relación a las variables escogidas para el ciclo financiero, si bien las tres muestran una dinámica parecida, la variable crédito/M3 es la que presenta mayor volatilidad y más diferencias respecto a las otras. Lo cual se debe, en parte, a que en los noventa tiene gran volatilidad, pero en los últimos 10 años, presenta un comportamiento casi constante dado que el crédito y M3 crecen aproximadamente al mismo ritmo. No obstante, esto también brinda información del ciclo financiero. Muestra que el grado de apalancamiento financiero, tuvo un gran incremento en los años noventa hasta el 2000, cuando el crédito alcanzó a ser cerca de 10 veces el total del dinero disponible en la economía. A partir de ese año tuvo una tendencia negativa hasta el 2008 y en el resto del periodo se mantuvo prácticamente constante, lo cual podría reflejar la relativa estabilidad tanto económica como financiera en la última década. Por otro lado, el crédito y crédito/PIB, muestran una dinámica muy parecida en los dos enfoques. Sin embargo, el crédito/PIB podría presentar ventajas frente al crédito, dado que presenta las fases del ciclo más marcadas, incluso antes de emplear los filtros. Lo cual tiene implicancias, dado que todas las demás variables, identifican al final del periodo, un ciclo en la fase de expansión inconcluso, mientras que solo el crédito/PIB identifica una cima en 2019-2, lo que significa que el ciclo financiero se encontraría en una fase de recesión.

En tercer lugar, en la caracterización de los ciclos económicos, se encuentra que las fases de recesión son más cortas que las fases de expansión. Estos resultados coinciden con la literatura en Bolivia (Valdivia y Yujra (2009); Paz (2017); Banegas Rivero et al., (2020)). En relación a esto, Banegas Rivero et al., (2020) menciona que aun cuando no hay evidencia concluyente de asimetría en los ciclos económicos en Bolivia, existe un sesgo negativo, dado que las depresiones no son frecuentes y las fases de expansión son más largas. Por otro lado, al igual que el crédito, se identifica una fase de expansión inconclusa a partir de 2010. Como afirma Paz (2017), posiblemente se deba a que, a partir de 2006, se tiene un periodo relativo de estabilidad económica en comparación con los años anteriores, que en 2008-2010 se ve interrumpido brevemente por la crisis económica internacional y la caída en los precios internacionales.

Como última consideración, con ambos enfoques se encuentran algunos resultados preliminares de la relación entre los ciclos. Con el comovimiento se encuentra evidencia que los ciclos financieros podrían

tener un comportamiento rezagado respecto al ciclo económico. Por otro lado, el índice de concordancia muestra que el 60% de las veces, las fases de los ciclos ocurren al mismo tiempo. Lo cual se acerca a los resultados de Díaz y Palma (2016) que obtienen que los ciclos del crédito y PIB en Bolivia, se encontrarían en el mismo ciclo el 70% del tiempo. En la siguiente sección se plantea esta relación más puntualmente.

5.2 Relación entre los ciclos

Cabe señalar que, si bien en las anteriores secciones se utilizaron los filtros estadísticos para extraer la tendencia y obtener los componentes cíclicos de las series, en esta sección, se considera el enfoque de ciclos de tasa de crecimiento. Esto para evitar que la utilización de un filtro u otro, ya sea de corto o mediano plazo, distorsione de alguna manera los resultados. Para esto se calcula la tasa de crecimiento anual del crédito y del PIB, como el ciclo financiero y económico, respectivamente. De manera preliminar, se verifica que ambas variables son estacionarias y luego se determina el número de rezagos óptimos mediante los criterios de información. El modelo resultante, cuyos residuos no presentan problemas de autocorrelación, se aproximan a una distribución normal y son homocedásticos, incluye 9 rezagos y una variable exógena, que es una variable dicotómica para el tercer trimestre de 2008¹⁰.

Posteriormente, se aplica la prueba de causalidad de Granger al modelo encontrado. La Tabla 4 muestra que, en ambos casos, se rechaza la hipótesis nula de la no causalidad de una variable a la otra. En particular, se encuentra que el ciclo económico causa en el sentido de Granger al ciclo financiero con 99% de confianza. Por otro lado, también se encuentra que el ciclo financiero causa al ciclo económico con 95% de confianza. Por lo tanto, los resultados sugieren que existe *bicausalidad* entre los ciclos.

Tabla 4: Prueba de causalidad de Granger

Hipótesis nula		Valor p	
Ciclo económico	→ Ciclo financiero	0.00948	***
Ciclo financiero	→ Ciclo económico	0.03012	**

Nota: $p < ,01$ ***, $p < ,05$ **, $p < ,10$ *.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados encontrados, coinciden con otros trabajos como Gómez-González et al. (2013) y Tsiakas y Zhang (2018), que encuentran causalidad en ambos sentidos. Al contrario, en la evidencia empírica para Bolivia, Quelca (2005) encuentra que el ciclo financiero podría tener cierto rezago al ciclo económico, Beltran (2014) identifica que el PIB causa en el sentido de Granger al crédito y Díaz y Palma (2016), concluyen que el crédito podría ser utilizado para anticipar al ciclo económico. Una de las principales razones de las diferencias encontradas, es el periodo de estudio y la metodología utilizadas. El estudio de Quelca (2005) abarca solo hasta el 2005. Díaz y Palma (2016) por otro lado, emplea coeficientes de correlación cruzada en los componentes cíclicos obtenidos con el filtro H-P para ver la relación y abarca el periodo de 1960 a 2015, trimestralizando las series anuales.

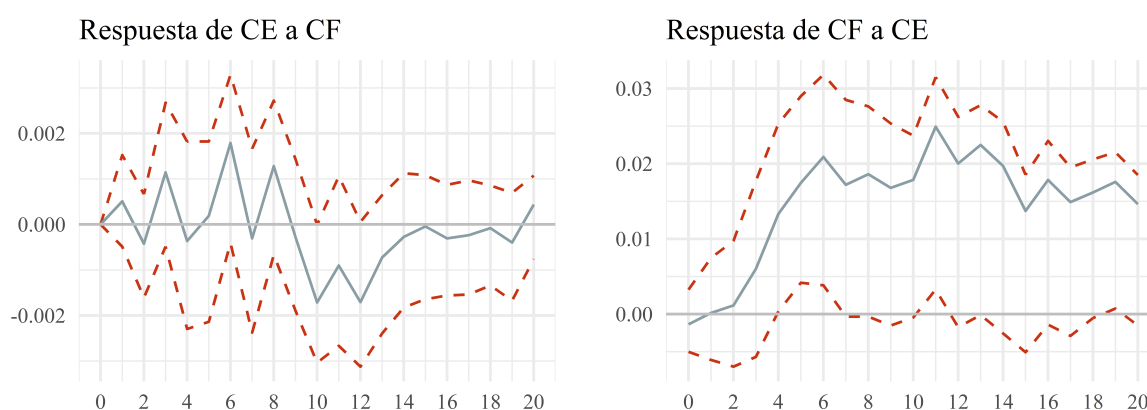
Por otra parte, aunque el objetivo del estudio de Beltran (2014) es analizar la relación entre el desarrollo financiero y el ciclo económico, emplea también la prueba de causalidad de Granger. De manera

¹⁰ Ver Anexo 3 para más detalle en la construcción del modelo.

que, en este caso, las discrepancias encontradas pueden deberse al número de rezagos incluidos en la prueba, dado que la autora utiliza 2 rezagos y en el presente trabajo se encuentra que el número de rezagos óptimos dentro del modelo VAR es 9. No obstante, para tener más indicios de la relación de los ciclos se emplean las funciones impulso respuesta y la descomposición de la varianza.

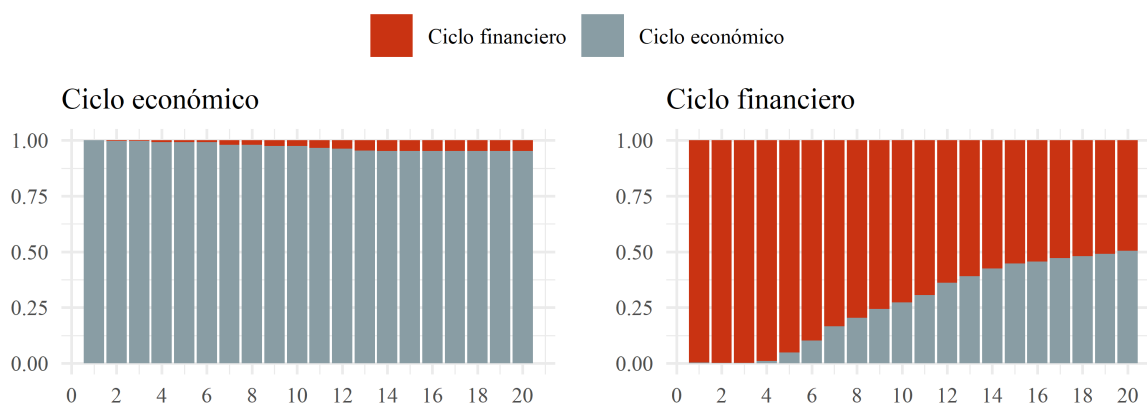
En el lado izquierdo de la Figura 9, se observa que, ante un shock del ciclo financiero, la respuesta en el ciclo económico no es significativa sino hasta el periodo 12 (3 años después). Este periodo es el único que muestra un valor significativo y es negativo. En los siguientes periodos, la respuesta está alrededor de cero y no es significativa. En el lado derecho, se observa que un shock en el ciclo económico, al inicio no tendría un efecto significativo en el ciclo financiero. Sin embargo, la respuesta del ciclo financiero empieza a aumentar, hasta convertirse significativa y positiva entre el periodo 5 y 14.

Figura 9: Funciones impulso respuesta (en porcentaje)



Fuente: Elaboración propia.

Este resultado podría reflejar que el efecto del ciclo económico en el ciclo financiero persiste en el tiempo, mientras que los efectos del ciclo financiero en el ciclo económico, en general, no son significativos. Por otro lado, la descomposición de la varianza muestra que a partir del periodo 4, el ciclo económico pasa a explicar hasta un 50% de la varianza del ciclo financiero. Para el ciclo económico, al contrario, el ciclo financiero en todos los periodos, no llega a explicar ni el 5% de su varianza.

Figura 10: Descomposición de la varianza de los errores de pronóstico

Fuente: Elaboración propia.

Estos hallazgos indicarían que, si bien la causalidad es bidireccional, la dirección es más persistente del ciclo económico al ciclo financiero. Lo que sugiere que, entre ambos ciclos, el ciclo económico es más exógeno. Sin embargo, esta relación bidireccional también puede deberse a la presencia de una tercera variable que llegaría a explicar a ambas.

Como se vio en la primera sección de este capítulo, varias contracciones y expansiones en la economía boliviana fueron precedidas por la volatilidad en los precios internacionales. En particular, si se considera el periodo recesivo largo del ciclo financiero en los 2000, éste fue en inicio resultado de una gran expansión del crédito, pero se alargó en los siguientes años precisamente por la crisis económica que surgió a partir de las crisis internacionales y la volatilidad en los precios, que tuvieron un efecto negativo en las exportaciones. Por lo tanto, esto sugeriría que hay una tercera variable del sector externo determinante en la relación de los ciclos.

Por otro lado, las políticas económicas implementadas en el marco de la Ley No 393, al ser exógenas, también podrían ser las que llegarían a explicar la relación entre los ciclos, en especial, en la última fase expansiva de ambos. En el ciclo financiero, las medidas se reflejaron en un incremento de los créditos y a la vez, en una recomposición de la estructura de la cartera, priorizada al sector de vivienda social y productivo. Mientras que, en el ciclo económico, las medidas podrían verse reflejadas en incrementos del PIB, mediante mayor formación bruta de capital fijo en la inversión privada y crecimiento en el sector de construcción en general, por la inversión pública en infraestructura.

6 Conclusiones y recomendaciones

El objetivo general del presente trabajo es determinar empíricamente la relación entre el ciclo económico y financiero en Bolivia en el periodo 1990-2019. La hipótesis planteada es que existe una relación de causalidad del ciclo económico al financiero. Mediante un modelo VAR, los resultados de la investigación sugieren que la causalidad entre los ciclos es bidireccional, con mayor fuerza y persistencia del ciclo económico al financiero.

La intuición detrás de la hipótesis planteada, es que inferir causalidad del ciclo económico al financiero, parte de considerar el tamaño del sector financiero respecto a la economía. Sin embargo, bajo esta perspectiva, puede subestimarse el poder de las expectativas en el sector financiero, más aún en un país que ha sufrido una hiperinflación. Esto se observa, por ejemplo, en las disminuciones de los depósitos en los periodos electorales o por otro lado, en la persistencia de las expectativas negativas de los inversionistas y de los bancos, que en parte, hicieron que el crédito sufra la larga contracción de inicios de los 2000. Por otro lado, si bien el ciclo económico en Bolivia ha sido susceptible a los shocks externos, también debe considerarse que el ciclo financiero puede ser más sensible o reaccionar más rápido a las políticas económicas aplicadas. Por ejemplo, las disposiciones iniciales en la determinación de la composición de la cartera, hizo que ésta crezca a niveles no vistos desde finales de los noventa y por otro lado, también reforzó la relación entre el sector bancario y el sector real, dado el destino de los créditos productivos y de vivienda social.

Adicionalmente, la bicausalidad encontrada entre los ciclos sugiere que hay una tercera variable que causa a ambas. Puesto que las fases en común de ambos ciclos, fueron precedidas por shocks externos, esto indicaría que es una variable del sector externo, como las exportaciones o los precios internacionales de las materias primas. Asimismo, la última fase expansiva de los ciclos, también sugeriría que las medidas implementadas en el marco de la Ley No 393 podrían ser las causantes de ambos ciclos.

Por otro lado, al considerar y evaluar las diferentes metodologías de estimación del ciclo, se obtiene que los filtros H-P y C-F, con los parámetros especificados para el corto y mediano plazo, dan como resultado componentes cíclicos bastante parecidos. También se obtiene que el ciclo financiero de mediano plazo obtenido con los filtros coincide, en su mayoría, con los puntos de inflexión hallados. Por su parte, el ciclo económico, coincide en ambos enfoques con el ciclo de corto plazo. En relación a las variables, se encuentra que el crédito y crédito/PIB son las que presentan mayores similitudes al medir al ciclo financiero.

En este sentido, al determinar las características de los ciclos, se encuentra que las fases del ciclo financiero son más largas que las del ciclo económico y que sus amplitudes son mayores, en promedio, cuando se utiliza el crédito y crédito/PIB. También se encuentra que la fase de recesión de inicios de los 2000, es la más larga de todo el periodo, con una duración de entre 29 a 35 trimestres. En cuanto al ciclo económico se encuentra que, las fases recesivas son menores que las fases expansivas. Asimismo, el comovimiento de los ciclos indica que el ciclo financiero tiene una relación rezagada con el ciclo económico y en cuanto a la sincronización, el 60 % de las veces, ambos ciclos se encuentran en la misma fase.

Por otro lado, las implicancias de política económica de los resultados indican que, si bien la relación procíclica del sector financiero es la esperada, no se debe dejar de lado la causalidad del ciclo financiero al económico y además se debe considerar que presenta fases más prolongadas y profundas. Por lo cual, las políticas económicas deberían considerar que las fases largas del ciclo financiero podrían repercutir en el ciclo económicos aun cuando éste ya se encuentre en otra fase, ya sea de manera negativa o positiva. Finalmente, se debe considerar la vulnerabilidad no sólo del ciclo económico, sino también del ciclo financiero al entorno internacional.

En condiciones normales, los resultados anteriores bastarían para explicar la relevancia actual de los ciclos financieros y su relación con los ciclos económicos, pero dado el contexto actual de pandemia,

cabe hacer algunas consideraciones adicionales aun cuando el periodo de estudio contemple hasta 2019.

La emergencia sanitaria causada por la pandemia del COVID-19 hizo que, en marzo de 2020, gran parte del mundo entrara en cuarentena. Esto resultó en una paralización del sistema económico a nivel mundial y los gobiernos debieron afrontar esto, aplicando políticas económicas de emergencia. En Bolivia, esto significó una contracción de la actividad económica, medida por el Índice de Actividad Económica (IGAE), de hasta -11.6% en agosto de 2020. En el sector financiero, dada la paralización de la actividad económica, en inicio se determinó el diferimiento de los créditos por seis meses. Sin embargo, estas disposiciones se fueron ampliando y en 2021, se determinó la reprogramación de los créditos diferidos y adicionalmente, un periodo de gracia. A la vez, se implementaron políticas para afrontar los problemas de liquidez en los bancos, inyectando recursos mediante operaciones de mercado abierto y aplicando disposiciones para incrementar la cartera en los bancos. Si bien las disposiciones específicas, escapan del interés de esta investigación, a nivel macro y en relación a los ciclos económicos y financieros, sin duda, esto marca una crisis sin precedentes.

Se conoce que la magnitud de la crisis sanitaria dio lugar una crisis económica internacional, lo que sigue es preguntarse ¿cómo afecta esta crisis a las características encontradas en los ciclos y su relación en Bolivia? Una primera consideración es la velocidad a la que se espera que se recupere la economía. En las características del ciclo económico se observó que tienen fases recesivas menores a las expansivas. En este sentido, en un inicio se preveía que la dinámica de la actividad económica tenga forma de V, es decir, que tuviera una caída marcada pero una recuperación también rápida. En particular, en abril de 2020 el IGAE tuvo una contracción de -7.5%, mientras que para abril de 2021 el crecimiento del IGAE es de 5.3%. A su vez, las previsiones del Fondo Monetario Internacional (FMI) proyectan para 2021 un crecimiento de 5.5%. Sin embargo, esta recuperación en V ha llegado a cuestionarse con la llegada de más olas de la pandemia.

Al mismo tiempo, se deben considerar el efecto de las disposiciones en el sistema financiero. En mayo de 2021, el crédito creció en 2.7% respecto a mayo de 2020, siendo que en periodos anteriores las tasas de crecimiento estaban alrededor de 10% y, por otro lado, el índice de mora de 2020 fue de 1.5%, menor al registrado en 2019. Esto se debe a que la reprogramación de créditos, solo dejó en pausa los pagos, por lo que los efectos en la mora solo podrán verse después. Lo cual significaría que, si las disposiciones no tienen el efecto esperado, la recuperación de la actividad económica también se vería perjudicada. En este punto, se argumenta que existen restricciones institucionales/ normativas que hacen que los recursos inyectados en el sistema bancario, no se canalicen en su totalidad a la economía y, a la vez, que el diferimiento podría llegar a atrasar la recuperación de la economía.

Por otro lado, se debe tomar en cuenta que la economía boliviana en 2019 (sin pandemia) ya presentaba una tasa de crecimiento económico menor a los anteriores 5 años, en parte debido a los conflictos sociales. En este trabajo se evidenció que tanto el ciclo económico como financiero presentan a finales del periodo una fase expansiva no concluida y que el ciclo financiero medido con el crédito/PIB, muestra el inicio de una fase recesiva en el segundo trimestre de 2019. Por lo que debe considerarse, que posiblemente la pandemia aceleró la fase recesiva que ya se avecinaba en la economía. Entonces, si bien la situación futura está sujeta a la velocidad de vacunación y la efectividad de las políticas económicas, ahora más que nunca la dinámica entre los ciclos va a ser determinante para la recuperación de la economía.

Como consideración final, cabe mencionar algunas de las limitaciones de este trabajo y líneas de investigación que surgen a partir de los hallazgos. El estudio de los ciclos económicos y financieros, requiere de la disponibilidad de datos de series de tiempo lo suficientemente largas para poder caracterizar las fases del ciclo. Es decir, los datos deben permitir capturar en sí, las oscilaciones en la actividad económica, y más aún, en el caso del ciclo financiero, donde la literatura identifica ciclos de mediano plazo. Sin embargo, varios estudios de la región que también emplean un periodo alrededor de 30 años, concluyen que aún con la limitación del periodo de estudio, el análisis de los ciclos permite extraer algunos resultados clave, en forma de hechos estilizados. Por otro lado, este requerimiento de disponibilidad de datos, también se constituye en un limitante para incluir otras variables en el estudio, como los indicadores a nivel individual de las entidades de intermediación financiera, entre otros.

Por otro lado, dado que los enfoques utilizados son no paramétricos, la determinación de algunos supuestos a priori, pueden limitar los resultados. Por lo cual, los hallazgos de esta investigación, pueden servir para expandir el estudio ya sea a nivel de metodología o variables. Métodos paramétricos o no lineales para la obtención de los ciclos, podrían llevar a resultados más robustos y por otro lado, la implementación de otras variables podría dar un panorama más claro de la posición del ciclo financiero frente a otros sectores. Asimismo, la inclusión de otras variables además del crédito, podrían considerarse para un índice sintético del ciclo financiero. Finalmente, también se puede expandir la investigación incluyendo una variable del sector externo en la relación de los ciclos, lo cual podría dar indicios más claros de la precedencia entre ambos.

Referencias

- Abel, A. B., & Bernanke, B. S. (2004). *Macroeconomía*. Pearson España.
- Antelo, E. (2000). Políticas de estabilización y de reformas estructurales en Bolivia a partir de 1985. *Serie Reformas Económicas - CEPAL*, 62. www.ine.gob.bo
- Argandoña, A., Gámez, C., & Mochón, F. (1997). *Macroeconomía avanzada II. Fluctuaciones cíclicas y crecimiento económico*. Editorial Mc Graw Hill.
- Arias Rodríguez, F., Gaitán Maldonado, C., & López Velandia, J. (2014). Las entidades financieras a lo largo del ciclo de negocios: ¿está el ciclo financiero sincronizado con el ciclo de negocios? *Ensayos sobre política económica*, 32(75), 28–40.
- Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero. (2011). *Evaluación del sistema financiero al 31 de diciembre de 2010*.
- Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero. (2013). *Historia de la regulación y supervisión financiera en Bolivia. Tomo II 1985-2012*.
- Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero. (2020). *Evaluación del sistema financiero al 31 de diciembre de 2019*.
- Banco Central de Bolivia. (2002). *Memoria institucional 2001*.
- Banco Central de Bolivia. (2006). *Memoria institucional 2005*.
- Banco Central Europeo. (2018). Real and financial cycles in EU countries - Stylised facts and modelling implications. *ECB Occasional Paper Series*, 205.
- Banco de Pagos Internacionales. (2014). La deuda y el ciclo financiero a escalas nacional e internacional. *BPI 84 Informe Anual*.
- Banco Federal Alemán. (2019). Financial cycle in the Euro Area. *Deutsche Bundesbank. Monthly Report*.
- Banegas Rivero, R. A., Núñez Ramírez, M. A., & del Río, S. (2020). Business Cycle, Asymmetries and Non-Linearity: the Bolivian Case. *Economics & Sociology*, 13(2), 26–42.
- Bedoya Ospina, J. G. (2017). Ciclos de crédito, liquidez global y regímenes monetarios: una aproximación para América Latina. *Revista Desarrollo y Sociedad*, 78, 271–313.
- Beirne, J. (2020). Financial cycles in asset markets and regions. *Economic Modelling*, 92, 358–374.
- Belmonte Fagalde, M., & Villegas Tufiño, M. (2015). Regulación del crédito y tasas máximas: un análisis de sus efectos sobre las entidades de intermediación financiera. *Banco Central de Bolivia Trabajos Ganadores del 9no EEB*.
- Beltran, X. (2014). Análisis de causalidad y ciclicidad entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico de Bolivia en el periodo primer trimestre 1990 - tercer trimestre 2014 [Tesis de maestría]. *Universidad Andina Simón Bolívar*.
- Bernanke, B. S., & Gertler, M. (1986). Agency Costs, Collateral, and Business Fluctuations. *NBER Paper Series*, 2015.
- Bernanke, B. S., Gertler, M., & Gilchrist, S. (1999). Capítulo 21: The financial accelerator in a quantitative business cycle framework. En J. B. Taylor, M. Woodford, & H. Uhlig (Eds.), *Handbook of macroeconomics* (Vol. 1, pp. 1341–1393). Elsevier.
- Borio, C. (2014). The financial cycle and macroeconomics: What have we learnt? *Journal of Banking & Finance*, 45, 182–198.

- Borio, C., Furfine, C., & Lowe, P. (2001). Procyclicality of the financial system and financial stability: issues and policy options. *BIS Working Paper*, 1(3), 1–57.
- Burns, A. F., & Mitchell, W. C. (1946). *Measuring business cycles*. National Bureau of Economic Research - Book Series Studies in Business Cycles.
- Cagliarini, A., & Price, F. (2017). Exploring the Link between the Macroeconomic and Financial Cycles. En J. Hambur & J. Simon (Eds.), *Monetary Policy and Financial Stability in a World of Low Interest Rates*. Reserve Bank of Australia.
- Christiano, L. J., & Fitzgerald, T. J. (1999). The band pass filter. *NBER Working Paper*, 7257.
- Claessens, S., Kose, M. A., & Terrones, M. E. (2011). Financial Cycles: What? How? When? *IMF Working Papers*, 11/76.
- Davies, C., & Gai, P. (2020). The New Zealand financial cycle 1968–2017. *New Zealand Economic Papers*, 54(1), 1–15.
- De Bonis, R., & Silvestrini, A. (2014). The Italian financial cycle: 1861–2011. *Cliometrica*, 8(3), 301–334.
- Díaz, O., & Palma, S. (2016). Ciclos crediticios y políticas macroprudenciales. *Banco Central de Bolivia. Serie de Documentos de Trabajo*, 01/2016.
- Drehmann, M., Borio, C., & Tsatsaronis, K. (2012). Characterising the financial cycle: don't lose sight of the medium term! *BIS Working Paper*, No. 380.
- El-Baz, O. (2018). The synchronization of financial and business cycles in Saudi Arabia. *Scholedge International Journal of Management & Development*, 5(4), 32–47.
- Farrell, G., & Kemp, E. (2020). Measuring the financial cycle in South Africa. *South African Journal of Economics*, 88(2), 123–144.
- Friedman, M., & Schwartz, A. J. (1963). *A monetary history of the United States, 1867–1960* (Vol. 14). Princeton University Press (Edición 2008).
- Gómez-González, J. E., Ojeda-Joya, J. N., Tenjo-Galarza, F., & Zárate-Solano, H. M. (2013). The Interdependence between Credit and Real Business Cycles in Latin American Economies. *Borradores de Economía. Banco de la República Colombia*, 768.
- Gomez-González, J. E., Villamizar-Villegas, M., Zárate-Solano, H. M., Amador, J. S., & Gaitan-Maldonado, C. (2015). Credit and business cycles: Causal effects in the frequency domain. *Ensayos sobre Política Económica*, 33(78), 176–189.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 424–438.
- Grinderslev, O. J., Kramp, P. L., Kronborg, A. F., & Pedersen, J. (s. f.). Financial cycles: What are they and what do they look like in Denmark? *Danmarks Nationalbank Working Papers*, 115.
- Gutiérrez, A. M., Montenegro, M. A., & López, G. (2011). Dinámica en el ciclo económico y financiero en Bolivia ¿Puede atemperarse con previsiones cíclicas? *Documento presentado en el Cuarto Encuentro de Economistas 4EEB*.
- Hiebert, P., Klaus, B., Peltonen, T. A., Schüller, Y., & Welz, P. (2014). Capturing the Financial Cycle in Euro Area Countries. *Financial Stability Review - Banco Central Europeo*, 2, 109–117.
- Hodrick, R. J., & Prescott, E. C. (1997). Postwar US business cycles: an empirical investigation. *Journal of Money, credit, and Banking*, 1–16.
- Humérez, J. (2017). Ciclos económicos de Bolivia desde el siglo XX. En *Un siglo de economía en Bolivia (1900–2015) Tomo II-Tópicos de historia económica* (pp. 463–481). Konrad Adenauer

Stiftung.

- Jemio, L. C. (2000). Crunch de crédito en el sistema financiero boliviano. *Manuscrito no publicado, Corporación Andina de Fomento (CAF), La Paz, Bolivia.*
- Jemio, L. C. (2006). Volatilidad externa y el sistema financiero en Bolivia. *Informe de consultoría elaborado para la Corporación Andina de Fomento (CAF). La Paz, Bolivia.*
- Karfakis, C., & Karfaki, E. (2018). Is the financial cycle a leading indicator of real output during expansions and contractions? A quantile analysis for Greece. *The Journal of Economic Asymmetries*, 18(C), 1.
- Kiyotaki, N., & Moore, J. (1997). Credit cycles. *Journal of political economy*, 105(2), 211–248.
- Lütkepohl, H. (2010). Impulse response function. En *Macroeconometrics and time series analysis* (pp. 145–150). Springer.
- Luvsannyam, D., Batmunkh, K., & Buyankhishig, K. (2019). Dating the business cycle: Evidence from Mongolia. *Central Bank Review*, 19(2), 59–66.
- Marconi, R. (2014). *El milagro de inclusión financiera. La industria microfinanciera de Bolivia (1990-2013)*. Fundación PIEB.
- Morales, J. A. (2014). La economía boliviana de los últimos cincuenta años: reflexiones sobre el desarrollo de largo plazo. *Revista Ciencia y Cultura*, 18(33), 107–135.
- Morales, J. A. (2017). Bolivia y los grandes ciclos históricos en los siglos XX y XXI. En *Un siglo de economía en Bolivia (1900-2015) Tomo I-Tópicos de historia económica* (pp. 97–136). Konrad Adenauer Stiftung.
- Novales, A. (2011). Modelos vectoriales autoregresivos (VAR). *Universidad Complutense*, 1–26.
- Paz, R. E. (2017). Análisis del ciclo económico boliviano con modelos Markov-Switching. *Revista de Análisis del BCB*, 27(1), 63–90.
- Quelca, G. (2005). Interrelación entre el sistema financiero boliviano y el sector real de la economía, en el marco del entorno macroeconómico (1991 – 2005). *ASFI*.
- Ramírez, F. (2018). La relación entre los ciclos económicos y del crédito en América Central y la República Dominicana. *Política Monetaria y Estabilidad Financiera en América Latina y el Caribe*, 111–136.
- Ramos, R. (2019). Relación de causalidad entre el ciclo financiero y el ciclo económico del Perú entre el periodo 2000-2019 [Tesis de maestría]. *Pontificia Universidad Católica del Perú*.
- Rubio, A., Gouveia, O., Izquierdo, J. F., Romero, V., Ruesta, M., & Zurita, J. (2013). La relación del estado estacionario entre el crédito y el PIB en la economía española. *BBVA Research - Observatorio Económico Sistemas Financieros*.
- Rünstler, G. (2016). How distinct are financial cycles from business cycles? *ECB Research Bulletin*, 26, 1–10.
- Sala-Rios, M., Torres-Solé, T., & Farré-Perdiguer, M. (2016). Credit and business cycles' relationship: evidence from Spain. *Portuguese Economic Journal*, 15(3), 149–171.
- Schularick, M., & Taylor, A. M. (2012). Credit booms gone bust: Monetary policy, leverage cycles, and financial crises, 1870-2008. *American Economic Review*, 102(2), 1029–1061.
- Schüler, Y. S. (2018). Detrending and financial cycle facts across G7 countries: Mind a spurious medium term! *ECB Working Paper Series*, No. 2138.
- Schüler, Y. S., Hiebert, P., & Peltonen, T. A. (2015). Characterising the financial cycle: a multivariate and time-varying approach. *ECB Working Paper Series*, No. 1846.

- Shen, C.-H., Ren, J.-Y., Huang, Y.-L., Shi, J.-G., & Wang, A.-Q. (2018). Creating financial cycles in China and interaction with business cycles on the chinese economy. *Emerging Markets Finance and Trade*, 54(13), 2897–2908.
- Stremmel, H. (2015). Capturing the financial cycle in Europe. *ECB Working Paper Series*, No. 1811. <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1811.en.pdf>
- Strohsal, T., Proaño, C. R., & Wolters, J. (2019). Assessing the cross-country interaction of financial cycles: evidence from a multivariate spectral analysis of the USA and the UK. *Empirical Economics*, 57(2), 385–398.
- Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras. (2002). *Evaluación del sistema bancario al 31 de diciembre de 2001*.
- Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras. (2003). *Evaluación del sistema bancario al 31 de diciembre de 2002*.
- Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras. (2004). *Evaluación del sistema bancario y no bancario al 31 de diciembre de 2003*.
- Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras. (2005). *Evaluación del sistema bancario y no bancario al 31 de diciembre de 2004*.
- Tomic, D., & Stjepanovic, S. (2018). Empirical tests of various cycle extraction methods; GDP vs. industrial production in Croatia. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 27–37.
- Tsiakas, I., & Zhang, H. (2018). On the direction of causality between business and financial cycles. *Research Centre for Economic Analysis*.
- Valdivia, D., & Yujra, P. (2009). Identificación de ciclos económicos en Bolivia: 1970-2008. *MPRA Paper*, 35884.
- Yan, C., & Huang, K. (2020). Financial cycle and business cycle: An empirical analysis based on the data from the US. *Economic Modelling*, 93, 693–701.

Anexos

Anexo 1

Tabla 5: Síntesis evidencia empírica

Autor	Periodo	Región o países	Variables	Metodología	Resultados
Claessens et al. (2011)	1960-2007	21 países de OECD	C, IPV e IPA	BBQ y datos de panel	CF más largo
Drehmann et al. (2012)	1960-2011	6 países europeos y EEUU	C, C/PIB, IPV, IPA e Índice de precio de activos	BBQ y C-F	CF más largo
Univariantes					
Cagliarini y Price (2017)	1976-2016	Australia, EEUU, Francia, Reino Unido y Alemania	C y PIB	BBQ y análisis espectral multi-variado	CE lidera CF
El-Baz (2018)	1970-2016	Arabia Saudita	C y PIB	BBQ y VAR	Fases CF más frecuentes
Tsiakas y Zhang (2018)	1960-2016	EEUU, Canadá, Reino Unido, Alemania y Japón	C e índice de producción industrial	MF-VAR	CE \leftrightarrow CF
Multivariado					
Hiebert et al. (2014)	1972-2014	10 países zona euro	C, IPV, IPA y tasas de interés/PIB e inflación	Método espectral y puntos de inflexión	CF más largo
Sala-Rios et al. (2016)	1970-2014	España	C total y privado sector no financiero, y C hogares	HP, BBQ y VAR	CE \rightarrow CF
Grinderslev et al. (2017)	1971-2016	Dinamarca	12 variables entre C e IPV	C-F y VEC	CE \rightarrow CF
Banco Federal Alemán (2019)	1980-2018	6 países europeos	PIB, C a hogares, C empresas no financieras e IPV	Análisis espectral	Sincronizados en su mayoría
Farrell y Kemp (2020)	1966-2016	Sudáfrica	C, IPV e IPA	Puntos de inflexión, filtros y componentes no observados	CF mayor duración y amplitud
Beirne (2020)	1970-2018	38 países avanzados y emergentes	C/PIB, C, IPV, IPA y PIB	C-F y Logit	Sincronización entre países
Índice sintético					
Stremmel (2015)	1980-2012	11 países europeos	Precio viviendas sobre ingreso y C/PIB	Modelo Logit	CF relacionado con fase temprana de crisis

Continúa siguiente página

Tabla 5 – Continuación página anterior

Autor	Periodo	Región o países	Variables	Metodología	Resultados
Schüler et al. (2015)	1970-2013	13 países Unión Europea	C, IPV, IPA y rendimiento bonos	Métodos espectrales multivariantes	CF más largos, sincronización heterogénea
Strohsal et al. (2017)	1970-2013	EEUU y Reino Unido	C e IPV	Análisis multivariable dominio frecuencia y CG	CFEEUU → CFRU
Shen et al. (2018)	1995-2016	China	C, IPV y IPA	CG predictiva y Logit	CF → CE, CF menor frecuencia
Davies y Gai (2020)	1968-2017	Nueva Zelanda	C, IPA, M3, IPV, C/M3, M3/PIB y C/PIB	Análisis espectral y filtros	CF más largo y sincronización con EEUU
Énfasis en relación con ciclo económico					
Ma y Zhang (2016)	1987-2015	Reino Unido, Japón, EEUU y China	TCR, M2, IPV, spread, tasa de interés LP y PR	Método de momentos generalizados	Shock financiero fuente importante de fluctuaciones
Karfakis y Karfaki (2018)	2001-2014	Grecia	C e IPV	VAR y CG en cuantiles	CF indicador adelantado en cola superior e inferior
Yan y Huang (2020)	1970-2018	EEUU	C e IPV	Filtro HP, Probit, VAR	CF poder predictivo a medio plazo
Modelos estructurales					
De Bonis y Silvestrini (2014)	1861-2011	Italia	C/PIB	Probit	CF más largo
Banco Central Europeo (2018)	1982/1995-2015	17 países Unión Europea	PIB, IPV, C y liquidez	C-F, análisis espectral y modelo estructural	CF más largos, CF menos sincronizado entre países

Nota: . C = Crédito, IPV = Índice de precios de vivienda, IPA = Índice de precios de acciones, BBQ = Algoritmo de Bry y Boschan trimestral, CF = Ciclo financiero, PIB = Producto Interno Bruto, C/PIB = Ratio crédito sobre PIB, C-F = Filtro de Christiano-Fitzgerald, VAR = Modelo de Vectores Autoregresivos, HP = Filtro de Hodrick y Prescott, VEC = Modelo de Vector de Corrección de Errores, CG = Causalidad de Granger.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6: Síntesis evidencia empírica latinoamericana

Autor	Periodo	Región o país	Variables	Metodología	Resultados
Gómez- González et al. (2013)	1986/1978 /1994-2012	Chile, Colombia y Perú	C y PIB	Correlaciones cruzadas	←→ mayor en mediano plazo
Arias Rodríguez et al. (2014)	1990-2013	Colombia	Indicadores financieros según CAMEL	BBQ y novelty detection	Sincronización entre ciclos
Bedoya Ospina (2017)	1995-2015	15 países América Latina	C	HP y modelo de factores dinámicos bayesianos	Factores comunes entre países
Heredia y Pena (2017)	2002-2016	Colombia y EEUU	C sector privado no financiero, C/PIB e IPV	C-F, BBQ y correlación por ventanas	CF más largos y amplios
Ramírez (2018)	1992/2002-2012	Centroamérica y República Dominicana	C e indicadores actividad económica	CG y análisis espectral	Relación positiva en frecuencias CP y algunos países C precede a la actividad económica
Ramos (2019)	2000-2019	Perú	C, Índice Bolsa Lima, EMBIG y tipo de cambio interbancario	Factores dinámicos, CG y VAR	CF → CE frecuencias mayores a 10 trim.

Nota: C = Crédito, IPV = Índice de precios de vivienda, BBQ = Algoritmo de Bry y Boschan trimestral, CF = Ciclo financiero, CE = Ciclo económico, PIB = Producto Interno Bruto, C/PIB = Ratio crédito sobre PIB, C-F = Filtro de Christiano-Fitzgerald, HP = Filtro de Christiano Fitzgerald, VAR = Modelo de Vectores Autoregresivos, CP = Corto plazo, EMBIG = Índice de Bonos de Mercados Emergentes.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7: Síntesis evidencia empírica para Bolivia

Autor	Periodo	Variables	Metodología	Resultados
<i>Ciclo económico</i>				
Valdivia y Yujra (2009)	1970-2009	PIB, CO, I, X, M y producción sectorial	HP, C-F, Baxter y King (1999) y Nadaraya y Watson (1964)	CP: 7 trimestres. MP: recuperación larga y recesión 3-4 trim. Ciclo más largo: 28 trim.
Paz (2017)	1990-2016	PIB	Modelos de Markov- Switching	CE interrumpido por periodos coincidentes con crisis internacional y bajos precios petróleo
Banegas Rivero et al. (2020)	1950-2015	PIB real per cápita, PIB por trabajador y PIB real (anual)	Filtro de C-F, Baxter y King (1999) y Ravn y Uhlig (2002), BBQ y cadenas de Markov	CE de mediano plazo 9-11 años de pico a pico, asimétricas: de valle a valle hasta 25 años
<i>Sector económico y financiero</i>				
Quelca (2005)	1991-2005	PIB y C	HP	Duración CF: 2-4 años y fases de expansión hasta 3.5 años. CF rezagado a actividad económica
Díaz y Palma (2016)	1970-2015	PIB y C	Puntos de inflexión y filtros	CF: etapa expansiva mayor y más pronunciados e intenso. Sincronización entre ambos y CF anticipa CE
Gutiérrez et al. (2011)	1992-2009	PIB y C	Análisis espectral	Altamente asociados y CE anticipa a CF
Beltran (2014)	1990-2014	PIB, C e índice de morosidad	HP y CG	PIB → C

Nota: C = Crédito, IPV = Índice de precios de vivienda, BBQ = Algoritmo de Bry y Boschan trimestral, CF = Ciclo financiero, CE = Ciclo económico, PIB = Producto Interno Bruto, C/PIB = Ratio crédito sobre PIB, C-F = Filtro de Christiano-Fitzgerald, HP = Filtro de Christiano Fitzgerald, VAR = Modelo de Vectores Autoregresivos, CP = Corto plazo, EMBIG = Índice de Bonos de Mercados Emergentes.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2

Tabla 8: Especificación de las variables y enfoques del ciclo

Enfoque	Técnica	Concepto del ciclo	Variables	Descripción
Filtros estadísticos	Filtro de Hodrick-Prescott y filtro de Christiano-Fitzgerald.	Ciclo de crecimiento (brechas)	CE: PIB/ CF: crédito, crédito/PIB y crédito/M3	Logaritmo de las series desestacionalizadas en términos reales.
Puntos de inflexión	Método de Bry y Boschan (1971) y Harding y Pagan (2002).	Ciclo clásico	CE: PIB/ CF: crédito, crédito/PIB y crédito/M3	Logaritmo de las series en términos reales.
Modelo VAR	Prueba de causalidad de Granger, funciones impulso respuesta y descomposición de la varianza.	Ciclo de tasa de crecimiento	CE: PIB/ CF: crédito	Tasa de crecimiento anual de las series desestacionalizadas en términos reales.

Nota: CE = Ciclo económico, CF = Ciclo financiero.

Fuente: Elaboración propia.

Anexos

Anexo 3

Construcción y diagnóstico del modelo de VAR

En este anexo, se describen los pasos seguidos para la construcción del modelo VAR y posteriormente, se presenta el diagnóstico de sus residuos. Se emplea la tasa de crecimiento anual del PIB y crédito para el ciclo económico y financiero, respectivamente. Ambas variables están desestacionalizadas y en términos reales.

Paso 1. Verificar la estacionariedad de las series. En la siguiente tabla se presentan las pruebas de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada (ADF) y Phillips-Perron (PP), y la prueba de estacionariedad de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS). Las primeras dos pruebas tienen como hipótesis nula la existencia de raíz unitaria, por lo que se busca rechazarla. Mientras que la prueba KPSS, tiene como hipótesis nula la estacionariedad de las series, por lo cual se espera no rechazarla. Para el ciclo financiero, la prueba ADF y PP, rechazan la hipótesis nula, sin embargo, la prueba KPSS también rechaza la hipótesis nula al 10% de significancia. Por otro lado, el ciclo económico tiene resultados favorables en la prueba PP y KPSS, mientras que con la prueba ADF no se puede rechazar la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria.

Tabla 9: Pruebas de raíz unitaria

	Ciclo financiero		Ciclo económico	
Dickey-Fuller aumentada (a)				
Estadístico t	-2.4238	**	-1.8514	
Valor crítico	-1.95		-2.88	
Phillips-Perron (a)				
Estadístico t	-8.9585	***	-30.8311	***
Valor crítico	1.1752		3.7562	
KPSS (b)				
Estadístico t	0.4603	*	0.3337	
Valor crítico	0.463		0.463	

Nota: $p < ,01$ ***, $p < ,05$ **, $p < ,10$ * (a) H0: La serie tiene raíz unitaria. (b) H0: La serie es estacionaria.

Fuente: Elaboración propia.

Dado que, en los casos en los cuales no se rechaza la hipótesis nula la probabilidad se encuentra cerca al límite y a la vez, solo se rechaza en uno de los test empleados, se asumen que las dos variables son estacionarias. No obstante, cabe considerar que los diferentes resultados de las pruebas, pueden deberse a cambios estructurales en las series.

Paso 2. Selección de rezagos óptimos. En la siguiente tabla se presentan el número de rezagos óptimos según los criterios de información especificados. En un inicio se siguió el criterio de Schwarz, pero el modelo presentó problemas de autocorrelación. Por lo tanto, se utilizó el criterio de Hannan-Quinn de 9 rezagos.

Tabla 10: Rezagos óptimos del modelo

Criterio	Rezago óptimo (a)
Akaike (AIC)	12
Hannan-Quinn (HQ)	9
Schwarz (SC)	5

Nota: (a) El número máximo de rezagos para obtener el rezago óptimo es 12.

Fuente: Elaboración propia.

Paso 3. Construcción del modelo. A pesar de que las variables pasan las pruebas de estacionariedad, el modelo presenta en los residuos de la ecuación del ciclo financiero, un dato atípico en 2008-4. Por tanto, y en consideración a que previamente se identificó la posibilidad de quiebres estructurales, se implementó una variable dicotómica para el trimestre 2008-4 como variable exógena del modelo. Los resultados de la estimación muestran que la variable dicotómica es significativa al 90 % de confianza en ambas ecuaciones. Asimismo, se comprueba que las raíces del modelo se encuentran dentro del círculo unitario, por lo cual el modelo es estable.

Tabla 11: Resultado del modelo

Rezago	Ciclo financiero (Crédito)				Ciclo económico (PIB)			
	Coef.	Est. t	Valor p		Coef.	Est. t	Valor p	
dpibr(t-1)	0.217	0.645	0.521		0.825	8.246	0.000	***
dcredr(t-1)	1.107	13.880	0.000	***	0.020	0.833	0.407	
dpibr(t-2)	-0.048	-0.115	0.908		0.311	2.522	0.013	***
dcredr(t-2)	0.016	0.143	0.886		-0.055	-1.637	0.105	
dpibr(t-3)	0.457	1.083	0.282		-0.019	-0.154	0.878	
dcredr(t-3)	0.071	0.635	0.527		0.088	2.636	0.010	**
dpibr(t-4)	0.131	0.315	0.753		-0.901	-7.279	0.000	***
dcredr(t-4)	-0.995	-8.714	0.000	***	-0.103	-3.043	0.003	***
dpibr(t-5)	-0.067	-0.148	0.882		0.695	5.162	0.000	***
dcredr(t-5)	0.884	7.450	0.000	***	0.093	2.638	0.010	***
dpibr(t-6)	-0.411	-1.043	0.300		0.156	1.335	0.185	
dcredr(t-6)	-0.108	-0.927	0.357		-0.036	-1.030	0.306	
dpibr(t-7)	-0.171	-0.433	0.666		-0.050	-0.427	0.670	
dcredr(t-7)	0.095	0.824	0.412		0.014	0.410	0.683	
dpibr(t-8)	1.016	2.718	0.008	***	-0.377	-3.396	0.001	***
dcredr(t-8)	-0.543	-4.687	0.000	***	-0.070	-2.041	0.044	**
dpibr(t-9)	-0.355	-1.129	0.262		0.247	2.642	0.010	***
dcredr(t-9)	0.392	5.066	0.000	***	0.047	2.030	0.045	**
constante	-0.030	-2.660	0.009	**	0.005	1.488	0.140	
d2008q4	0.156	5.543	0.000	***	-0.016	-1.972	0.052	*

Nota: $p < ,01$ ***, $p < ,05$ **, $p < ,10$ *

Fuente: Elaboración propia.

Paso 3. Diagnóstico de los residuos. En la siguiente tabla se muestra que los residuos pasan las pruebas de autocorrelación, normalidad y homocedasticidad.

Tabla 12: Resultado del modelo

	Prueba	Hipótesis nula	Valor p
Autocorrelación	Pormanteau test	Los residuos no están correlacionados	0.1341
Normalidad	Jarque-Bera test	Los residuos se distribuyen de manera normal	0.6751
Homocedasticidad	ARCH	La varianza de los residuos es constante	0.1226

Nota: $p < ,01$ ***, $p < ,05$ **, $p < ,10$ *

Fuente: Elaboración propia.