

Ciclos financieros y económicos en América Latina

Financial Cycles and Business Cycles in Latin America Countries

Cristian Rabanal*

Resumen

El objetivo de este trabajo es estudiar la relación del ciclo financiero, representado a partir de la brecha crédito-producto interno bruto, y el ciclo del producto interno bruto para cinco economías latinoamericanas: Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México. El interés es analizar la factibilidad de que el ciclo financiero pueda desempeñarse como un buen indicador de alerta temprana. Para este propósito se extraen los correspondientes componentes cíclicos bajo dos procedimientos alternativos: el filtro Hodrick-Prescott y el filtro de Hamilton. Luego de un fechado cíclico, los resultados muestran un mejor desempeño del primero de los filtros, y el análisis sugiere que el ciclo financiero no conduce al ciclo del producto en los países analizados.

Palabras clave: ciclo financiero, ciclo económico, filtros

Abstract

The objective of this paper is to study the relationship between the financial cycle, represented by the credit- GDP (gross domestic product) gap, and the GDP cycle for five Latin American economies: Argentina, Brazil, Chile, Colombia and Mexico. The interest is to analyze the feasibility that the financial cycle can serve as a good early warning indicator (*EWI*). For this purpose, the corresponding cyclic components are extracted under two alternative procedures: the Hodrick-Prescott filter and the Hamilton filter. After cyclical dating, the results show a better performance of the first of the

* Doctor en Economía (Universidad Nacional de Rosario). Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Profesor responsable de Econometría y Macroeconomía en la Universidad Nacional de Villa Mercedes. Contacto: crabanal@unvime.edu.ar. Argentina.

filters, and the analysis suggests that the financial cycle does not lead to the product cycle in the countries analyzed.

Keywords: credit cycles, business cycles, filters

JEL: G01, E32

1. Introducción

Los impactos de las grandes crisis financieras y las expansiones del crédito sobre la economía real han sido tema de gran interés en la comunidad académica y también en el ámbito de los encargados de política económica. Tal es así, que diferentes escuelas de pensamiento económico y con distintos abordajes se han ocupado del tema a lo largo del tiempo. Desde la escuela austríaca hasta autores postkeynesianos como Minsky, pasando por autores neoclásicos, han considerado la cuestión financiera aunque con diferente énfasis.

En América Latina durante los últimos treinta años han tenido lugar grandes crisis con epicentro en países del comitente, como así también han repercutido otras originadas en países desarrollados. Durante dicho período se destacaron la crisis de México de 1994, la de Brasil de 1997, la de Argentina de 2001, la de Estados Unidos en 2008 y la crisis del Euro de 2010. Todas ellas provocaron efectos severos tanto en la economía real como en los sistemas financieros.

En la actualidad existe una abundante literatura especializada centrada sobre los *Indicadores de Alerta Temprana (EWIs —Early Warning Indicators)*, y desarrollada con el propósito de desplegar diferentes medidas que permitan prever crisis macrofinancieras. Una de ellas, la más extendida y la que más ha concentrado la atención de los economistas, es la brecha del crédito al producto (*Credit-to-GDP gap*). Esta medida puede definirse simplemente como la diferencia que existe entre la ratio crédito-PBI y su tendencia de largo plazo [Drehmann y Tsatsaronis, 2014], y es calculada habitualmente a partir del empleo del filtro Hodrick-

Prescott (HP en adelante) según las recomendaciones del Comité de Basilea. Algunos autores han evidenciado la efectividad de dicha métrica como indicador adelantado de crisis bancarias [Borio y Lowe, 2004], lo cual lo ha convertido en un instrumento ideal para la ejecución de políticas de reservas de capital contracíclico (*Countercyclical Capital Buffer -CCB*). El propósito fundamental de CCB es proteger al sector bancario de los períodos en los que el crédito agregado pueda tener un crecimiento excesivo, lo que habitualmente se asocia con la acumulación de mayores riesgos en todo el sistema.

Por otra parte, y dado que el instrumento utilizado para la política de CCB es el ciclo financiero y no el cíclico económico tradicional, resulta fundamental comprender cómo se produce la interacción entre los mismos, dado que es bien conocido que el primero de ellos cuenta, en general, con mayor amplitud y duración que el segundo. En este sentido, tal como señala Bakuashvili [2017], si la brecha entre el PIB real y su tendencia es positiva, los economistas podrían esperar que el PIB real crezca y que en la siguiente fase tenga una brecha negativa, dada la secuencia de fases del ciclo del producto. En este caso, los inversores podrían tener menos incentivos para invertir y los depositantes tendrán mayores incentivos para retirar su dinero de sus cuentas bancarias. De esta forma, esto podría generar que en el próximo período los bancos enfrenten mayores cargas, generando una alta brecha entre el crédito y el PIB, aumentando los riesgos del sistema bancario.

Algunos autores [Seidler y Gersl, 2012] han cuestionado la utilidad de la brecha de crédito para el caso de economías de mercado emergentes (EME), dado que la evidencia se refiere sólo a economías avanzadas. Asimismo, tal como señalan Drehmann y Tsatsaronis [2014], el Banco Mundial [2010] ha criticado la brecha de crédito por considerar que las economías de mercados emergentes (EMEs) tienen más probabilidades de estar atravesando un período de profundización financiera, lo que puede complicar la

especificación de la tendencia que se considera en el cálculo de la brecha crediticia.

Si bien existen estudios que incluyen a países desarrollados y con sistemas financieros ampliamente desenvueltos, la literatura para el caso de países de Latinoamérica es muy reducida y sólo se enmarca en trabajos que los incorporan en muestras más generales junto a países desarrollados. Por tal motivo, el abordaje del caso latinoamericano resulta de especial interés. Particularmente, y en función de la disponibilidad de datos, el objetivo del artículo es estudiar el caso de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México, países para los que se releva información por parte del Banco de Pagos Internacional-BIS-. El período abarca Argentina (1990:q1-2021:q3), Brasil (1996:q1-2021:q3), Chile (1983:q1-2021:q3), Colombia (1996:q4-2021:q3) y México (1981:q1-2021:q3) se busca determinar la utilidad de la brecha de la ratio crédito-PBI como medida de alerta temprana.

El artículo se organiza de la siguiente forma. En la segunda sección se realiza una revisión teórica donde se plasman los principales puntos de controversia entre las metodologías disponibles para el abordaje del tema, como así también los principales y más recientes aportes de la literatura. La tercera sección, presenta los datos, fuentes de información y metodologías consideradas en el estudio. La cuarta sección muestra los principales resultados. Por último, se analizan las consideraciones finales y conclusiones.

2. Revisión de la literatura

En el ámbito de la discusión sobre la herramienta metodológica propicia a utilizar para la obtención del ciclo financiero, Bakhuashvili [2017] alerta sobre las conocidas debilidades que pueden tener los diferentes procedimientos de filtrado y sus consecuencias a la hora de implementar política económica. Comparando las brechas para la ratio crédito-PBI calculada por

diferentes filtros, muestra que en al menos dos casos el filtro de Kalman superó al filtro HP en Georgia entre los años 2000 y 2016. En particular, en la crisis 2007-2008, el filtro HP sólo fue capaz de detectar la crisis al momento de comenzar mientras que el filtro de Kalman pudo hacerlo desde el año 2006. El otro caso fue en el año 2016, cuando el filtro HP sugería comenzar con la CCB, mientras que el filtro de Kalman no.

En el mismo sentido crítico, Schüller [2020] sugiere que el cálculo de la brecha crédito-producto produce ciclos espurios de mediano plazo cuando es calculado a partir de datos que son estacionarios en diferencias, aún cuando el parámetro λ en el filtro HP asuma el valor de 400000, tal como recomienda el marco regulador internacional para bancos establecido en Basilea III. De acuerdo con el autor, una de las principales implicancias de política económica es que se genera un “*sesgo de inacción*”, en el sentido de que se activan las políticas de CCB demasiado tarde, producto de que el propio indicador es incapaz de señalar situaciones de excesivos préstamos.

También Grieder *et. al* [2017] han apuntado algunas otras debilidades potenciales de la ratio crédito-PBI. En particular, alertan que este indicador podría fallar en detectar vulnerabilidades que se han estado desarrollando durante un período de tiempo extendido, como así también la posibilidad de que la brecha crédito-PIB pueda señalar erróneamente vulnerabilidades crecientes cuando, en realidad, se encuentra reflejando la realización de un shock macroeconómico negativo. En esta dirección, Repullo y Saurina [2011] señalan que, dado que la ratio compara un stock con un flujo, la brecha tiende a ser estrecha cuando el crecimiento del PIB es fuerte y a ser amplia cuando el crecimiento del PIB es lento.

No obstante, y a pesar de las críticas sobre el filtro HP, Drehmann y Yetman [2018] realizan una defensa técnica del mismo, examinando medidas alternativas de la brecha crediticia y llegando

a la conclusión que ningunas de ellas supera la medida en el escenario base.

También Beltran *et al.* [2021] analizan 33 economías avanzadas en el período comprendido entre 1952:q1 y 2018:q1 con el propósito de evaluar cómo el desempeño de la ratio crédito-producto como indicador de alerta temprana (*EWI*) se encuentra influenciado por diferentes alternativas de modelización. Al respecto, los autores desarrollan cinco alternativas: filtro Hodrick-Prescott, filtro de Hamilton, modelización bayesiana, tasa de crecimiento de la brecha crediticia y, finalmente, media móvil de la brecha crediticia. Luego definen al *EWI* como indicador que asume valores 1 ó 0, según la brecha crediticia supere cierto valor umbral definido previamente o no, respectivamente. En consecuencia, la evaluación posterior del *EWI* puede dar señales correctas en el caso de que alerte sobre problemas y efectivamente tenga lugar una crisis dentro de los doce trimestres o bien cuando indique que no existen problemas y ciertamente no se produzca una crisis en un período de 12 trimestres. Sin embargo, cabe también la posibilidad de que el indicador cometa error tipo I (falso positivo), cuando se alerte sobre problemas y la crisis no tenga lugar dentro de los 12 trimestres; o bien que incurra en error tipo II (falso negativo) cuando no se alerten los problemas y se desate una crisis en los 12 trimestres. Como conclusión, establecen que tanto el filtro HP como la modelización bayesiana son las alternativas de mejor performance cuando α (error tipo II) es mayor que 0.4 y funcionan de igual forma que el resto de los procedimientos cuando el valor es menor que 0.4.

En este punto, resulta claro que la elección de la técnica de filtrado (como así también el valor de sus parámetros en el caso que corresponda) a la hora de generar la brecha es uno de los puntos más debatidos y arbitrarios. Por lo tanto, la evaluación *ex post* resulta crucial para determinar qué procedimientos ajustan mejor al caso de países latinoamericanos.

Por otra parte, Apostoae y Percic [2014] estudian la relación entre el ciclo del crédito y el ciclo de negocios considerando el caso de veinte países europeos. Los mismos son clasificados en tres categorías: altamente desarrollados, desarrollados y en desarrollo. La aplicación del test de causalidad de Granger entre las dos variables no les permite obtener resultados uniformes en cuanto a causalidad unidireccional. Asimismo, los autores afirman que parece haber una mayor relación entre los mencionados ciclos en los países en desarrollo en relación con la correlación que muestran las variables en el caso de países desarrollados. Esto último es también apuntado por Xue y Zhang [2019], quienes trabajan con una muestra de 18 países en el período 1999-2016, y examinan los efectos asimétricos del crédito bancario sobre el ciclo económico utilizando el procedimiento de regresión cuantílica en un contexto de datos de panel. Los autores encuentran evidencia de que el crédito bancario tiene mayores efectos positivos en el ciclo económico en los países emergentes que en los países avanzados para todos los puntos cuantílicos, excepto al que corresponde al 10%. Asimismo, y para toda la muestra, el ciclo financiero posee efectos significativos y negativos por debajo del punto cuantílico del 50%, lo que en opinión de los autores significa que las crisis financieras exacerbaban el ciclo económico en economías deprimidas.

Saini *et al.* [2021] enfatizan la necesidad de una mayor cantidad de estudios que se ocupen de la interacción entre el ciclo económico y el ciclo financiero para el caso de economías en desarrollo, en virtud de que la evidencia es limitada y en algunos casos contradictoria habida cuenta del carácter procíclico y contracíclico del ciclo del crédito en este tipo de economías. En cambio, la evidencia que emerge de países desarrollados es clara, el ciclo del crédito tiene un carácter procíclico. Para el caso de la economía de India, los resultados obtenidos por los autores sugieren que el crecimiento del producto se desarrolla de manera adelantada respecto al crecimiento de los créditos. Con relación a los

determinantes, la tasa de operaciones de repo y el tipo de cambio explican negativamente la sincronización entre el ciclo de negocios y el ciclo financiero, mientras que el crecimiento del producto y el dinero lo hacen de manera positiva.

Avyukt [2018] realiza un estudio para el caso de la economía estadounidense y para la economía india. El abordaje metodológico prescinde de filtros ya que se lleva a cabo mediante herramental perteneciente al dominio de la frecuencia. El principal resultado al que arriba es que en Estados Unidos la sincronización entre el crédito y el ciclo de crecimiento es mayor, siendo el crédito un indicador adelantado confiable. No obstante, este patrón de adelanto no es encontrado en el caso de la economía de la India, hecho que es atribuido por el autor a la diferencia relativa que existe entre las economías en lo atinente a la profundización y sofisticación financiera.

3. Datos y metodología

El análisis se lleva a cabo utilizando datos provenientes del Banco de Pagos Internacionales —*Bank for International Settlements*, BIS— para la ratio crédito-PBI. Cabe destacar que esta medida incluye en el concepto “crédito” aquellos concedidos desde todos los sectores hacia el sector privado no financiero de la economía. Los países considerados son Argentina (1990:q1- 2021:q3), Brasil (1996:q1-2021:q3), Chile (1983:q1-2021:q3), Colombia (1996:q4-2021:q3) y México (1981:q1-2021:q3), que son las economías relevadas por la base del BIS. Por otra parte, se utilizan los datos del PBI precedentes de la *Total Economy Database* elaborado por la *Conference Board*. Dichos valores se encuentran expresados en dólares internacionales de 2011, lo que facilita cualquier tipo de comparación posterior. Para obtener sus valores por cada trimestre, se ha procedido a aplicar tasas efectivas de crecimiento a los valores anuales. Asimismo, se utilizarán logaritmos de las variables dado su utilidad en estudios de estas características.

Siguiendo la literatura se define la brecha de crédito a partir del filtrado de la ratio crédito-producto. A los efectos de considerar las posibles debilidades de los distintos procedimientos se consideran dos alternativas: a) el filtro Hodrick-Prescott con $\lambda=400000$, de acuerdo con las recomendaciones de Basilea III, y b) el filtro propuesto por Hamilton [2018].

El filtro de Hodrick-Prescott se propone descomponer la serie observada, y_t , en una tendencia no estacionaria, g_t , y un componente residual estacionario, C_t . Nótese que ambos y_t y g_t no son observables. El problema radica entonces en extraer una estimación de la tendencia, desde los datos observados de la serie. El filtro HP resuelve este problema de la siguiente manera:

$$\text{Min}_{\{g_t\}_{t=1}^T} \sum_{t=1}^T (y_t - g_t)^2 \tag{3.1}$$

sujeto a:

$$\sum_{t=1}^T [(g_{t+1} - g_t) - (g_t - g_{t-1})]^2 \leq \mu$$

donde la restricción está representando que el grado de variabilidad expresado en segundas diferencias debe ser menor o igual a μ (la tendencia más suave).

Dado cierto valor de μ , la resolución de éste problema es igual a encontrar el componente de tendencia en cada período que minimiza la siguiente función sin restricciones:

$$\text{Min}_{\{g_t\}_{t=1}^T} L = \{ \sum_{t=1}^T (y_t - g_t)^2 + \lambda \sum_{t=1}^T [(g_{t+1} - g_t) - (g_t - g_{t-1})]^2 \} \tag{3.2}$$

Las condiciones de primer orden para el problema son:

$$\begin{cases} L_{g_1} = c_1 - \lambda(g_1 - 2g_2 + g_3) = 0 \\ L_{g_2} = c_2 - \lambda(-2g_1 + 5g_2 - 4g_3 + g_4) = 0 \\ \vdots \\ L_{g_t} = c_t - \lambda(g_{t-2} - 4g_{t-1} + 6g_t - 4g_{t+1} + g_{t+2}) = 0 \\ \vdots \\ L_{g_{T-1}} = c_{T-1} - \lambda(g_{T-3} - 4g_{T-2} + 5g_{T-1} - 2g_T) = 0 \\ L_{g_T} = c_T - \lambda(g_{T-2} - 2g_{T-1} + g_T) = 0 \end{cases}$$

En forma matricial, puede ser escrito como:

$$\hat{c} = \lambda F \hat{g} \quad (3.3)$$

donde el circunflejo denota la estimación de los componentes no observables, y F es la matriz de coeficiente de orden TXT, dada por:

$$F_{T \times T} \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 & \dots & & & & & 0 \\ -2 & 5 & -4 & 1 & 0 & \dots & & & & 0 \\ 1 & -4 & 6 & -4 & 1 & 0 & \dots & & & 0 \\ 0 & 1 & -4 & 6 & -4 & 1 & 1 & \dots & & 0 \\ \vdots & & & & & & & & & \\ 0 & \dots & & 0 & 1 & -4 & 6 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & \dots & & & 0 & 1 & -4 & 6 & -4 & 1 \\ 0 & \dots & & & & 0 & 1 & -4 & 5 & -2 \\ 0 & \dots & & & & & 0 & 1 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

Teniendo en cuenta que $y_t = g_t + c_t$, y por (3.1), tenemos que:

$$y - \hat{g} = \lambda F \hat{g} \quad (3.4)$$

Nótese también que por la estructura de la matriz F, la suma de cada columna es cero, y, en consecuencia:

$$\sum_{t=1}^T \hat{c}_t = 0 \quad (3.5)$$

Cuanto más alto sea el valor que asume λ , mayor es el castigo sobre la variabilidad de la serie y mayor es la suavización. En el caso extremo, $\lambda = \infty$, implica mínimos cuadrados ordinarios. El parámetro lambda esta penalizando la aceleración en el componente tendencial con respecto al componente cíclico. El

valor óptimo de λ permanece como el punto débil del procedimiento, ya que resulta algo arbitrario. Existe otro inconveniente vinculado al asociado al carácter infinito que tiene el proceso de medias móviles que lo subyace. Dado que la serie a la que el investigador se enfrentará será finita se deberá modificar el modelo o los datos. Hodrick y Prescott resolvieron el problema asumiendo que el ciclo es un proceso ruido blanco, que se desarrolla de acuerdo con un modelo probabilístico. En concreto, las estimaciones son promedios ponderados de los datos reales. Sin embargo, el ponderador continúa dependiendo del tiempo, lo que pone de manifiesto la debilidad.

Por otra parte, Hamilton [2018] en un influyente artículo titulado “Why You Should Never Use the Hodrick-Prescott Filter?” plantea tres inconvenientes del filtro HP. En primer lugar, el autor sostiene que el filtro HP presenta ciclos espurios. En segundo lugar, los valores filtrados al final de la muestra son muy diferentes de los que están en la media muestral. Finalmente, la conocida discusión sobre el valor que debe asumir el parámetro λ . En este contexto, Hamilton [2018] ofrece una alternativa de filtrado a partir de un modelo autorregresivo, y desarrolla la descomposición de una serie temporal no estacionaria en tendencia y componente cíclicos con la estimación de la siguiente regresión:

$$y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 y_t + \beta_2 y_{t-1} + \beta_3 y_{t-2} + \beta_4 y_{t-3} + e_{t+h} \tag{3.6}$$

donde y_{t+h} es el valor de la serie que se quiere filtrar, cinco períodos hacia adelante. De esta forma, el componente tendencial en el momento $t+h$ será:

$$g_{t+h} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 y_t + \hat{\beta}_2 y_{t-1} + \hat{\beta}_3 y_{t-2} + \hat{\beta}_4 y_{t-3} \tag{3.7}$$

El componente cíclico en el $t+h$, se calcula entonces como la diferencia entre la serie y su tendencia:

$$c_{t+h} = y_{t+h} - \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 y_t + \hat{\beta}_2 y_{t-1} + \hat{\beta}_3 y_{t-2} + \hat{\beta}_4 y_{t-3} \tag{3.8}$$

En el caso de datos trimestrales, Hamilton [2018] sugiere utilizar $h=8$ para análisis vinculados a los ciclos de negocios y $h=20$ para el cálculo de ciclos financieros o de créditos.

4. Resultados

Para organizar los resultados en función de los periodos considerados, se ordena la siguiente exposición en dos subsecciones. Por un lado, se consideran los resultados de corto plazo para el análisis de la relación entre el crecimiento del producto real con la brecha crediticia, y luego se desarrolla un análisis de mediano plazo entre el ciclo económico y el ciclo financiero.

4.1 Análisis de corto plazo

El análisis de corto plazo revelado (Tabla 1), muestra a partir de un examen correlacional, una asociación negativa entre el crecimiento del PIB real y la brecha crediticia. Esto refleja claramente, tal como se señala en la teoría, que ambas variables no se mueven en la misma dirección, y que cuanto más se aleje el crédito (como porcentaje del PIB) de su tendencia de largo plazo mayor será su relación negativa con el crecimiento del producto. Esta relación es significativa en todos los países excepto para México. Asimismo, si se consideran solo los períodos en los que sería necesario implementar reservas de capital contracíclico –en caso de querer ejecutar dicha política sugerida para la mitigación de crisis bancarias profundas-, también la correlación del caso de Brasil deja de ser significativa.

Tabla 1: Correlación entre Δ PBI y brecha crediticia

País	Período completo	Períodos en los que sería indicado las Reservas de Capital Contracíclico – CCB ¹ .

Argentina	-0,429*	-0427**
Brasil	-0,554*	0,391
Chile	-0,555*	-0,209***
Colombia	-0,305*	-0,400**
México	-0,102	-0,101

Fuente: *Elaboración propia.* (***/**) Significativo al 1, 5 y 10% respectivamente. ⁽¹⁾ Según Basilea III, si la brecha entre el crédito y el PIB supera el 2%, los supervisores deben establecer el CCB a un máximo de 2,5% para evitar una crisis bancaria.

Ahora bien, dado que la correlación no indica más que el grado de asociación lineal entre las variables, resulta también relevante ejecutar el test de causalidad de Granger entre el crecimiento del PIB real y el crecimiento del crédito, lo cual permite, desde una perspectiva de corto plazo, analizar si una variable causa (en el sentido de Granger -básicamente, esto es si “ocurre antes”-) a otra variable y, si pueden obtenerse mejores pronósticos de esta última incorporando la información pasada proveniente de ésta. Se recoge (Tabla 2) los resultados que mostraron algún grado de significatividad estadística en sólo un tipo de causalidad.

Tabla 2: Test de causalidad de Granger entre Δ PBI y Δ crédito

País	Tipo de causalidad	Orden del VAR ⁽¹⁾	Estadístico F
Brasil	Δ PBI no causa Δ Crédito	3	2.21013 (***)
Colombia	Δ PBI no causa Δ Crédito	2	3.71817 (**)
México	Δ PBI no causa Δ Crédito	3	2.11034 (***)

Fuente: *Elaboración propia.* (***/**) Significativo al 1, 5 y 10% respectivamente. ¹El orden ha sido seleccionado considerando el criterio de Schwarz.

Como se puede apreciar, ni Argentina ni Chile mostraron causalidad unidireccional, por lo que no se encuentran en la tabla. Mientras que en el primer caso se aceptó la hipótesis de no causalidad en ningún sentido, en el segundo se rechazó en ambos casos. No obstante, y poniendo énfasis en los países que si

arrojaron evidencia de causalidad unidireccional, los tres casos reportados, Brasil, Colombia y México, muestran causalidad desde las variaciones del PIB real hacia las del crédito. Esto es, en esos países los cambios en el PIB ocurren estadísticamente antes que los cambios en el crédito de todos los sectores hacia el sector privado no financiero de la economía.

4.2 Análisis de mediano plazo. La consideración de los ciclos

En el desarrollo siguiente se hará consideración de las metodologías de filtrado, propuestas en el apartado metodológico, a saber: el filtro HP y el filtro de Hamilton (2018), filtro H en adelante. Esto resultará adecuado no sólo para obtener resultados más robustos, sino también para exponer posibles diferencias entre los procedimientos.

Se muestra (Tabla 3) que, en general, a excepción de Chile, ambas metodologías respetan los signos de la correlación y en el caso del filtro H tienden a ampliarse. Aunque no todos los países presentan correlaciones en igual sentido, existe una clara tendencia a una asociación positiva en el mediano plazo entre el ciclo financiero y el ciclo del PIB.

Tabla 3: Correlación entre ciclo financiero y ciclo del PIB

País	Filtro HP	Filtro H
Argentina	-0.342 (**)	-0.501
Brasil	0.302 (*)	0.519 (*)
Chile	-0.013 (*)	0.189 (*)
Colombia	0.280 (*)	0.677 (*)
México	0.146 (**)	0.129 (*)

Fuente: Elaboración propia. (**/****) Significativo al 1, 5 y 10% respectivamente.

En este punto cabe preguntarse entonces si es el ciclo financiero un buen indicador para predecir los puntos de giro en el ciclo del

producto, es decir, si puede presentarse como un buen *EWI* para el caso de los países analizados. Para determinarlo, resulta oportuno entonces establecer una cronología cíclica de ambos ciclos, según los distintos filtros utilizados y para cada uno de los países. Esto exige determinar cuáles son los períodos que marcan el fin de una expansión o el fin de la contracción. Más allá de la forma de extraer el componente cíclico, el punto crítico ocurrirá cuando la desviación desde la tendencia alcance un máximo local (o un mínimo local). De esta forma, y siguiendo el criterio adoptado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) [2017], los picos del ciclo de crecimiento (final de la expansión) ocurren cuando la actividad está por encima, en su máxima distancia, de su nivel de tendencia, mientras que los valles del ciclo de crecimiento (fin de la contracción / recesión) ocurren cuando la actividad está por debajo, y a su máxima distancia, de su nivel de tendencia.

Para identificar entonces los puntos mencionados en el párrafo precedente, se ejecuta el algoritmo de Bry-Boschan [1971] sobre los componentes cíclicos calculados. Una de las principales ventajas de utilizar algoritmos para realizar un fechado cíclico radica en que se evita utilizar criterios que pueden cambiar con el tiempo. En este sentido y como apunta Rabanal [2017: 161], “la *National Bureau Economic Research* (NBER), organismo encargado de identificar las fases del ciclo económico estadounidense, cuenta con un comité que selecciona puntos de giro de una manera pragmática, requiriendo consenso entre sus miembros. Los integrantes arriban a las conclusiones, utilizando diferentes métodos y analizando la situación macroeconómica de la economía. La ventaja de este procedimiento es que permite el juicio humano, lo que en algunas ocasiones puede permitir la inclusión de otras variables de difícil consideración dentro de un simple algoritmo mecánico. No obstante, algunos autores sostienen que esta forma de proceder es riesgosa, ya que los criterios que considera el comité pueden modificarse a través de los años,

derivando en una cronología que ha ido considerando criterios cambiantes”.

Tabla 4: Puntos de giro del ciclo financiero y el ciclo del producto

País	Filtro HP				Filtro H			
	Ciclo financiero		Ciclo del producto		Ciclo financiero		Ciclo del producto	
	Fin de la expansión	Fin de la contracción	Fin de la expansión	Fin de la contracción	Fin de la expansión	Fin de la contracción	Fin de la expansión	Fin de la contracción
Argentina	1985Q2	1989Q1	1984Q4	1982Q4	1986Q1	1986Q4	1982Q4	1983Q4
	1989Q4	1990Q4	1987Q4	1985Q4	1993Q4	1996Q3	1986Q1	1988Q1
	1994Q4	1995Q3	1994Q4	1990Q4	1997Q2	2000Q3	1991Q1	1994Q1
	1998Q4	2001Q3	1998Q4	1995Q4	2001Q4	2002Q4	1996Q1	2000Q4
	2002Q2	2010Q2	2000Q4	1999Q4	2004Q2	2005Q1	2003Q1	2004Q4
	2013Q4	2015Q1	2007Q4	2002Q4	2008Q4	2010Q1	2005Q4	2007Q4
	2015Q4	2017Q1	2011Q4	2009Q4	2010Q4	2012Q1	2010Q1	2012Q1
	2018Q3		2013Q4	2012Q4	2013Q3		2015Q1	2018Q4
			2015Q4	2014Q4				
			2017Q4	2016Q4				
		2019Q4	2019Q2					
			2020Q4					
Brasil	1998Q1	1997Q1	1987Q4	1983Q4	2000Q2	1999Q1	1984Q1	1982Q2
	2002Q3	2000Q1	1989Q4	1988Q4	2005Q4	2002Q4	1993Q1	1990Q1
	2006Q4	2005Q2	1991Q3	1990Q4	2007Q3	2007Q1	2000Q1	1997Q4
	2008Q4	2007Q2	1995Q4	1992Q4	2010Q3	2009Q1	2004Q1	2001Q1
	2013Q4	2010Q2	1997Q4	1996Q4		2014Q1	2006Q4	2004Q4
	2020Q4	2018Q2	2000Q4	1999Q4			2010Q1	2007Q4
			2002Q4	2001Q4			2012Q2	2011Q1
			2004Q4	2003Q4			2017Q1	2014Q4
		2008Q4	2006Q4				2018Q4	

			2011Q4	2009Q4				
			2014Q4	2012Q4				
			2019Q4	2016Q4				
				2020Q4				
	1985Q1	1984Q2	1981Q4	1983Q4	1988Q4	1985Q1	1983Q1	1984Q2
	1989Q4	1988Q2	1984Q4	1985Q4	1992Q2	1990Q1	1987Q4	1989Q4
	1993Q4	1992Q1	1989Q4	1991Q4	1994Q3	1994Q1	1991Q1	1993Q1
	1999Q3	1995Q2	1992Q4	1994Q4	2000Q2	1999Q4	1995Q1	1998Q1
Chile	2001Q3	2000Q1	1997Q4	1999Q4	2004Q1	2001Q4	2000Q1	2001Q1
	2008Q4	2007Q2	2000Q4	2003Q4	2008Q2	2005Q3	2004Q1	2007Q4
	2015Q3	2011Q1	2007Q4	2009Q4	2014Q3	2009Q1	2010Q1	2014Q1
	2020Q2	2018Q1	2013Q4	2017Q4		2015Q4	2017Q2	2018Q4
			2018Q4	2020Q4				
	1998Q3	2002Q1	1984Q4	1983Q4	1986Q1	1988Q1	1982Q4	1982Q2
	2002Q4	2005Q4	1987Q4	1985Q4	1989Q2	1990Q2	1984Q4	1983Q3
	2007Q4	2010Q1	1990Q4	1989Q4	1992Q1	1998Q1	1988Q4	1986Q1
	2011Q4	2012Q3	1995Q4	1992Q4	2000Q1	2003Q2	1998Q1	1995Q1
	2015Q4	2019Q4	1997Q4	1996Q4	2005Q4	2008Q1	2000Q1	1998Q3
Colombia	2020Q2		2001Q2	1999Q4	2010Q1	2012Q1	2003Q4	2000Q3
			2004Q4	2002Q4	2012Q4	2015Q1	2006Q4	2004Q4
			2007Q4	2005Q4	2017Q4	2018Q4	2011Q3	2008Q1
			2011Q4	2009Q4			2013Q2	2012Q1
			2014Q4	2012Q4				
			2019Q4	2017Q4				
				2020Q4				
	1982Q1	1984Q1	1981Q4	1983Q4	1982Q4	1982Q2	1984Q1	1986Q1
México	1986Q2	1988Q3	1985Q4	1986Q4	1984Q4	1983Q3	1989Q1	1991Q4

1995Q1	1998Q1	1987Q4	1988Q4	1988Q4	1986Q1	1992Q4	1993Q4
1998Q3	2002Q1	1992Q4	1993Q4	1998Q1	1995Q1	1996Q1	2001Q1
2003Q4	2005Q3	1994Q4	1995Q4	2000Q1	1998Q3	2005Q2	2007Q4
2007Q4	2008Q2	1998Q4	1999Q4	2003Q4	2000Q3	2010Q1	2013Q1
2009Q1	2010Q3	2000Q4	2003Q4	2006Q4	2004Q4	2014Q1	2018Q4
2011Q4	2013Q1	2007Q4	2009Q4	2011Q3	2008Q1		
2016Q4		2012Q4	2014Q3	2013Q2	2012Q1		
		2019Q4	2020Q4				

Fuente: Elaboración propia

Se pueden obtener varias conclusiones (Tabla 4). En primer lugar, el filtro de Hamilton además de perder muchas observaciones de fechado, por la forma en que se calcula, proporciona una cronología poco confiable ya que en general no brinda puntos de giro acordes con crisis experimentadas por los países de la región, en especial para el ciclo del producto. En contraste, el filtro HP muestra una alta correspondencia con los hechos durante el período de estudio.

En segundo lugar, sin embargo, el filtro HP para el ciclo financiero (con $\lambda=400000$, tal como recomienda Basilea III) no muestra en general comportarse de manera adelantada, sino más bien de forma coincidente en algunos casos y rezagada en otros, de manera general y para todos los países. (Ver anexo A).

Tercero, y en relación con lo apuntado en el párrafo anterior, si bien el ciclo financiero exhibe mayor duración en todos los casos y bajo ambos procedimientos de filtrado, el resultado se debe a una cuestión estrictamente procedimental. Esto es, a la elección de λ en el caso del filtro HP, y de h en el caso del filtro de Hamilton.

5. Conclusiones

En este trabajo se aborda la interrelación cíclica entre el ciclo financiero y el ciclo del producto de cinco países latinoamericanos:

Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México. La perspectiva dinámica adelanto/rezago adoptada es ejecutada a partir del fechado de ambos componentes cíclicos. La extracción de estos se lleva a cabo bajo dos procedimientos alternativos: el filtro Hodrick-Prescott y el filtro de Hamilton, la opción propuesta por este autor al filtro HP.

Antes de realizar el análisis de mediano plazo, se realiza uno de corto plazo, con el propósito de conocer la interacción crédito-PIB en el corto plazo. En todos los casos la correlación entre el crecimiento del PIB y la brecha crédito PIB es negativa y significativa, excepto para México. Asimismo, la prueba de causalidad de Granger entre las variaciones del PIB y el crédito arrojaron resultados significativos en tres casos. Brasil, Colombia y México. La evidencia muestra que no se puede rechazar la hipótesis de que las variaciones en el PIB no causan las variaciones del crédito para estos casos, por lo que es posible asumir causalidad en el sentido de Granger desde variaciones del PIB a variaciones en el crédito.

Por otra parte, el análisis de mediano plazo enfocado desde los componentes cíclicos revela que filtro HP muestra alta concordancia con las crisis sufridas por la región, mostrándose muy superior al filtro de Hamilton. Se evidencia en general que el ciclo financiero no conduce el ciclo del producto.

Este trabajo podría continuarse incorporando al análisis un conjunto de variables *proxy* que permitan considerar la posibilidad de que los países analizados se encuentren afectados por un nivel diferencial de profundización financiera. En caso afirmativo, esto permitiría cuantificar en qué medida dichos procesos pueden afectar la especificación de la tendencia considerada para el cálculo de la brecha crediticia, y en consecuencia distorsionar la relación entre el ciclo financiero y el ciclo del PIB.

Referencias bibliográficas

- Apostoaie, C.-M. y Percic, S., 2014. Credit Cycles and Business Cycles in Twenty EU Economies. *Procedia Economics and Finance*, 15, pp.1055–1064. [http://dx.doi.org/10.1016/s2212-5671\(14\)00669-8](http://dx.doi.org/10.1016/s2212-5671(14)00669-8).
- Avyukt, A., 2018. Lead-Lag Relationship between Credit and Output Cycles: Case of India and US. *National Council of Applied Economic Research*, Working Paper, (116).
- Bakhuashvili, S. 2017. Credit to GDP gap as an indicator for upcoming financial crisis. En *Proceedings of International Academic Conferences* (No. 5408042). International Institute of Social and Economic Sciences.
- Beltran, D. O., Jahan-Parvar, M. R., y Paine, F. A. 2021. Optimizing Credit Gaps for Predicting Financial Crises: Modelling Choices and Tradeoffs. *International Finance Discussion Papers 1307*. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System,
- Borio, C. y Lowe, P. 2004. Securing sustainable price stability: should credit come back from the wilderness?, BIS Working Papers, no 157.
- Bry, G. y Boschan, C. 1971. Cyclical Analysis of Time Series: Selected procedures and computer programs (NBER, New York, NY).
- Drehmann, M., y Yetman, J. 2018. Why You Should Use the HodrickPrescott Filter- At Least to Assess Credit Gaps, BIS Working Paper 744.
- Drehmann, M., y Tsatsaronis, K., 2014. The credit-to-GDP gap and countercyclical capital buffers: questions and answers. *BIS Quarterly Review March*. Pp. 55-73.
- Grieder, T., Hogg, D., y Duprey, T., 2017. *Recent Evolution of Canada's Credit-to-GDP Gap: Measurement and Interpretation* (No. 2017-25). Bank of Canada.
- Hamilton, J.D., 2018. Why You Should Never Use the Hodrick-Prescott Filter. *The Review of Economics and Statistics*, 100(5), pp.831–843. http://dx.doi.org/10.1162/rest_a_00706.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo, 2017. Glossary of Statistical Terms.
- Rabanal, C., 2017. Puntos de giro en la economía argentina. *Revista De Economía Política de Buenos Aires*, (16), 159-185.
- Repullo, R. y Saurina, J., 2011. The Countercyclical Capital Buffer of Basel III: A Critical Assessment. Centre for Economic Policy Research Discussion Paper No. 8304.

- Saini, S., Ahmad, W. y Bekiros, S., 2021. Understanding the credit cycle and business cycle dynamics in India. *International Review of Economics & Finance*, 76, pp.988–1006. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iref.2021.08.006>.
- Schüler, Y.S., 2020. On the credit-to-GDP gap and spurious medium-term cycles. *Economics Letters*, 192, p.109-245. <http://dx.doi.org/10.1016/j.econlet.2020.109245>.
- Seidler, J., y Gersl, A., 2012. Excessive credit growth and countercyclical capital buffers in Basel III: an empirical evidence from central and east European countries. *Economic Studies and Analyses*, no 6(2).
- Xue, W. y Zhang, L., 2019. Revisiting the asymmetric effects of bank credit on the business cycle: A panel quantile regression approach. *The Journal of Economic Asymmetries*, 20, p.e00122. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jeca.2019.e00122>.

Anexo A

Dinámica del ciclo financiero y del PIB de las economías latinoamericanas

Figura 1

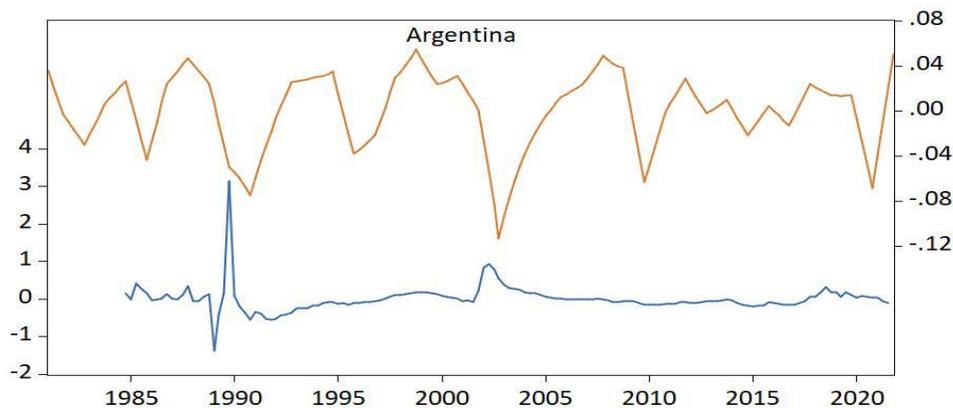


Figura 2

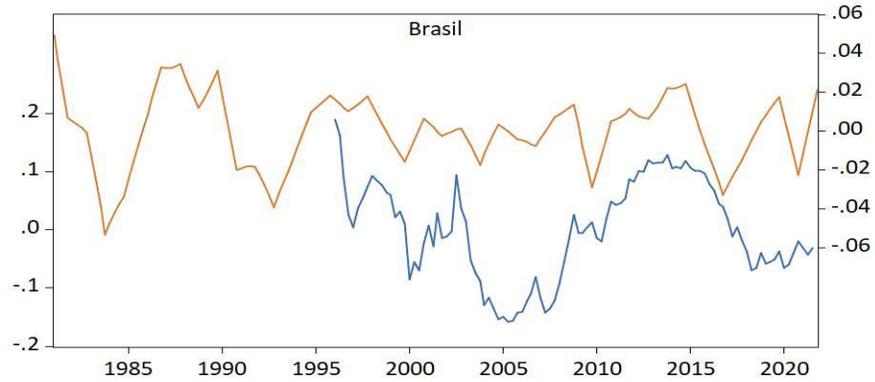


Figura 3

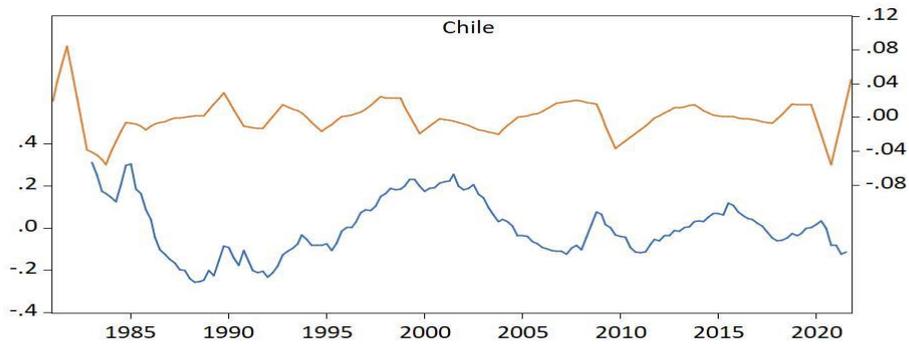


Figura 4

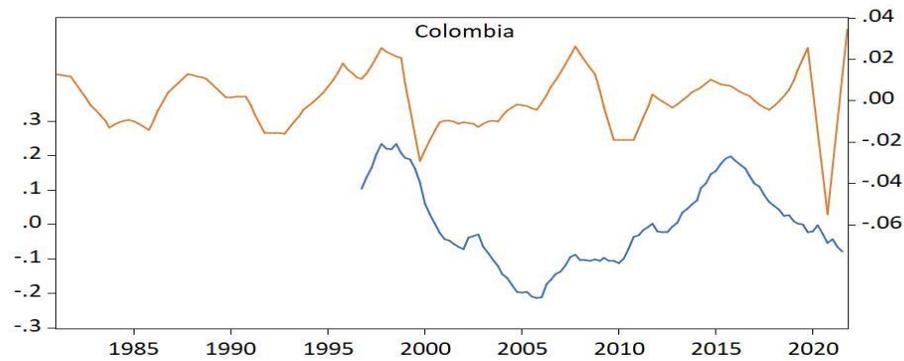
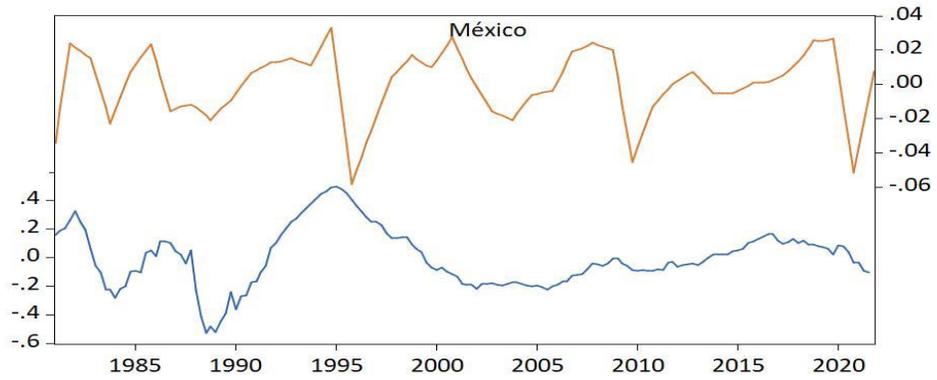


Figura 5



Recibido 07 enero 2022

Aceptado 28 mayo 2022