América Latina en el ciclo financiero global: ¿Vulnerabilidad o resiliencia? Un análisis del caso argentino con un modelo VAR

Agustín Cucchiaro

Primer Premio / Categoría Estudiantes

14° Premio de Investigación Económica

"Dr. Raúl Prebisch" 2022



BANCO CENTRAL
DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

América Latina en el Ciclo Financiero Global: ¿Vulnerabilidad o Resiliencia? Un Análisis del Caso Argentino con un Modelo VAR

Agustín Cucchiaro

Resumen

En este trabajo se indaga acerca de los efectos que podría generar la suba de la tasa de fondos federales en Estados Unidos sobre las economías latinoamericanas, tomando como dada la existencia de un Ciclo Financiero Global. Dicho Ciclo está representado por un comovimiento entre distintas variables financieras a nivel internacional. Luego de efectuar un análisis emp íri-co acerca de flujos brutos de capitales para distintos países, se implementa un modelo VAR para Argentina con el fin de computar funciones Impulso-Respuesta. Los resultados del modelo in-dican que el crédito y los términos de intercambio responden significativamente a impulsos del VIX. El análisis empírico, junto con los resultados del modelo, evidencian la importante medida en que las economías periféricas son vulnerables al Ciclo Financiero Global.

Palabras clave: Ciclo Financiero Global, Ciclo de las Materias Primas, Efectos Contagio de la Política Monetaria, Estabilidad Financiera, Modelos VAR.
Clasificación JEL: C32, E42, E44, E47, E52, E58, F40, F42, G15, G20, G28.

Es notorio el designio del gobierno de los Estados Unidos de seguir resueltamente una política anticíclica. Pero no parecería recomendable descansar exclusivamente sobre lo que haga el centro cíclico principal, pues la acción constante de los países de la periferia podría ser muy oportuna, en el caso de una contracción en aquel país. Deberíamos, pues, prepararnos a desempeñar nuestra parte en el común empeño.

Raúl Prebish - El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas (p. 52)

Índice

1. Introducción **5**

2. Marco teórico **7**

3. Análisis empírico **10**

3.1. Hechos estilizados 10

3.2. Argentina, socios comerciales y vecindario regional 10

4. Metodología **19**

4.1. Construcción de variables 19

4.2. Modelo de series de tiempo: Vectores Autoregresivos (VAR) 19

4.2.1. Análisis preliminar 19

4.2.2. Especificación y estimación del modelo base 21

4.2.3. Especificación y estimación del modelo ajustado 23

4.2.4. Resultados 24

5. Conclusiones **27**

Índice de figuras

1. Evolución de los activos de la FED *vis à vis* la tasa de fondos federales (FFR), recesiones en áreas sombreadas.
Fuente: Elaboración propia en base a FRED. Economic Data | St. Louis FED. . 5

2. Hecho estilizado 1.
Fuente: Elaboración propia en base a FRED. Economic Data | St. Louis FED & Miranda-Agrippino and Rey (2020). 11

3. Hecho estilizado 2.
Fuente: Elaboración propia en base a FRED. Economic Data | St. Louis FED & Bank for International Settlements, International banking, locational banking statistics. 11

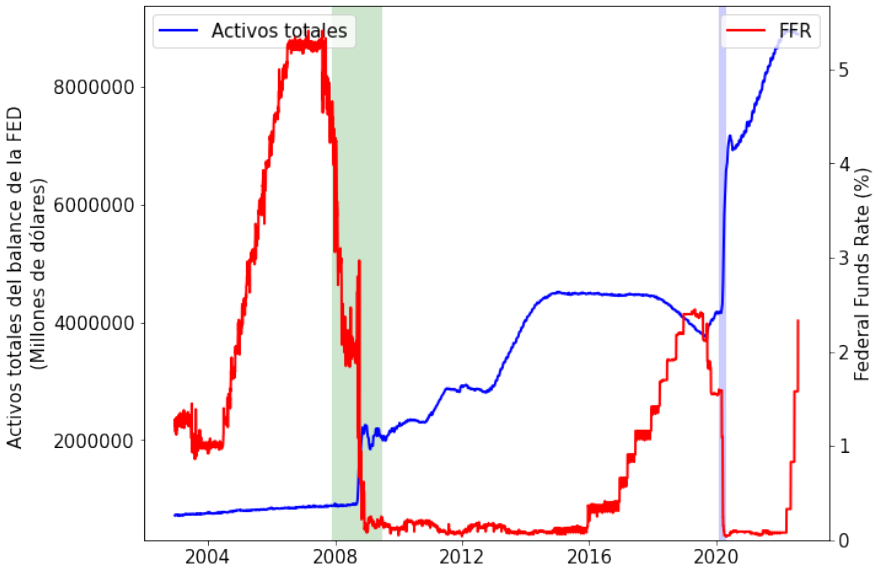
4. Hecho estilizado 3. Regiones: América Latina y Caribe (AL), África y Medio Oriente (AyMO), Asia y Pacífico (AyP), Europa no desarrollada (ES), Centros *Offshore* (O), Europa desarrollada (ED) y Desarrollados No Europeos (DNE); clases de activos: Préstamos y Depósitos (PyD), Títulos de Deuda (TD) y Otros (O).
Fuente: Elaboración propia en base a Bank for International Settlements, International banking, locational banking statistics. 12

5. Hecho estilizado 4.
Fuente: Elaboración propia en base a FRED. Economic Data | St. Louis FED. . 12
6. Posiciones bilaterales internacionales de activos con residentes argentinos como contraparte (Todos los sectores, todos los instrumentos, 4T2021), principales socios comerciales de Argentina y evolución del índice *Chinn-Ito* para distintos países.
Fuente: Elaboración propia en base a Bank for International Settlements, International banking, locational banking statistics, INDEC y Chinn-Ito website. . . 14
7. Posiciones internacionales de activos en distintos países latinoamericanos (Todos los instrumentos).
Fuente: Elaboración propia en base a Bank for International Settlements, International banking, locational banking statistics & FRED. Economic Data | St. Louis FED. 16
8. Evolución de la relación crédito-producto para Argentina, países de la región, socios comerciales y países centrales (relación observada, tendencia-filtro HP- y brecha).
Fuente: Elaboración propia en base a Bank for International Settlements, International banking, locational banking statistics. 18
9. Evolución del VIX *vis à vis* los términos de intercambio de Argentina.
Fuente: Elaboración propia en base a FRED. Economic Data | St. Louis FED & INDEC. 18
10. Series de tiempo de las variables. 20
11. Residuos del modelo base y autocorrelación. 22
12. Histogramas de los residuos del modelo base. 22
13. Impulso respuesta ortogonal de ΔC 26
14. Impulso respuesta ortogonal de ΔT 26
15. Impulso respuesta ortogonal de $log\ V$ 26
16. Residuos estudentizados e histogramas de los residuos para cada ecuación. . . . 28

1. Introducción

La economía global se ha visto fuertemente golpeada por la pandemia del *COVID-19*, lo que ha llevado a que distintos países alrededor del mundo intervengan mediante distintas políticas para intentar suavizar los efectos negativos en la actividad económica. En este contexto, las economías centrales en general y Estados Unidos en particular han vuelto a responder con medidas no convencionales de política monetaria, de la misma manera que se respondió a la Crisis Financiera Global del 2007-2008. A pesar de ser la misma herramienta en términos cualitativos, las inyecciones de liquidez basadas en la compra masiva de activos por parte del Sistema de la Reserva Federal (*Relajamiento Cuantitativo*) han sido sustancialmente mayores para combatir los efectos de la pandemia en comparación a lo que fueron frente a la Crisis Financiera Global. La laxitud monetaria dio lugar a un período subsiguiente en el cual la tasa de interés nominal de corto plazo se ubicó en niveles muy próximos a cero por lo que este tipo de medidas son acompañadas por políticas de orientación de expectativas para que la política monetaria no pierda su efectividad en situaciones de trampa de liquidez[1]. Ante el exceso de liquidez, el Comité Federal de Mercado Abierto del Sistema de la Reserva Federal decidió aumentar el rango objetivo de la tasa de fondos federales[2] en 25 puntos básicos, en 50 puntos básicos, en 75 puntos básicos y en 75 puntos básicos el 17/3/2022, el 5/5/2022, el 16/6/2022 y el 28/07/2022, respectivamente, resultando en un rango objetivo entre 2.25 % y 2.50 % con el fin de hacer frente a la inflación más alta en cuatro décadas y alcanzar una inflación objetivo de largo plazo del 2 %.

Figura 1: Evolución de los activos de la FED *vis à vis* la tasa de fondos federales (FFR), recesiones en áreas sombreadas.
Fuente: Elaboración propia en base a FRED. Economic Data | St. Louis FED.



Sin embargo, la política monetaria (sea de relajamiento o endurecimiento) impulsada por

[1]Un compromiso creíble hacia una política monetaria expansiva futura puede tener efectos reales al incidir sobre las expectativas inflacionarias y así sobre la tasa de interés real por paridad de Fisher.

[2]Tasa de interés que los bancos pagan por préstamos de un día para otro en el mercado de fondos federales.

los países centrales genera efectos colaterales en economías emergentes a través de distintos canales, dado el alto grado de integración y globalización comercial y financiera, de la misma manera que la Crisis Financiera Global se exportó desde Estados Unidos hacia el resto del mundo. Cuando la economía global atraviesa períodos de incertidumbre, los flujos de capitales buscan activos más seguros como deuda del Tesoro americano, fenómeno conocido como *vuelo a la calidad*, circunstancias que pueden atentar contra la estabilidad financiera y el desempeño económico en la periferia al ser cambios abruptos y volátiles como se ha vivenciado en experiencias pasadas en Argentina (Pesce y cols. (2008)). Asimismo, políticas de administración de flujos de capitales como políticas macroprudenciales o controles de cambios si bien ayudan a mitigar los efectos de la política monetaria central en las economías periféricas, no son suficientes debido a las características del Sistema Monetario y Financiero Internacional: se producen contagios, *spillovers* (derrames del centro a la periferia) y *spillbacks* (efectos de segunda ronda de los *spillovers* desde la periferia al centro), que ponen en jaque la estabilidad financiera de varias economías, las cuales pueden ser importantes socios comerciales de la economía doméstica. Por lo tanto, es necesaria la coordinación internacional para que el vecindario esté en orden considerando que el riesgo sistémico es endógeno (Caruana (2016)).

En base a este contexto de subas de la tasa de fondos federales en un mundo interconectado, donde la política monetaria del centro se derrama en las economías periféricas, el propósito del trabajo es intentar explicar los efectos que una contracción del Ciclo Financiero Global (inducida por el endurecimiento de la política monetaria en Estados Unidos) podría generar en las economías latinoamericanas en general y en Argentina en particular ¿Cuál es el grado de integración de las economías latinoamericanas al Ciclo Financiero Global? ¿El marco regulatorio de Argentina es suficiente para aislarla de dicho Ciclo ante la expectativa de una fase contractiva? ¿De qué manera reaccionan los términos de intercambio argentinos frente a menores niveles de liquidez? Para intentar dar respuesta a estas preguntas, se analiza la evolución de las entradas brutas de capital y de la brecha de la relación crédito-producto para los países de interés y se construye un modelo de Vectores Autoregresivos para Argentina en base al cual se estudia la dinámica entre el crédito doméstico, los términos de intercambio domésticos y el índice VIX[3] mediante el cómputo de funciones Impulso-Respuesta ortogonalizadas para medir la reacción de las variables ante un impulso del VIX.

El resto del trabajo se estructura de la siguiente manera: en primer lugar, se desarrolla el marco teórico que aborda los principales conceptos que caracterizan el Sistema Monetario y Financiero Internacional, destacando la existencia de un Ciclo Financiero Global que representa un comovimiento de variables financieras a nivel internacional; en segundo lugar, se efectúa un análisis empírico donde se presentan los principales hechos estilizados que sustentan el marco teórico y se hace un relevamiento de métricas financieras para distintos países; en tercer lugar, se da paso a la sección metodológica donde se describe la construcción de algunas variables y del modelo; y en último lugar, se presentan las conclusiones.

[3] Índice de volatilidad implícita del *S&P* 500.

2. Marco teórico

Los problemas de inestabilidad financiera que en definitiva culminan en crisis han dado lugar a dos tipos de visiones que buscan explicar sus orígenes: la visión de los desbalances globales (*Saving Glut*) y la visión de los desbalances financieros (*Banking Glut*). La perspectiva de los desbalances globales sostiene que el exceso de ahorro en las economías emergentes, reflejado en los superávits de cuenta corriente, relajó las condiciones financieras en economías deficitarias gestando una burbuja de activos que derivó en la Crisis Financiera Global del 2007-2008. En cambio, la visión de los desbalances financieros centra su atención en la cuenta financiera y en variables nominales recalcando que es fundamental diferenciar al ahorro neto (ingreso no consumido) del financiamiento (acceso a liquidez) puesto que la atención a las cuentas corrientes aleja el análisis de los patrones de financiamiento global, determinados por los flujos brutos y stocks existentes, que son el núcleo de la fragilidad financiera (C. Borio y Disyatat (2010), C. E. Borio y Disyatat (2015)). Es por estas razones que la visión de los desbalances financieros es más apropiada para el análisis en cuestión aunque ello no implica que los flujos netos de cuenta corriente sean irrelevantes sino que son claves para analizar otros aspectos como la sustentabilidad a largo plazo de la posición de inversión internacional y la tasa de interés natural[4].

El canal de transmisión tradicional es el mecanismo monetario de la tasa de interés junto al mecanismo del tipo de cambio. Esto refiere a un canal directo que refleja las fuerzas de arbitraje internacional sobre la paridad de tasas de interés descubierta en la práctica comúnmente llamada *carry trade*, lo que se sustenta en lo que se conoce en la literatura como el trilema monetario. En consecuencia, la transmisión de la política monetaria de la economía central hacia la periferia es bastante directa y depende del régimen monetario-cambiario de la periferia: si se adopta un régimen de tipo de cambio flexible, es el tipo de cambio la variable de ajuste que funcionaría como estabilizador automático y si se adopta un régimen de tipo de cambio fijo, ello implicaría importar la política monetaria del centro a fin de evitar operaciones de arbitraje (Takáts y Vela (2014), Obstfeld (2021)). Sin embargo, existen razones por las cuales dicha relación de tasas no se cumple, lo que pone en duda la dinámica implícita en el trilema monetario. La Crisis Financiera Global ha dado cuenta de las fricciones existentes en los mercados financieros que permiten transmitir y amplificar las condiciones monetarias desde las economías centrales hacia las economías periféricas. Se destacan dos canales de transmisión: el *canal del crédito* y el *canal del riesgo*. Por un lado, el canal del crédito implica que una política monetaria más laxa incrementa la riqueza neta de los deudores (sea intermediarios financieros o firmas) incentivando aún más la creación de crédito porque al reflejarse un mayor colateral, la prima de riesgo es menor, suavizándose la percepción acerca de los problemas de selección adversa y riesgo moral en el mercado de crédito. Por otro lado, el canal del riesgo implica que una política monetaria más laxa incentiva a una mayor toma de riesgo por parte de intermediarios financieros cuyo apetito

[4]Concepto semejante al de tasa de interés Wickselliana en términos de una variable no observable que refleja únicamente factores reales y permite el equilibrio en el mercado de bienes.

al riesgo se vio modificado frente a mayores caudales de liquidez. Estos canales son difíciles de distinguir en la práctica por lo que se suele hablar de un único *canal financiero* de transmisión de política monetaria que incluye a los dos anteriores porque ambos llevan a un relajamiento en las restricciones financieras de los intermediarios y a la percepción de una menor prima de riesgo cuando las economías centrales implementan política monetaria expansiva (Rey (2016), Miranda-Agrippino y Rey (2020), Gerko y Rey (2017)). No obstante, esto no implica descartar los mecanismos más tradicionales sino simplemente reconocer que existen otros más potentes con los cuales conviven dada la mayor complejidad del Sistema Monetario y Financiero Internacional.

En este contexto, las economías al estar más integradas financieramente comparten un Ciclo Financiero Global sincronizado por el VIX que coordina los flujos de capitales, el crédito bancario, el apalancamiento y el precio de algunos activos a nivel internacional, principalmente a través del canal financiero previamente descripto. Una caída de la aversión al riesgo (asociada a una caída del VIX) se transmite a primas de riesgo más pequeñas que motorizan el auge crediticio, no solo porque una menor percepción de riesgo lleva a conductas microeconómicas de otorgamiento de crédito menos prudentes sino que además esa mayor liquidez tiene un efecto riqueza sobre las hojas de balance de los intermediarios financieros al presionar al alza los precios de sus activos, lo que relaja aún más las restricciones de riesgo creándose espacio adicional para préstamos (de la misma manera, el proceso puede actuar en sentido contrario). Esto da lugar a un proceso retroalimentativo y persistente caracterizado por movimientos altamente correlacionados en los precios de algunos activos, los flujos brutos de capitales y los niveles de endeudamiento que genera ciclos de auge y caída del crédito potencialmente peligrosos para la estabilidad financiera y la actividad económica.

Surge el interrogante acerca del origen de este Ciclo Financiero Global y los estudios indican que está asociado a las políticas monetarias de las economías centrales, particularmente a la de Estados Unidos debido al rol del dólar estadounidense a nivel internacional, tanto en mercados de capitales como en mercados de bienes. En este sentido, la tasa de política monetaria de Estados Unidos (la tasa de fondos federales) tiene la capacidad de afectar al Ciclo Financiero Global al definir el costo de fondeo en dólares impactando en la incertidumbre y la aversión al riesgo de los intermediarios financieros. Luego, la existencia de un Ciclo Financiero Global invalidaría el trilema monetario porque sugiere que los flujos internacionales y el apalancamiento de las instituciones globales transmiten condiciones monetarias y financieras a nivel internacional, independientemente del régimen monetario-cambiario: incluso bajo un tipo de cambio flexible, las economías emergentes son vulnerables a potenciales *paradas súbitas de entrada de capital* como consecuencia de la reversión de algún auge crediticio de entrada de capitales producido por una expansión del Ciclo Financiero Global donde el tipo de cambio flexible como estabilizador automático no es suficiente para aislar a las economías de los efectos del Ciclo sino que son necesarias otras herramientas para administrar la cuenta de capital, transformando a la *trinidad imposible* en un *dúo irreconciliable* cuyo dilema es optar entre una mayor o una

menor participación en el Ciclo Financiero Global (Rey (2015), Coimbra y Rey (2018)).

La hegemonía del dólar estadounidense en el Sistema Monetario y Financiero Internacional no solo es relevante debido a su rol en el costo de fondeo de los intermediarios financieros en relación a los flujos de capitales sino también debido a las crecientes prácticas de financiamiento bancario vinculado a operaciones de comercio exterior, que también dependen del fondeo en dólares. Este aspecto no es de poca relevancia cuando se trata de países latinoamericanos, cuya dinámica económica está sujeta a la evolución del comercio internacional y los términos de intercambio (Gourinchas, Rey, y Sauzet (2019), Davies y Kent (2020)).

Este grado de interconexión crea la necesidad de gestionar la estabilidad financiera al representar un bien público global. Además del trilema monetario, cuya importancia en estos términos resulta de segundo orden, existe un trilema financiero que plantea la incompatibilidad de las políticas financieras domésticas, la integración financiera internacional y la estabilidad financiera de modo que se pueden combinar dos de los tres objetivos pero no los tres a la vez (Schoenmaker (2011)):

- Si se desea estabilidad financiera y políticas financieras domésticas (manejo doméstico del crédito y la liquidez), se debe resignar la integración financiera para que la economía no se encuentre sujeta al Ciclo Financiero Global, lo cual tiene sus costos y beneficios asociados.

- Si se desea estabilidad financiera e integración financiera, se debe resignar la política financiera doméstica ya que sería reemplazada por medidas macroprudenciales basadas en el perfeccionamiento de la integración en pos de la estabilidad.

- Si se desea integración financiera y política financiera doméstica, se debe resignar la estabilidad financiera porque la economía queda expuesta a los vaivenes del Ciclo Financiero Global pues la política financiera doméstica perdería efectividad.

3. Análisis empírico

3.1. Hechos estilizados

La literatura que argumenta la existencia de un Ciclo Financiero Global se respalda en una serie de hechos estilizados (Miranda-Agrippino y Rey (2021), Passari y Rey (2015)), de los cuales se destacan los siguientes:

1. Existe un factor global[5], relacionado al apetito al riesgo global, que explica alrededor del 25 % de la varianza de los precios de activos riesgosos de todo el mundo y está correlacionado negativamente con distintos índices de *sentimiento de mercado*, entre ellos el VIX.

2. Existe un Ciclo Financiero Global reflejado en un patrón de comovimiento entre los flujos brutos de capitales, el apalancamiento del sector bancario, la creación de crédito y los precios de los activos riesgosos alrededor del mundo respecto al cual el VIX se co-mueve negativamente. A su vez, existe un Ciclo del Comercio Internacional y de las Materias Primas que se correlaciona con los flujos de capitales por lo que se encuentra vinculado al Ciclo Financiero Global.

3. Los flujos brutos de capital de distintas clases de activos están positivamente correlacionados entre sí en todas las regiones mientras que no hay patrones simétricos en las correlaciones de los flujos netos.

4. La tasa de fondos federales determinada por el Sistema de la Reserva Federal en Estados Unidos es un impulsor clave del Ciclo Financiero Global a través de su efecto en el VIX tal que se puede observar cierta correlación positiva rezagada entre los movimientos de dichas variables.

3.2. Argentina, socios comerciales y vecindario regional

La existencia de un Ciclo Financiero Global en los términos previamente analizados resulta de sumo interés en el contexto actual de suba de tasas en Estados Unidos porque, según la dinámica descripta, podría dar lugar a una fase contractiva que resulte en una recesión global. Como se observa en los datos (hecho estilizado 2), el crédito global total ha crecido fuertemente en los últimos años, si bien tuvo una desaceleración luego de la Crisis Financiera Global, parece haber retomando el mismo ritmo de crecimiento que el previo a dicha crisis; mientras que el crédito global internacional o transfronterizo, por su parte, sufrió una caída luego de la crisis y ha tendido a mantenerse estable, si bien no recuperó el ritmo de crecimiento previo a la crisis, se

[5]Miranda-Agrippino y Rey lo estiman utilizando un modelo de factores dinámicos basado en el precio de distintos activos de distintas regiones del mundo, entre ellas incluida América Latina.

Figura 2: Hecho estilizado 1.
Fuente: Elaboración propia en base a FRED. Economic Data | St. Louis FED & Miranda-Agrippino and Rey (2020).

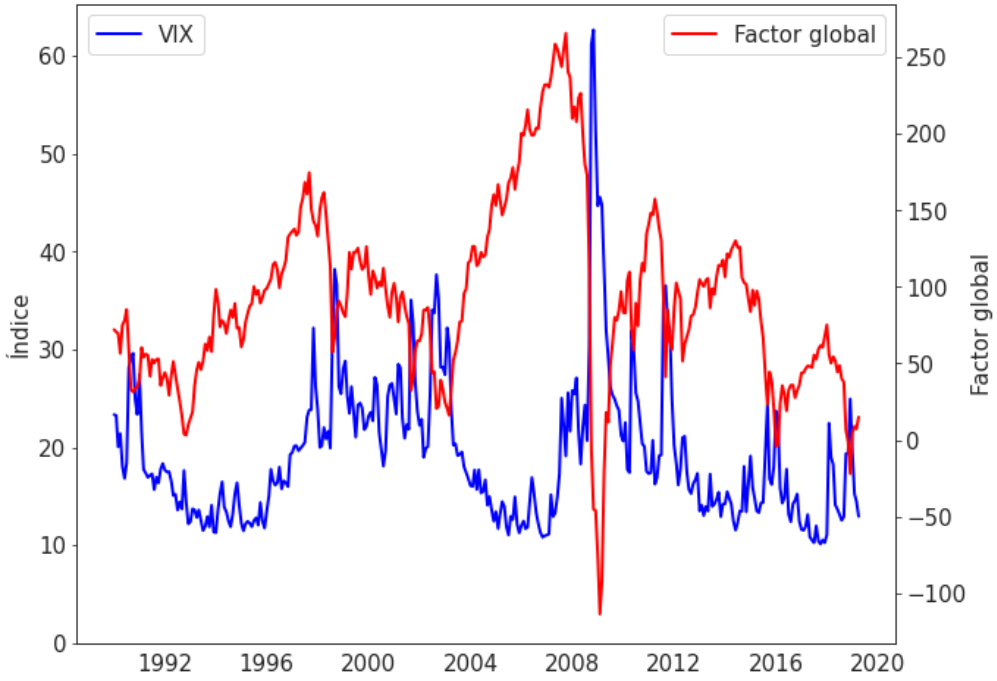
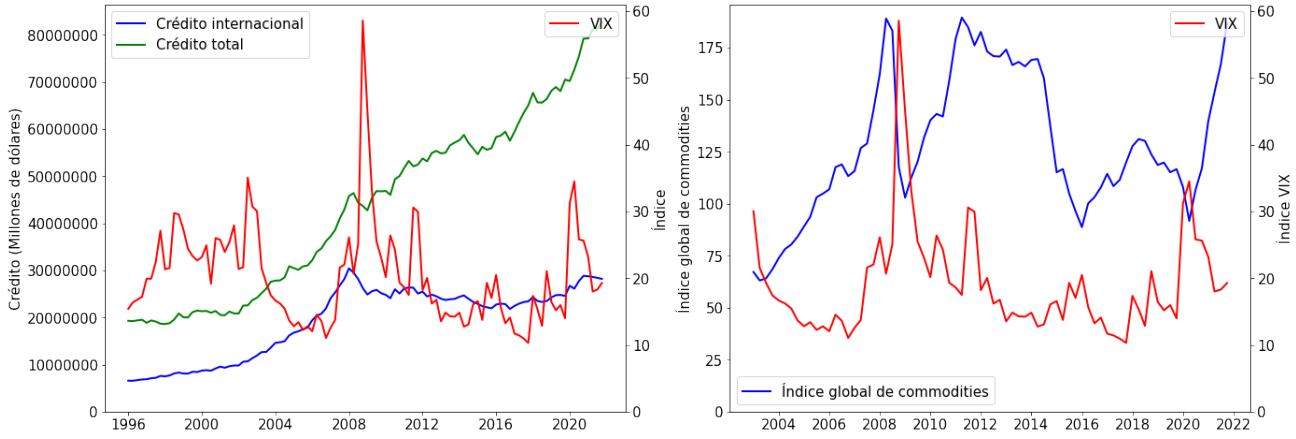


Figura 3: Hecho estilizado 2.
Fuente: Elaboración propia en base a FRED. Economic Data | St. Louis FED & Bank for International Settlements, International banking, locational banking statistics.



observa que en los últimos años está comenzando a adoptar un crecimiento más acelerado. Esta evolución que podría ser el inicio de un potencial auge se gestó en un contexto donde la tasa de fondos federales se encontraba en valores muy cercanos a cero (los planes de subir la tasa se vieron frustrados ante la aparición del *COVID-19*) y el índice VIX de volatilidad también se encontraba en niveles relativamente bajos y estables (salvo el pico de incertidumbre provocado por la pandemia pero que rápidamente ajustó a la baja) . En estos términos, los sucesivos incrementos de la tasa de fondos federales podrían aumentar sustancialmente la incertidumbre y la aversión al riesgo (encapsulados en el VIX) lo que, en definitiva, daría lugar a una contracción

Figura 4: Hecho estilizado 3. Regiones: América Latina y Caribe (AL), África y Medio Oriente (AyMO), Asia y Pacífico (AyP), Europa no desarrollada (ES), Centros *Offshore* (O), Europa desarrollada (ED) y Desarrollados No Europeos (DNE); clases de activos: Préstamos y Depósitos (PyD), Títulos de Deuda (TD) y Otros (O).
Fuente: Elaboración propia en base a Bank for International Settlements, International banking, locational banking statistics.

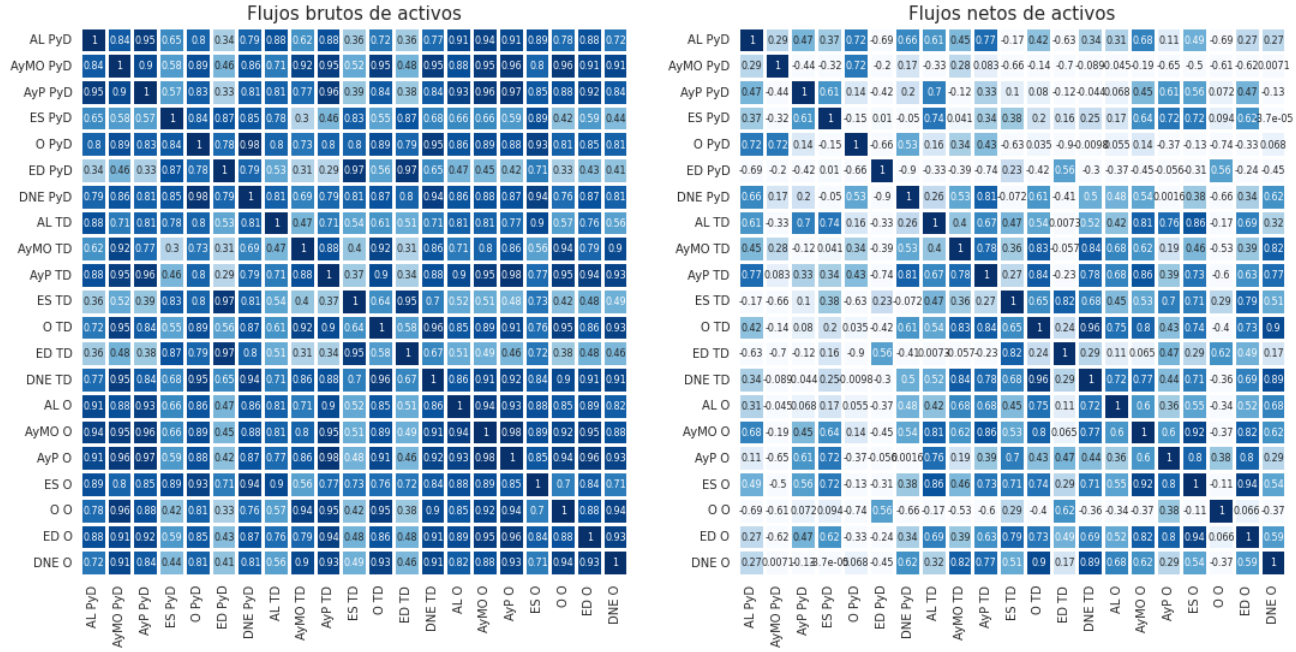
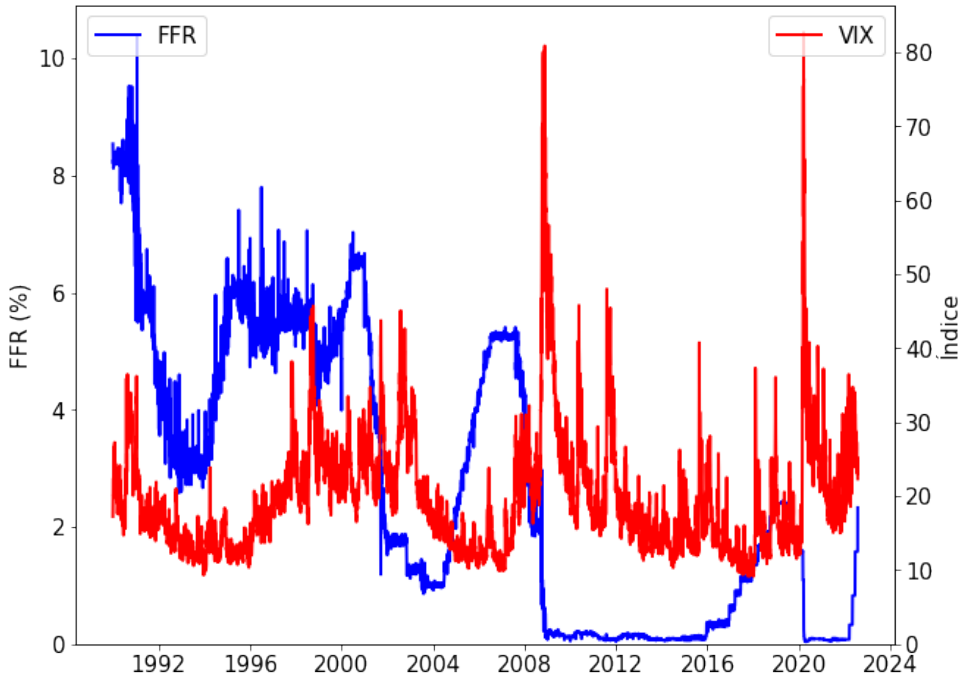


Figura 5: Hecho estilizado 4.
Fuente: Elaboración propia en base a FRED. Economic Data | St. Louis FED.



crediticia. Si bien las consecuencias de la Crisis Financiera Global han servido como lección para mitigar de manera más adecuada los problemas de inestabilidad financiera (nuevos marcos

regulatorios como Basilea III, lo cual podría asociarse al lento crecimiento del crédito internacional en la inmediata post-crisis), no deja de ser oportuno estudiar los potenciales efectos del Ciclo Financiero Global bajo estas circunstancias porque, por un lado, las políticas macroprudenciales ayudan pero no son una solución definitiva al problema y, por el otro, la política de *Relajamiento Cuantitativo* empleada en respuesta a la pandemia no tiene antecedentes en términos cuantitativos por lo que tanto ella como su actual ajuste monetario pueden tener grandes implicancias para la economía global.

Si bien el Banco Central de la República Argentina ha adoptado medidas no monetarias de administración de flujos de capitales tales como límites a la aplicación de financiamiento en moneda extranjera[6] y límites a la posición global de las instituciones financieras en moneda extranjera[7](Mohanty (2014)), ello no garantiza que la economía argentina se encuentre aislada de los efectos del Ciclo Financiero Global. Por un lado, los límites a las exposiciones domésticas en moneda extranjera no implican que dichas exposiciones no existan y además dichas exposiciones adoptan una mayor relevancia cuando se analiza a la contraparte de la posición bilateral; y por otro lado, que los límites a las exposiciones domésticas en moneda extranjera ayuden a mitigar los *contagios* transmitidos mediante el canal financiero, no implica que países con los cuales se tienen importantes relaciones comerciales no se vean afectados por el Ciclo debido a un mayor grado de integración financiera y que ello repercuta negativamente en la economía doméstica a través del comercio internacional.

Es importante destacar que casi un 40 % del total de las posiciones bilaterales internacionales de activos con Argentina como contraparte son de Estados Unidos mientras que posiciones de España y Francia le siguen en orden de magnitud, rondando el 5 % cada una. Por lo tanto, dichos flujos de capitales (en la medida que sean lo suficientemente flexibles, es decir, no sean Inversión Extranjera Directa) representan una amenaza a la cuenta financiera si es que encuentran más atractivo colocarse en activos más seguros cuando perciben mayor riesgo como lo pueden ser los bonos del Tesoro Americano (*vuelo a la calidad*). Asimismo, países de la región también tienen posiciones de activos en Argentina donde Brasil abarca el mayor peso y, a pesar de su menor relevancia en términos comparativos con Estados Unidos, no dejan de ser importantes debido al carácter sistémico del sistema financiero.

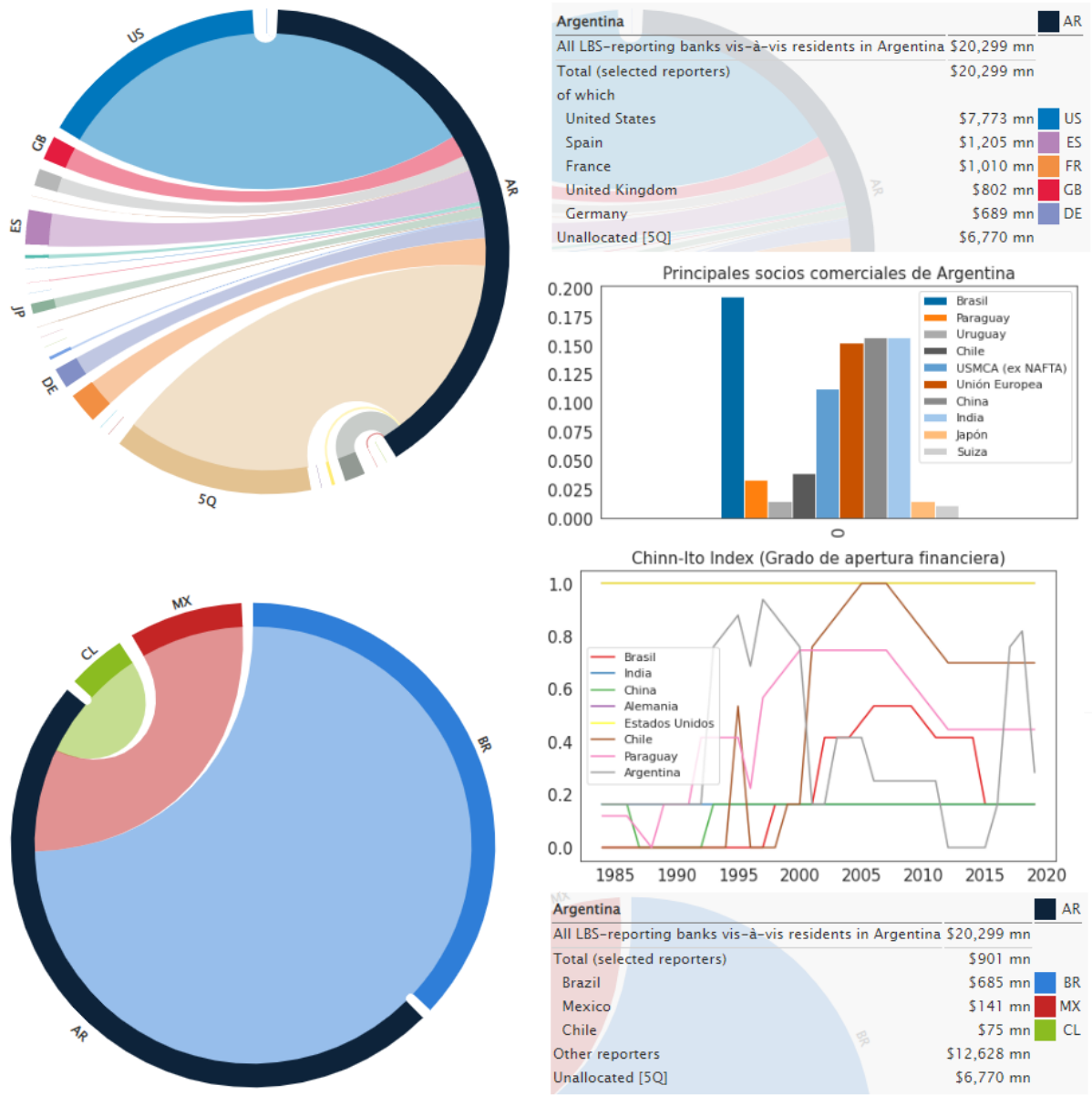
En lo que respecta al comercio internacional, depende del socio comercial donde los principales son (en orden de importancia) Brasil, China, India, la Unión Europea (UE), los países del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), Chile y Paraguay. Cada uno de estos países tiene un grado de apertura financiera distinto (medido por el índice *Chinn-Ito*) y, por tanto, distinto será su grado de integración al Ciclo Financiero Global:

- Los países del T-MEC y de la UE, representados por los índices de Estados Unidos y Ale-

[6]Debe aplicarse a los receptores de créditos cuyos ingresos se generen en moneda extranjera (exportadores), o estén relacionados con dichas actividades mientras que aquellas personas o entidades que no generen ingresos en moneda extranjera directamente no pueden aplicar a este tipo de financiamiento.

[7]Definida como el total de activos y pasivos relacionados con la intermediación financiera denominados en moneda extranjera, más los bonos denominados en moneda extranjera.

Figura 6: Posiciones bilaterales internacionales de activos con residentes argentinos como contraparte (Todos los sectores, todos los instrumentos, 4T2021), principales socios comerciales de Argentina y evolución del índice *Chinn-Ito* para distintos países.
Fuente: Elaboración propia en base a Bank for International Settlements, International banking, locational banking statistics, INDEC y Chinn-Ito website.



mania, respectivamente, se han caracterizado a lo largo del tiempo por un alto grado de apertura financiera por lo que puede esperarse que se encuentren bastante sincronizados con el Ciclo Financiero Global (la evidencia avala esta afirmación en la medida que los bancos europeos actuaron como los principales intermediarios financieros fondeándose en mercados de dólares para brindar financiamiento de manera global previo a la crisis financiera). En consecuencia, una contracción del Ciclo podría deprimir la actividad económica en estos países y reducir la dinámica comercial que tienen con Argentina.

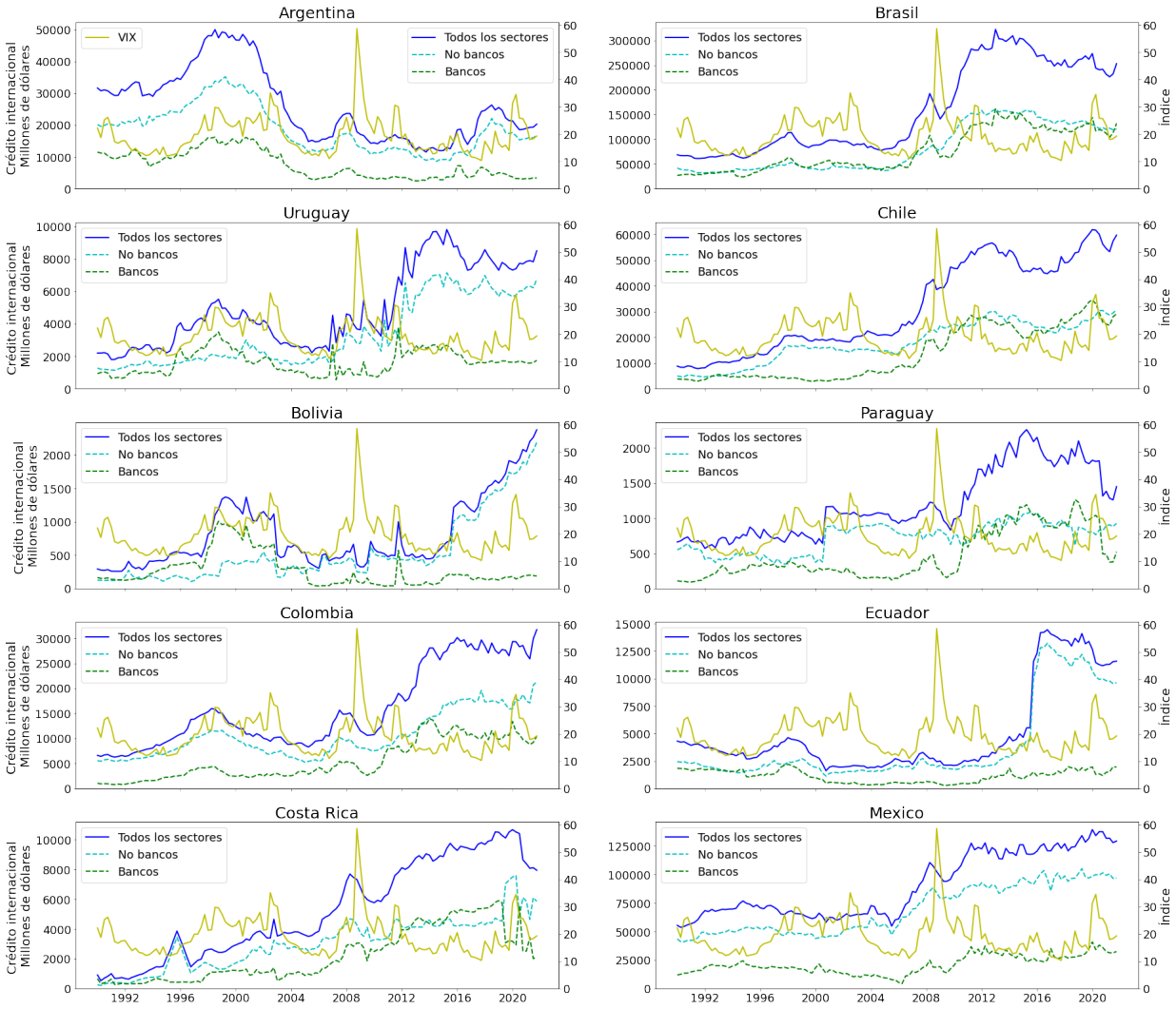
- Por el contrario, China e India se han caracterizado a lo largo del tiempo por un bajo grado de apertura financiera por lo que podría esperarse que los efectos del Ciclo no sean tan amplios en dichas economías y que las relaciones comerciales con Argentina no se vean tan afectadas. No obstante, se debe reconocer el rol de China en la industria global que lo hace un gran demandante de materias primas por lo que el Banco Central Chino es un impulsor del Ciclo del Comercio Internacional y de las Materias Primas, el cual puede verse influido por otros factores no financieros.

- El grado de apertura financiera de las economías latinoamericanas seleccionadas tiene mucha dispersión, no solo entre las distintas economías en un mismo momento del tiempo sino también para la misma economía a lo largo del tiempo. El índice refleja que estas economías han tenido vaivenes en sus marcos regulatorios dando lugar a momentos de mayor y de menor apertura financiera. Los últimos datos disponibles indican que Chile tiene la mayor apertura y Brasil la menor mientras que Paraguay y Argentina tienen un grado de apertura intermedio entre los niveles de Chile y Brasil. A pesar de las diferencias, es notorio que estos países han optado en los últimos años por políticas de reducción de la apertura financiera.

Para un análisis más detallado acerca de las economías latinoamericanas, resultaría útil estudiar la dinámica de los flujos brutos de capitales internacionales que recibieron algunos de los países de la región, entre los cuales se ubican algunos de los principales socios comerciales de Argentina.

En términos generales, Argentina parece ser la excepción a la regla cuyas entradas brutas de capital no han tenido una tendencia significativamente creciente en los últimos años posteriores a la Crisis Financiera Global sino que, por el contrario, se han mantenido aproximadamente en un mismo nivel sin lograr recuperar los niveles máximos alcanzados en la década de los 90' mientras que el resto de las economías se caracterizan, en mayor o menor medida, por una tendencia significativamente creciente de dichos flujos en los últimos años tal que los niveles alcanzados son superiores a aquellos correspondientes al período previo a la Crisis Financiera Global. La dinámica argentina está asociada, por un lado, a las restricciones y los límites impuestos al financiamiento en moneda extranjera a partir de la crisis del 2001 y, por otro lado, al particular régimen cambiario que funciona como control de capitales. Los regímenes cambiarios en cada país juegan un rol importante pudiéndose diferenciar 4 grupos: flotantes (Brasil, Chile, Colombia, México y Uruguay), *vínculos cambiarios flexibles* (Bolivia, Costa Rica y Paraguay), *vínculos cambiarios rígidos* (Ecuador) y otro tipo de administración (Argentina) (Nowzad y cols. (s.f.)). A pesar de las distorsiones asignativas que pudiese generar un *cepo cambiario* como el vigente en Argentina, a su vez es una herramienta de control de capitales porque desalienta las estrategias de *carry trade*. El auge de los flujos brutos en el resto de las economías se dio en un contexto donde la tasa de fondos federales se encontraba en niveles muy cercanos a cero con un VIX relativamente bajo y estable por lo que la laxitud monetaria a

Figura 7: Posiciones internacionales de activos en distintos países latinoamericanos (Todos los instrumentos).
Fuente: Elaboración propia en base a Bank for International Settlements, International banking, locational banking statistics & FRED. Economic Data | St. Louis FED.



nivel global era propicia para llevar a cabo prácticas de *carry trade* que comúnmente se realizan en economías emergentes aprovechando el diferencial de tasas ante un bajo costo de fondeo, lo cual es posible en economías que tienen un régimen cambiario sin restricciones (Agrippino, Rey, y cols. (2013)). En particular, el mayor crecimiento que tuvieron los flujos brutos en Argentina post-crisis se dio entre 2016 y 2019, período en el cual se eliminó el *cepo cambiario* hasta su reimposición en Septiembre del 2019. En este sentido, que no haya habido en los años más recientes un crecimiento sustantivo de flujos brutos en Argentina mientras que en el resto de las economías de la región sí da la pauta de una menor integración relativa al Ciclo Financiero Global. Sin embargo, puede verse afectada por las fluctuaciones del Ciclo por medio de sus socios comerciales, tanto directos como indirectos (Argentina comercia directamente en mayor medida con Brasil, Chile, Uruguay y Paraguay pero, a su vez, dichos países pueden tener importantes relaciones comerciales con otros países de la región).

Se puede utilizar la brecha de la relación crédito-producto[8] para tener una noción sobre la dinámica crediticia que puede esperarse en el futuro cercano al ser un indicador que intenta capturar la acumulación de crédito excesivo a grandes razgos. En los diferentes países seleccionados, se puede identificar una suerte de ciclo crediticio en el sentido que la brecha alterna de signo a lo largo del tiempo pero el patrón común es que para los datos más contemporáneos, la relación actual se encuentra cruzando de arriba a abajo la tendencia de largo plazo o bien parece que está cerca de hacerlo para aquellos países cuya relación actual todavía se encuentra por encima de su tendencia. En consecuencia, aquellos países con tendencia creciente podrían verla revertirse y puede ser una señal de que a futuro el ciclo de crédito tenga una fase contractiva en términos de una brecha negativa, sobre todo en los países latinoamericanos analizados cuya brecha más reciente ha tendido a ser positiva. Asimismo, un aspecto distintivo a destacar es que, en general, la relación de Argentina es bastante baja en comparación a la relación de los demás países puesto que históricamente se ha mantenido entre 20 y 30 puntos en condiciones normales (el pico entre 2000 y 2004 es un observación atípica que se explica por la fuerte contracción económica de la crisis del 2001 y la posterior recuperación y crecimiento de la actividad). Si bien esto puede significar otra señal sobre una menor exposición relativa de Argentina al Ciclo Financiero Global, habría que analizar el efecto neto agregado porque también indica una baja profundización financiera que puede ser un limitante para el proceso de crecimiento económico ante la potencial escasez de fondos para financiar proyectos de inversión.

Por otro lado, en relación a la existencia de un Ciclo del Comercio Internacional y de las Materias Primas, se encuentra cierto comovimiento negativo entre el VIX y los términos de intercambio de Argentina previo a la Crisis Financiera Global en el sentido que caídas del VIX se ven asociadas a términos de intercambio más altos: dada una oferta relativamente fija de materias primas en el corto plazo, cuando las condiciones financieras se relajan a nivel internacional y se transmiten por el canal financiero, la mayor liquidez global permite una aceleración de la actividad económica donde países como China son grandes demandantes de materias primas que presionan sus precios al alza. Sin embargo, dicho comovimiento negativo deja de ser tan evidente a partir de la Crisis Financiera Global por lo que el hecho estilizado 2, en términos de la relación entre el VIX y el índice global de materias primas, pierde representatividad para los datos más contemporáneos de los términos de intercambio argentinos.

[8]Diferencia entre la razón crédito-producto actual y su tendencia de largo plazo.

Figura 8: Evolución de la relación crédito-producto para Argentina, países de la región, socios comerciales y países centrales (relación observada, tendencia-filtro HP- y brecha).
Fuente: Elaboración propia en base a Bank for International Settlements, International banking, locational banking statistics.

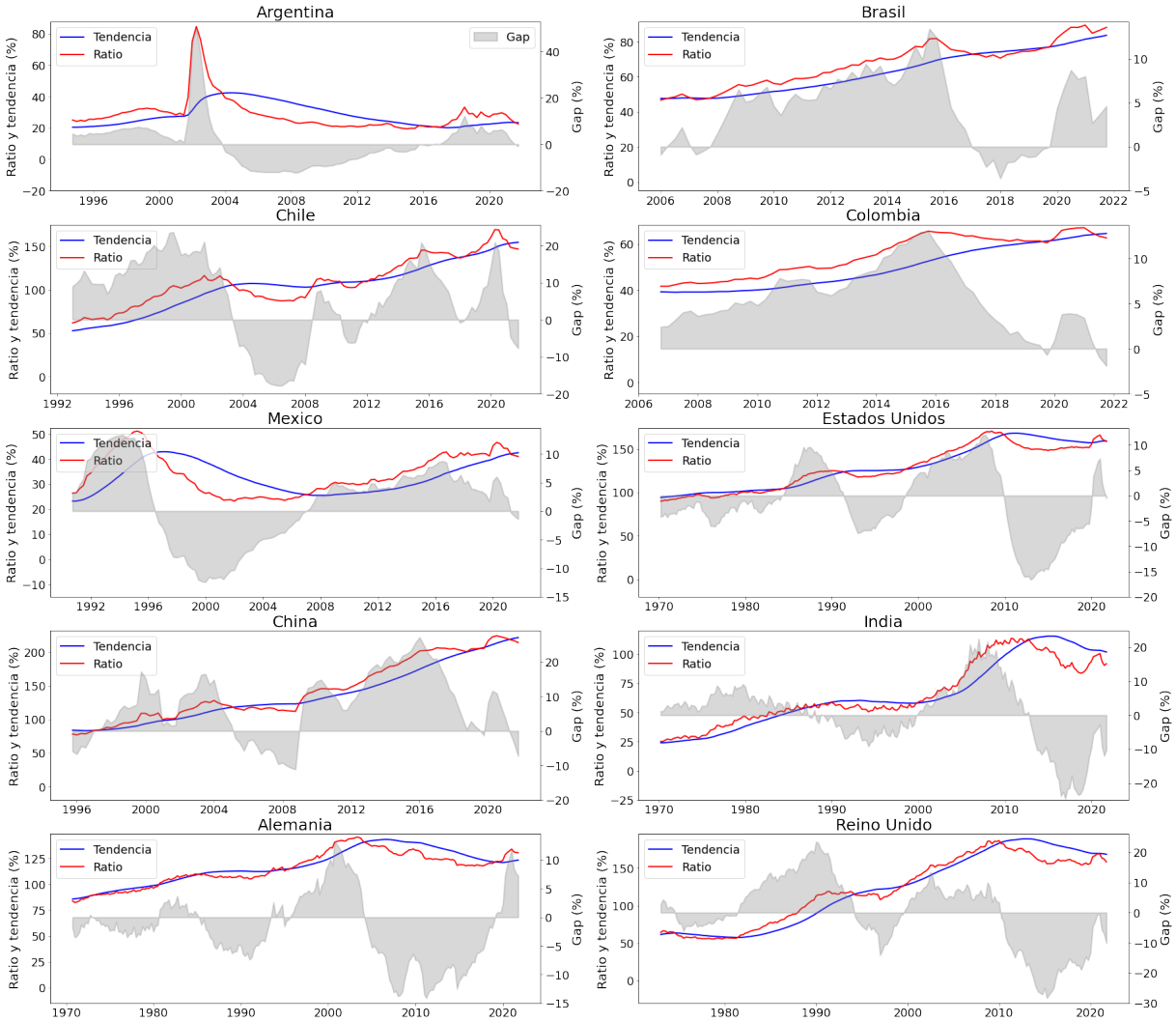
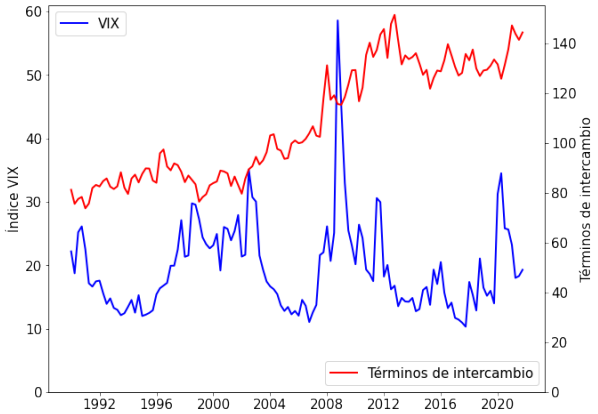


Figura 9: Evolución del VIX *vis à vis* los términos de intercambio de Argentina.
Fuente: Elaboración propia en base a FRED. Economic Data | St. Louis FED & INDEC.



4. Metodología

4.1. Construcción de variables

Se presenta brevemente la manera en que se construyeron algunas de las variables utilizadas en los análisis previos aunque la gran mayoría de ellas se obtuvieron directamente de las fuentes citadas:

- El crédito global total resulta de la suma del crédito total de una muestra de países[9], el cual comprende el financiamiento desde todas las fuentes (bancos domésticos, otras corporaciones financieras domésticas, corporaciones no financieras y no residentes).
- El crédito global internacional o transfronterizo resulta de la suma de las entradas brutas de capital de cada uno de los países incluidos en la muestra, que representan los flujos brutos de activos que ingresan a cada país desde el extranjero.
- Para los mapas de calor (hecho estilizado 3), los flujos brutos de activos se obtienen directamente del BIS mientras que los flujos netos se calculan como la diferencia entre los flujos brutos de activos y los flujos brutos de pasivos para cada tipo de instrumento y región.
- Para definir los principales socios comerciales de Argentina, se aplica la misma metodología que utiliza el Banco Central de la República Argentina para definir las ponderaciones del tipo de cambio multilateral, es decir, se considera la participación del flujo total de cada país con el cual se comercia en el flujo total que resulta de agregar a todos los países, donde flujo total se define como exportaciones más importaciones.

4.2. Modelo de series de tiempo: Vectores Autoregresivos (VAR)

4.2.1. Análisis preliminar

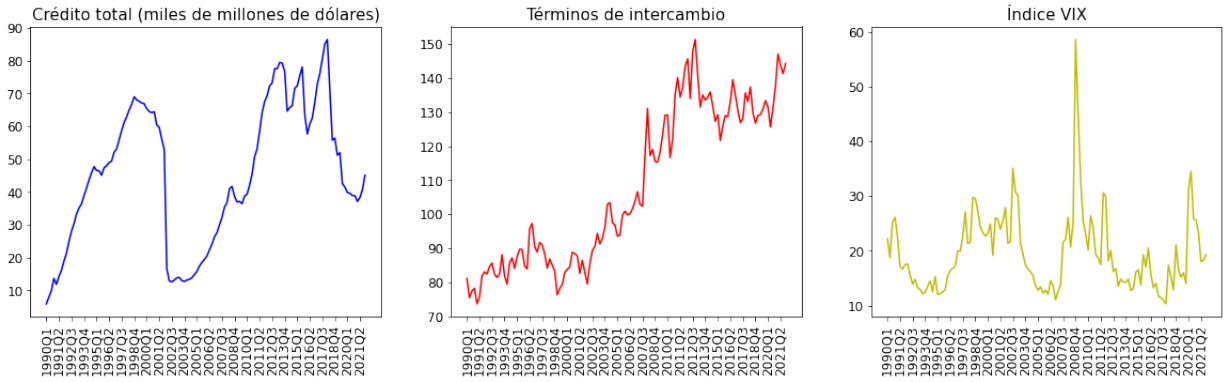
En los términos previamente presentados, los sucesivos aumentos de la tasa de fondos federales podrían implicar una contracción del Ciclo Financiero Global donde el VIX tiene un rol preponderante en la coordinación de las variables financieras a nivel global. Así, el mayor costo de fondeo en dólares incrementaría la incertidumbre y la aversión al riesgo, representadas por el VIX, afectando negativamente el crédito, la liquidez y los precios de distintos activos en todo el globo. El objetivo del modelo no es probar la existencia de un Ciclo Financiero Global que siga la dinámica previamente descripta (al respecto hay bastante evidencia) sino que partiendo

[9]Los países incluidos son Paraguay, Argentina, Austria, Rumania, Australia, Rusia, Bélgica, Suecia, Bulgaria, Singapur, Países Bajos, Noruega, Portugal, China, Colombia, Costa Rica, Turquía, Chipre, República Checa, Estados Unidos, Alemania, Uruguay, Dinamarca, Boliva, Brasil, Bielorrusia, Canadá, Tailandia, Suiza, Chile, Grecia, Croacia, Hungría, Indonesia, Ecuador, España, Sudáfrica, Finlandia, Francia, Reino Unido, Korea, Luxemburgo, Irlanda, Israel, India, Islandia, Italia, Japón, México y Malasia, seleccionados en base a la bibliografía consultada.

de la base de que existe dicho Ciclo, el interés recae en analizar el grado de sintonización de Argentina, esto es, de qué manera reaccionan ciertas variables financieras domésticas ante fluctuaciones del VIX si es que se espera un aumento del mismo frente a los incrementos de la tasa de fondos federales.

Se considera un modelo de Vectores Autoregresivos (VAR) de tres variables que intenta capturar la relación dinámica existente entre el índice VIX de volatilidad implícita, los términos de intercambio de Argentina y el crédito total de Argentina (crédito doméstico más crédito internacional en miles de millones de dólares). La idea de incorporar los términos de intercambio está asociada a la existencia no solo de un Ciclo Financiero Global sino también de un Ciclo del Comercio Internacional y de las Materias Primas, además de la relevancia que tienen los términos de intercambio en economías periféricas como Argentina (Bruno y Shin (2015), Carrera, Montes-Rojas, y Toledo (2021)). El VIX se obtiene de St. Louis FED (FRED Economic Data), los términos de intercambio del INDEC y el crédito total del BIS. Se utilizan datos trimestrales desde el primer trimestre de 1990 hasta el último trimestre de 2021.

Figura 10: Series de tiempo de las variables.



Observaciones:

- La serie del crédito presenta una gran caída en nivel, lo cual está asociado a la crisis de finales del 2001. La serie probablemente no sea estacionaria porque presenta cambios de tendencia.
- La serie de los términos de intercambio presenta una tendencia estrictamente creciente por lo que probablemente tampoco sea estacionaria.
- La serie del VIX fluctúa alrededor de los 20 puntos del índice: en períodos calmos se ubica por debajo y en períodos de estrés[10] se ubica por encima pero en los períodos de estrés tiende a ser más volátil (alcanza su máximo en la Crisis Financiera Global). La serie podría llegar a ser estacionaria al no presentar una tendencia clara y se decide utilizar la serie *logaritmada* para compensar los picos en momentos de estrés financiero.

[10]Crisis *puntocom*, Crisis Financiera Global y *COVID-19*.

Para probar la estacionariedad o no de las series, se aplica la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (ADF) cuya hipótesis nula es que la serie en cuestión tiene una raíz unitaria (es no estacionaria) utilizándose el criterio de *Akaike* para la selección automática de rezagos. Los resultados se presentan a continuación:

Cuadro 1: Prueba de Dickey-Fuller Aumentada para un nivel de significancia del 5 %.

Variables	*p-value*	H_0
Crédito	0.1904	No rechazar
Términos de intercambio	0.8854	No rechazar
VIX	0.0003	Rechazar
Δ Crédito	0.0000	Rechazar
Δ Términos de intercambio	0.0000	Rechazar
log VIX	0.0027	Rechazar

Luego, se concluye que las series del crédito y de los términos de intercambio no son estacionarias en niveles pero sí en sus diferencias mientras que la serie del VIX es estacionaria tanto en nivel como en logaritmo. Por lo tanto, las variables[11] a ser utilizadas en el modelo son la diferencia del crédito total ($\Delta\ C$), la diferencia de los términos de intercambio ($\Delta\ T$) y el logaritmo del VIX ($log\ V$).

4.2.2. Especificación y estimación del modelo base

Con las variables mencionadas, se procede a estimar un primer modelo pero para ello es necesario definir el número de rezagos. La mayoría de los criterios de información (*Akaike, Hannan-Quinn y Final Prediction Error*) recomiendan dos rezagos mientras que el criterio de *Schwarz* recomienda un solo rezago por lo que se eligen dos rezagos. Una vez estimado el modelo, se realizan pruebas de especificación:

- El proceso VAR(2) es estacionario[12].
- La prueba de Portmanteau Ajustada[13], cuya hipótesis nula es que la autocorrelación serial hasta el rezago 8 es nula, indica que los residuos no están autocorrelacionados hasta dicho rezago. También se puede corroborar gráficamente.
- La prueba de Jarque-Bera multivariada, cuya hipótesis nula es que los residuos son generados por un proceso normalmente distribuido, indica que los residuos del modelo no

[11] Al diferenciar, se pierde la primera observación por lo que la muestra comienza en el segundo trimestre de 1990.

[12] Si un proceso VAR(p) estimado es estacionario (sus *eigenvalores* son en valor absoluto inferiores a la unidad) entonces dicho proceso puede expresarse como un proceso VMA(∞), es decir, como un proceso de medias móviles vectorial de orden infinito mediante el cual es posible el cómputo de funciones Impulso-Respuesta ortogonalizadas.

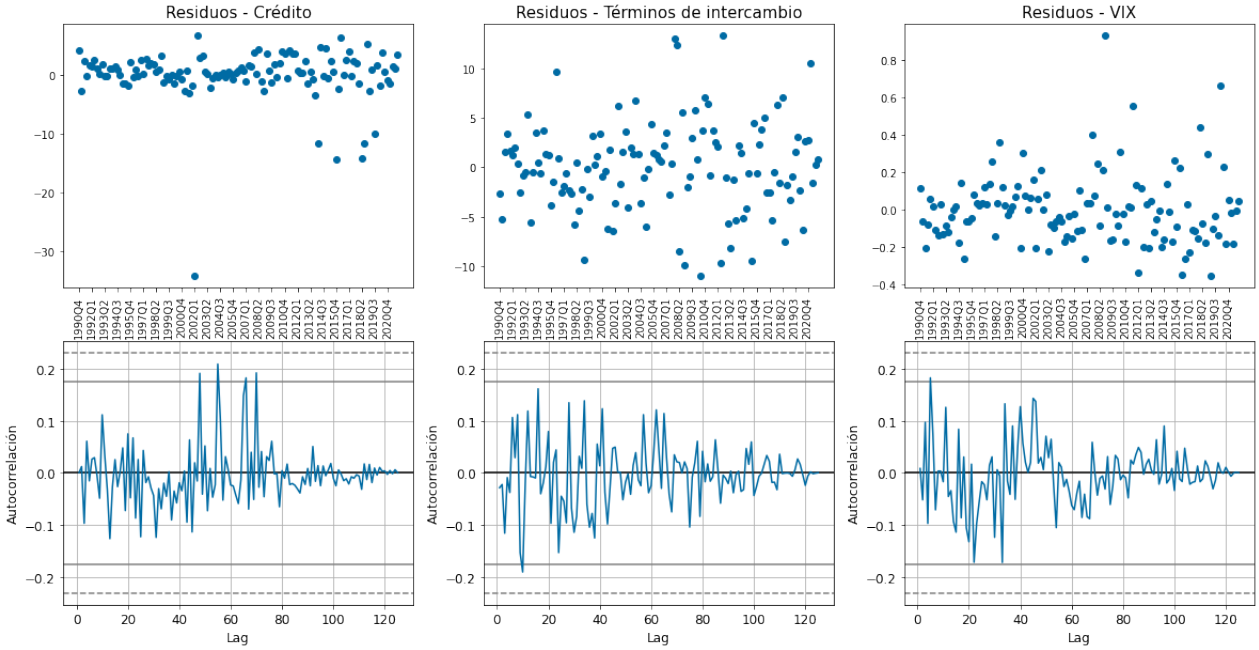
[13] La prueba de autocorrelación de Portmanteau calcula los estadísticos Q multivariados de Box Pierce/Ljung-Box para la correlación serial residual hasta el orden especificado (como regla de pulgar, se elige el doble de la periodicidad de los datos).

son generados por un proceso como tal. Puede corroborarse gráficamente que los residuos asociados a la ecuación del crédito tienen un sesgo a la izquierda y los residuos asociados a la ecuación del VIX tienen un sesgo a la derecha.

Cuadro 2: Prueba de Portmanteau Ajustada (8 rezagos) para un nivel de significancia del 5 %.

Estadístico	Valor crítico	Grados de libertad	*p-value*	H_0
60.41	72.15	54	0.255	No rechazar

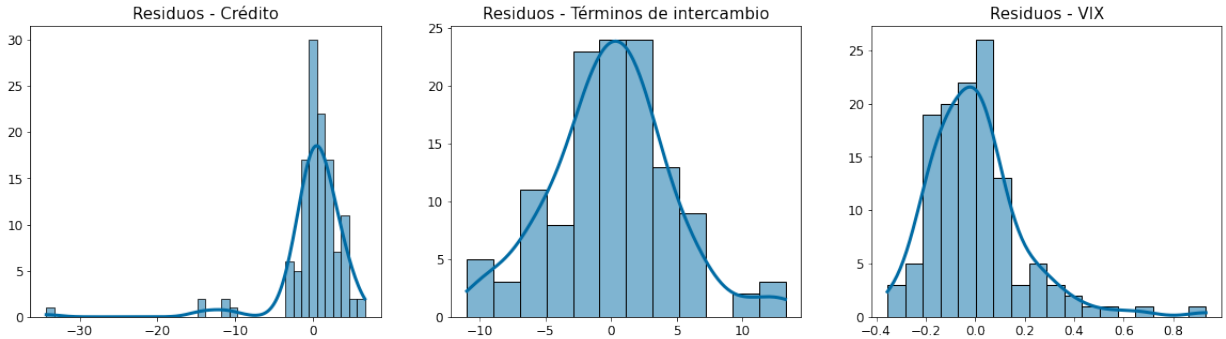
Figura 11: Residuos del modelo base y autocorrelación.



Cuadro 3: Prueba de normalidad multivariada para un nivel de significancia del 5 %.

Estadístico	Valor crítico	Grados de libertad	*p-value*	H_0
4221	12.59	6	0.000	Rechazar

Figura 12: Histogramas de los residuos del modelo base.

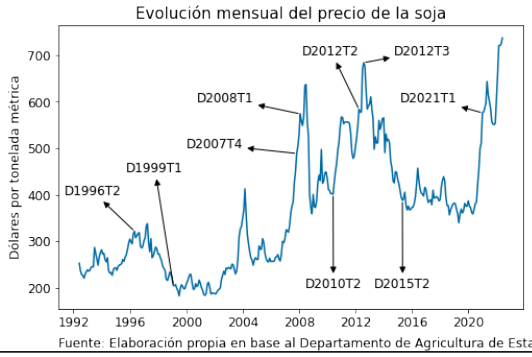


Como los residuos no satisfacen el supuesto de normalidad, se rechaza el modelo base y se buscará construir uno nuevo que incluya variables indicadoras a fin de corregir la no normalidad debido a la presencia de valores atípicos. La creación de dichas variables responderá a dos criterios analizados en regresiones lineales particulares que hacen referencia a cada ecuación del modelo base, véase, un criterio analítico de residuos estudentizados y un criterio gráfico de histogramas (para dicho análisis, referirse al apéndice metodológico).

4.2.3. Especificación y estimación del modelo ajustado

Para el nuevo modelo, además de las tres variables endógenas iniciales se incluye la siguiente batería de variables indicadoras como variables exógenas. Para las ecuaciones del crédito y del VIX, se intentó identificar los catalizadores que podrían explicar la atipicidad de dichas observaciones mientras que para la ecuación de los términos de intercambio se puede encontrar cierta correspondencia con la evolución del precio de la tonelada de soja por lo cual es difícil identificar hechos puntuales que puedan explicar valores atípicos en los términos de intercambio ya que ello está sujeto a diversos factores que influyen en la demanda y oferta global de materias primas que exporta Argentina (donde la soja tiene un rol principal) dada su condición de economía pequeña tomadora de precios.

Cuadro 4: Variables indicadoras

	Variable	Evento
Ecuación 1 Crédito	D2002T1	Crisis 2001 y devaluación tras fin de la convertibilidad
	D2002T2	Crisis 2001 y devaluación tras fin de la convertibilidad
	D2014T1	Incumplimiento de obligaciones de deuda
	D2015T4	Cambio institucional (elecciones presidenciales)
	D2018T2	Cambio de régimen monetario (metas de inflación) y crisis cambiaria
	D2018T3	Cambio de régimen monetario (metas de inflación) y crisis cambiaria
	D2019T3	Cambio de régimen monetario (control de agregados) y control cambiario
Ecuación 2 Términos de intercambio	D1996T2 D1999T1 D2007T4 D2008T1 D2010T2 D2012T2 D2012T3 D2015T2 D2021T1	
Ecuación 3 VIX	D2007T3	Ante sala a la Crisis Financiera Global (tasa de fondos federales elevada)
	D2008T4	Crisis Financiera Global (quiebra del Lehman Brothers)
	D2011T3	Operación *Twist*
	D2018T1	La FED inicia el *ajuste cuantitativo*
	D2020T1	Primera ola de *COVID-19*

Respecto a la especificación, se eligen dos rezagos al igual que antes porque todos los criterios de información recomiendan dicha cantidad. Una vez estimado el nuevo modelo, se vuelven a realizar las pruebas de especificación:

- El nuevo proceso VAR(2) es estacionario.
- En base a la prueba de Portmanteau Ajustada, se concluye que los residuos no están autocorrelacionados hasta el rezago 8.
- En base a la prueba de Jarque-Bera multivariada, se concluye que los residuos son generados por un proceso normalmente distribuido.
- En base a la prueba ARCH-LM multivariada, cuya hipótesis nula es que no hay efectos ARCH[14], se concluye que los residuos son homocedásticos.

Cuadro 5: Diagnóstico del nuevo modelo

Prueba de Portmanteau Ajustada (8 rezagos) para un nivel de significancia del 5 %				
	Estadístico	Grados de libertad	*p-value*	H_0
	69.94	54	0.07115	No rechazar
Prueba de normalidad para un nivel de significancia del 5 %				
	Estadístico	Grados de libertad	*p-value*	H_0
	9.8396	6	0.1316	No rechazar
Prueba ARCH-LM multivariada para un nivel de significancia del 5 %				
Lags	Estadístico	Grados de libertad	*p-value*	H_0
1	49.112	36	0.0713	No rechazar
2	77.111	72	0.3186	No rechazar
3	125.74	108	0.1167	No rechazar
4	151.86	144	0.3106	No rechazar
5	184.48	180	0.3939	No rechazar
6	211.57	216	0.5724	No rechazar
7	238.17	252	0.725	No rechazar
8	277.75	288	0.6571	No rechazar
9	311.05	324	0.6877	No rechazar
10	350.96	360	0.6235	No rechazar

4.2.4. Resultados

Las funciones Impulso-Respuesta ortogonalizadas permiten rastrear el impacto dinámico en un sistema de un cambio en una de sus variables. Con la finalidad de computar funciones

[14]Una serie de tiempo no correlacionada puede ser serialmente dependiente debido a un proceso dinámico de varianza condicional tal que si presenta heterocedasticidad condicional se dice que tiene efectos heterocedásticos condicionales autorregresivos (ARCH).

Impulso-Respuesta ortogonalizadas, la identificación del modelo se realiza mediante la descomposición de Cholesky que se basa en limitar las influencias contemporáneas entre las variables. En consecuencia, las mismas se ordenan del mismo modo en que fueron enunciadas (ΔC, ΔT, $log\ V$). Este ordenamiento supone que las variables domésticas tardarán al menos un trimestre en reaccionar a un impulso de $log\ V$.

Se presentan a continuación las respuestas de las variables a un impulso de una desviación estándar de $log\ V$ para un horizonte de 20 períodos (trimestres). Dichas funciones están acompañadas por su intervalo de confianza calculado a través de *bootstrapping* con 1000 iteraciones para un nivel de significancia del 5 % (línea punteada).

Un impulso positivo al logaritmo del VIX tiene un impacto significativo en la variación del crédito. En particular, el impulso provoca una contracción del crédito hasta el cuarto trimestre con un impacto máximo de -0.24 en el primer trimestre. Este resultado evidencia que la economía argentina tiene algún grado de integración al Ciclo Financiero Global a pesar de tener menores niveles de crédito transfronterizo en comparación a otros países latinoamericanos y un régimen cambiario no convencional. En este sentido, la reducción del crédito podría reflejar la existencia de un canal financiero donde el incremento de la volatilidad da lugar a una mayor incertidumbre y aversión al riesgo en los intermediarios financieros provocando conductas microeconómicas que tienden a reducir la oferta de crédito.

Un impulso positivo al logaritmo del VIX tiene un impacto significativo en la variación de los términos de intercambio. En particular, provoca un impacto positivo a partir del comienzo del tercer trimestre donde alcanza un máximo de 0.43 que permanece significativo hasta casi finales del cuarto trimestre y otro impacto positivo que comienza a partir del inicio del séptimo trimestre alcanzando un máximo de 0.15 que permanece significativo hasta casi finales del octavo trimestre. Este resultado se contradice con el que uno esperaría obtener si se observa la relación general existente entre el índice global de materias primas y el VIX que presentan una correlación negativa (hecho estilizado 2) pues se esperaría una contracción de los términos de intercambio argentinos ante el incremento de la volatilidad porque los precios de los productos exportables (materias primas) deberían verse reducidos. Sin embargo, se podía llegar a anticipar la dinámica resultante porque a partir de la Crisis Financiera Global el comovimiento negativo entre el VIX y los términos de intercambio argentinos se pierde. En los dos picos que tuvo el VIX durante el período posterior a la Crisis Financiera Global (2011 y 2020), los términos de intercambio en lugar de reducirse se incrementaron mientras que cuando el VIX se mantuvo en niveles relativamente bajos durante el *tapering* del Sistema de la Reserva Federal, los términos de intercambio no aumentaron sino que tendieron a mantenerse estables.

Figura 13: Impulso respuesta ortogonal de ΔC

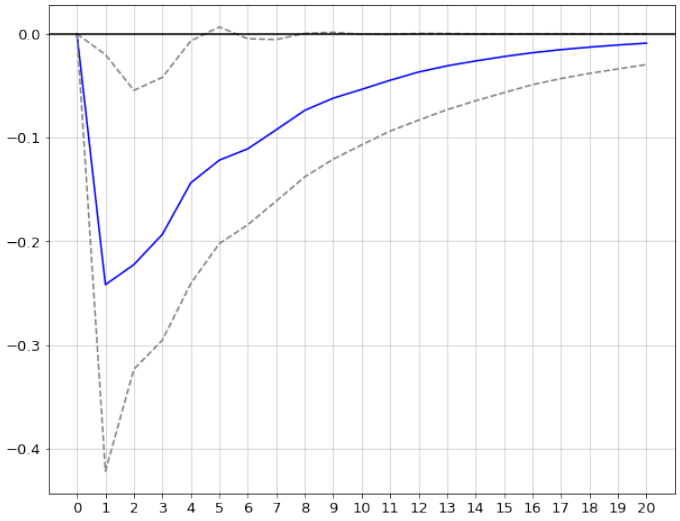


Figura 14: Impulso respuesta ortogonal de ΔT

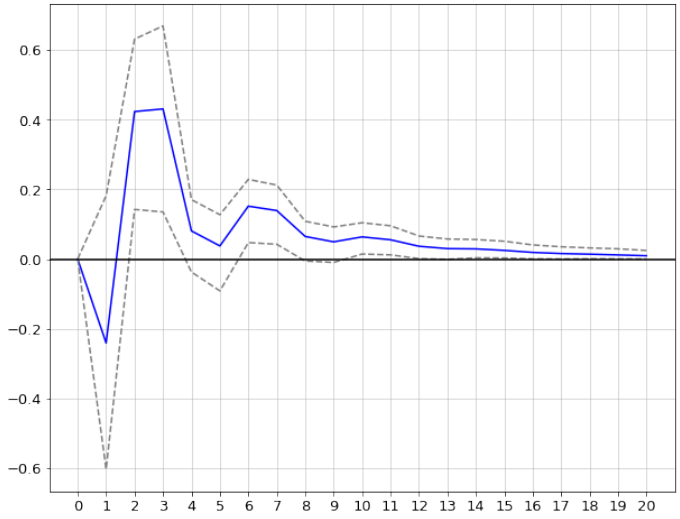
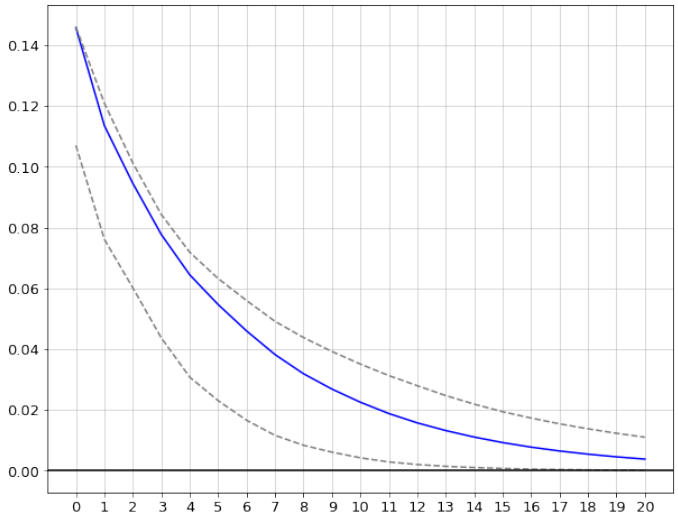


Figura 15: Impulso respuesta ortogonal de *log V*



5. Conclusiones

A pesar de que Argentina sea uno de los países latinoamericanos con menor crecimiento relativo del crédito internacional en los últimos años y uno de los países con menor relación crédito-producto dentro de los países analizados (lo cual da cuenta de una baja profundización financiera que restringe el desarrollo de un mercado de crédito), los resultados del modelo indican que el crédito doméstico responde en alguna medida a la dinámica del Ciclo Financiero Global acorde a lo presentado en el marco teórico, esto es, frente a mayores niveles de incertidumbre a nivel global, el crédito doméstico tiene una reacción significativamente negativa provocando una contracción crediticia. El marco regulatorio que limita el financiamiento doméstico en moneda extranjera y el régimen cambiario actual si bien colaboran en promover la estabilidad financiera, no son suficientes para aislar a la economía doméstica del Ciclo Financiero Global totalmente aunque sí amortiguan su impacto. En consecuencia, es esperable que el resto de las economías latinoamericanas, con mayores niveles de entradas brutas de capital, regímenes cambiarios menos restrictivos y una relación crédito-producto más elevada, también se encuentren sincronizadas con el Ciclo Financiero Global e incluso sean más sensibles.

Por lo tanto, los sucesivos aumentos de la tasa de fondos federales que podrían culminar en una contracción del Ciclo Financiero Global al incrementar la incertidumbre, representan una situación crítica para el vecindario regional y es el deber de los Bancos Centrales de cada país buscar las mejores herramientas de administración de flujos de capitales y/o de cooperación internacional para enfrentar esta situación. El hecho de que las brechas de la relación crédito-producto hayan tendido a ser positivas durante los últimos años, es una señal de una posible reversión de tendencia de dicha relación hacia una fase descendente, dando lugar a una brecha negativa. Asimismo, los banqueros centrales tienen la obligación de encontrar el balance óptimo entre regulación y autodisciplina privada porque también es necesario dejar un margen para el crecimiento del mercado de capitales que puede ser un factor crucial en el crecimiento y desarrollo económico.

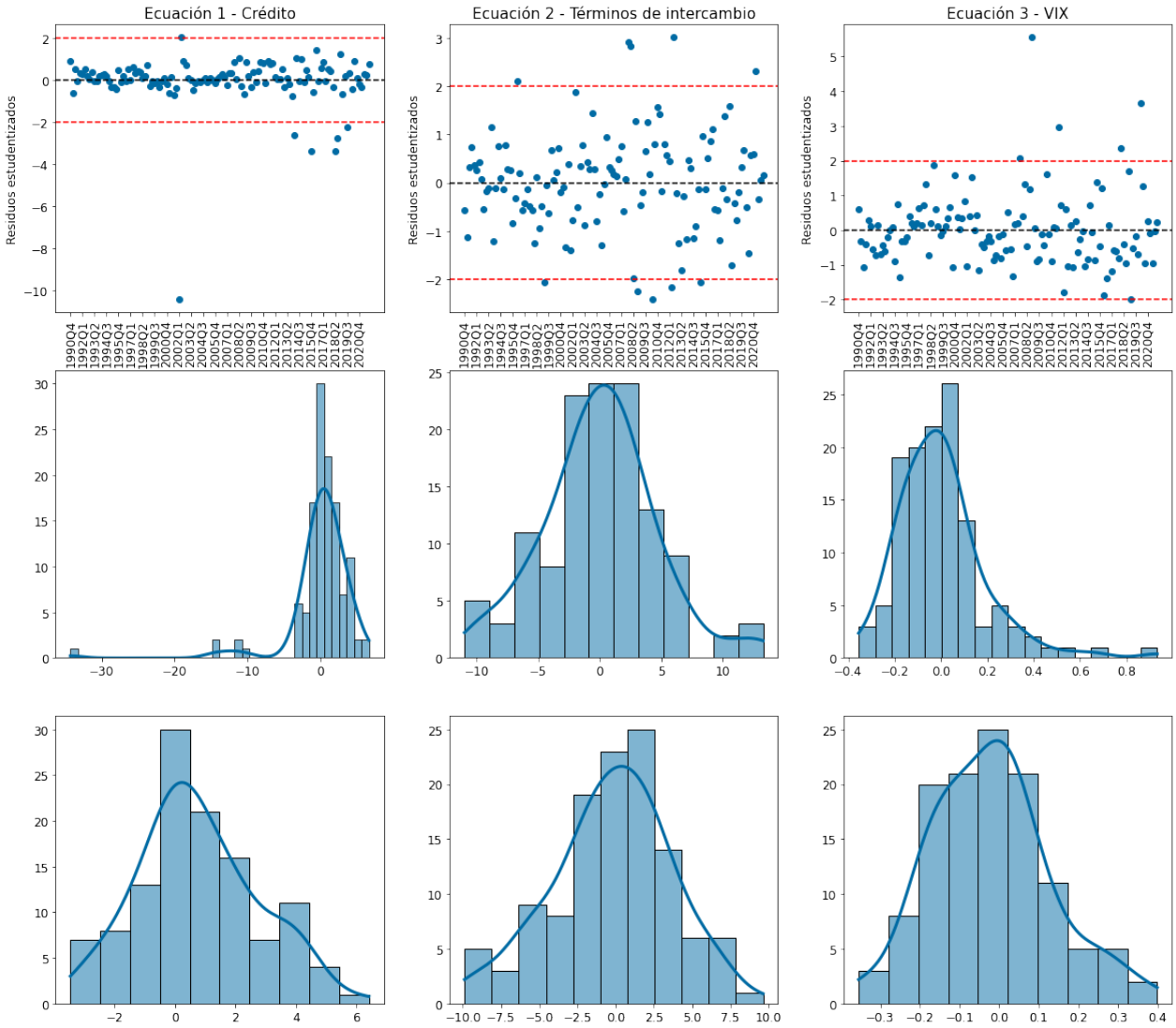
Por otro lado, los resultados del modelo indican que los términos de intercambio argentinos tienen una reacción significativamente positiva y rezagada frente a mayores niveles de incertidumbre. Este resultado es contradictorio si se toma de referencia la correlación negativa entre el VIX y el índice global de materias primas pero ello puede deberse a que las materias primas que exporta Argentina no tengan una composición similar a aquellas que conforman el índice global. Luego, haría falta indagar acerca de los factores que determinan los precios de las materias primas que exporta principalmente Argentina, como la soja, lo cual se encuentra vinculado con los impulsores del Ciclo del Comercio Internacional y de las Materias Primas donde los países con una fuerte demanda de materias primas como China juegan un rol preponderante. Sin embargo, este trabajo tiene su foco puesto en la dinámica financiera asociada al Ciclo Financiero Global y la inclusión de los términos de intercambio fue a modo de ejercicio aunque puede motivar futuras investigaciones.

Apéndice metodológico

En esta sección, se detalla el análisis de residuos estudentizados y de histogramas en cada ecuación del modelo por medio de regresiones lineales para identificar valores atípicos.

$$\begin{cases} \Delta C_t = c + \alpha_1 \cdot \Delta C_{t-1} + \alpha_2 \cdot \Delta C_{t-2} + \alpha_3 \cdot \Delta T_{t-1} + \alpha_4 \cdot \Delta T_{t-2} + \alpha_5 \cdot logV_{t-1} + \alpha_6 \cdot logV_{t-2} \\ \Delta T_t = c + \beta_1 \cdot \Delta T_{t-1} + \beta_2 \cdot \Delta T_{t-2} + \beta_3 \cdot \Delta C_{t-1} + \beta_4 \cdot \Delta C_{t-2} + \beta_5 \cdot logV_{t-1} + \beta_6 \cdot logV_{t-2} \\ logV_t = c + \gamma_1 \cdot logV_{t-1} + \gamma_2 \cdot logVIX_{t-2} + \gamma_3 \cdot \Delta T_{t-1} + \gamma_4 \cdot \Delta T_{t-2} + \gamma_5 \cdot logV_{t-1} + \gamma_6 \cdot logV_{t-2} \end{cases}$$

Figura 16: Residuos estudentizados e histogramas de los residuos para cada ecuación.



Los residuos estudentizados son una suerte de residuos estandarizados tal que cada residuo estudentizado se define como el residuo dividido por el producto entre la estimación del desvío estándar (eliminada la observación correspondiente) y la raíz cuadrada de un valor de influen-

cia[15] que se resta de uno. Al multiplicar en el denominador la estimación del desvío estándar por dicha raíz, se logra que todos los residuos estudentizados tengan la misma desviación estándar.

$$s_t = \frac{e_t}{\hat{\sigma}_{-t} \cdot \sqrt{1-h_t}} \ \ donde \ \ \hat{\sigma^2}_{-t} = \frac{1}{n-k-2} \cdot \sum_{\forall i \neq t} e_i^2 \ \ y \ \ \frac{\partial \hat{y}_t}{\partial y_t} = h_t$$

Se utiliza como umbral el valor absoluto de 2 porque los residuos estudentizados siguen aproximadamente una distribución *t de Student* con $n-k-2$ grados de libertad donde n es el tamaño de la muestra y k los parámetros a estimar tal que los valores críticos para un análisis bilateral con un nivel de significancia del 5 % y suficientes grados de libertad está alrededor de dicho valor. El hecho de estimar el desvío estándar eliminando la observación correspondiente garantiza la independencia entre el numerador y el denominador, lo que permite conocer su distribución aproximada.

La segunda fila de imágenes de la figura 13 muestra los histogramas de todos los residuos de cada ecuación mientras que la tercera fila muestra los histogramas de los residuos excluidos los valores atípicos donde se puede apreciar que adoptan una distribución más cercana a la normal mientras que la prueba de Jarque-Bera lo corrobora:

Cuadro 6: Prueba de normalidad para un nivel de significancia del 5 %.

		Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 3
Residuos con *outliers*	*p-value*	0.000	0.2128	0.000
	H_0	Rechazar	No rechazar	Rechazar
Residuos sin *outliers*	*p-value*	0.3333	0.5807	0.2369
	H_0	No rechazar	No rechazar	No rechazar

Luego, se crea una variable indicadora para cada observación que se corresponda con un residuo estudentizado, es decir, si se tiene un residuo estudentizado en el trimestre T del año *AAAA* entonces se creará una variable indicadora *DAAAAT*.

[15] Mide el efecto que cada observación tiene sobre su predicción.

Referencias

Agrippino, S. M., Rey, H., y cols. (2013). Funding flows and credit in carry trade economies. *Liquidity Funding Markets*, 211.

Borio, C., y Disyatat, P. (2010). Global imbalances and the financial crisis: Reassessing the role of international finance. *Asian Economic Policy Review*, *5*(2), 198–216.

Borio, C. E., y Disyatat, P. (2015). Capital flows and the current account: Taking financing (more) seriously.

Bruno, V., y Shin, H. S. (2015). Capital flows and the risk-taking channel of monetary policy. *Journal of monetary economics*, *71*, 119–132.

Carrera, J., Montes-Rojas, G., y Toledo, F. (2021). Global financial cycle, commodity terms of trade and financial spreads in emerging markets and developing economies. *arXiv preprint arXiv:2112.04218*.

Caruana, J. (2016). The international monetary and financial system: eliminating the blind spot. *Progress and Confusion: The State of Macroeconomic Policy*, 245.

Coimbra, N., y Rey, H. (2018). Financial cycles and credit growth across countries. En *Aea papers and proceedings* (Vol. 108, pp. 509–12).

Davies, S., y Kent, C. (2020). Us dollar funding: an international perspective. *CGFS Papers*, *65*.

Gerko, E., y Rey, H. (2017). Monetary policy in the capitals of capital. *Journal of the European Economic Association*, *15*(4), 721–745.

Gourinchas, P.-O., Rey, H., y Sauzet, M. (2019). *The international monetary and financial system* (Inf. Téc.). National Bureau of Economic Research.

Miranda-Agrippino, S., y Rey, H. (2020). Us monetary policy and the global financial cycle. *The Review of Economic Studies*, *87*(6), 2754–2776.

Miranda-Agrippino, S., y Rey, H. (2021). *The global financial cycle* (Inf. Téc.). National Bureau of Economic Research.

Mohanty, M. S. (2014). The transmission of unconventional monetary policy to the emerging markets-an overview. *BIS Paper*(78a).

Nowzad, B., Nawaz, S., Landell-Mills, J., Meehan, S., Stoddard, R., y Salzer, D. (s.f.). Annual report on (exchange arrangements and exchange restrictions.

Obstfeld, M. (2021). Trilemmas and tradeoffs: living with financial globalization. En *The asian monetary policy forum: Insights for central banking* (pp. 16–84).

Passari, E., y Rey, H. (2015). Financial flows and the international monetary system. *The Economic Journal*, *125*(584), 675–698.

Pesce, M. A., y cols. (2008). Capital flows, economic performance and economic policy: Argentina's experience during the last decade. En *Participants in the meeting* (p. 89).

Rey, H. (2015). *Dilemma not trilemma: the global financial cycle and monetary policy independence* (Inf. Téc.). National Bureau of Economic Research.

Rey, H. (2016). International channels of transmission of monetary policy and the mundellian trilemma. *IMF Economic Review*, *64*(1), 6–35.

Schoenmaker, D. (2011). The financial trilemma. *Economics letters*, *111*(1), 57–59.

Takáts, E., y Vela, A. (2014). International monetary policy transmission. *BIS paper*(78b).