



**Universidad Torcuato Di Tella**

**Departamento de Economía**

Maestría en Economía Aplicada

---

*¿Supply leading o demand following?*  
El caso del sistema financiero argentino

---

Autor: María Belén Martínez

Tutor: Francisco Ciocchini

Julio 2022

## Resumen

En este trabajo se aplica un modelo de vectores autorregresivos (VAR) estructural con el objetivo de probar la existencia de relaciones entre *shocks* estructurales al desarrollo económico y *shocks* estructurales al desarrollo financiero en Argentina entre los años 1960 y 2017. Para ello se aproxima el grado de desarrollo económico a través del PBI per cápita y el nivel de desarrollo financiero a través de variables *proxy* que miden el nivel de profundidad y acceso al crédito del sistema financiero en Argentina. Las variables *proxy* del desarrollo financiero son, por un lado, los depósitos del sector privado sobre el PBI, y, por otro lado, los créditos al sector privado sobre el PBI. A partir de imponer distintas estructuras sobre las relaciones entre las variables del modelo en el corto y largo plazo, se estiman los modelos VAR estructurales, se analizan las funciones de impulso-respuesta derivadas de la estimación, y se derivan conclusiones acerca de las relaciones entre el desarrollo económico y financiero en Argentina.

## Palabras clave

VAR estructural; desarrollo financiero; desarrollo económico; profundidad financiera; acceso al crédito

## Índice

1. Introducción.....	3
2. Revisión de la literatura.....	6
3. Descripción de los datos.....	10
4. Metodología .....	14
5. Resultados .....	17
5.1. Análisis de estacionariedad y cointegración .....	17
5.2. Estimación del modelo.....	19
Hipótesis 1: En el largo plazo el desarrollo financiero no puede afectar al desarrollo económico, pero el desarrollo económico sí puede afectar al desarrollo financiero.....	19
Hipótesis 2: En el largo plazo el desarrollo económico no puede afectar al desarrollo financiero, pero el desarrollo financiero sí puede afectar al desarrollo económico. ....	26
Hipótesis 3: Contemporáneamente el desarrollo económico no afecta al desarrollo financiero, pero el desarrollo financiero sí puede afectar al desarrollo económico. ....	30
Hipótesis 4: Contemporáneamente el desarrollo financiero no afecta al desarrollo económico, pero el desarrollo económico sí puede afectar al desarrollo financiero.....	33
5.3. Análisis de resultados.....	36
6. Conclusiones.....	38
Bibliografía .....	41
Anexo: resumen de funciones de impulso-respuesta .....	44

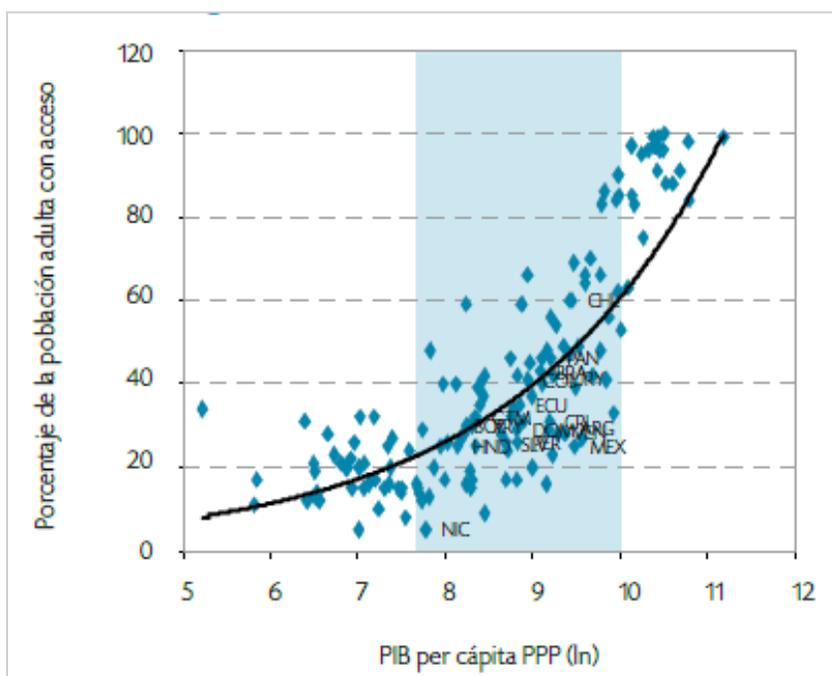
## 1. Introducción

Una característica de los procesos de desarrollo económico es que estos son acompañados por un aumento en la intermediación financiera, tanto a través de un aumento en el número de las instituciones financieras, como a través de un aumento de los instrumentos financieros disponibles relativos al PBI. Sin embargo, como indica Patrick (1966), poco se conoce acerca de las relaciones dinámicas entre el desarrollo del sistema financiero y las variables macroeconómicas. Así, este autor sostiene la importancia de explorar la existencia y direccionalidad de relaciones de “causalidad” entre estas variables, argumentando que esto podría aportar información valiosa a la hora de diseñar políticas públicas orientadas al desarrollo económico o financiero de un país.

Según Patrick (1966), el sistema financiero podría seguir un comportamiento *demand following* o *supply leading*, o bien podría encontrarse que ambos comportamientos se cumplen de manera simultánea. En particular, en países en desarrollo como Argentina, encontrar que el sistema financiero sigue un comportamiento *demand following* indicaría que el poco desarrollo de las instituciones financieras en el país es resultado de una escasa demanda por sus servicios. Por el contrario, encontrar que el sistema financiero sigue un comportamiento *supply leading* indicaría que la creación de instituciones financieras lidera la demanda por las mismas. De esta manera, si se cumpliera la hipótesis de *supply leading*, el desarrollo económico podría verse alentado por políticas de fomento al desarrollo financiero. Finalmente, también podría encontrarse un efecto en ambas direcciones.

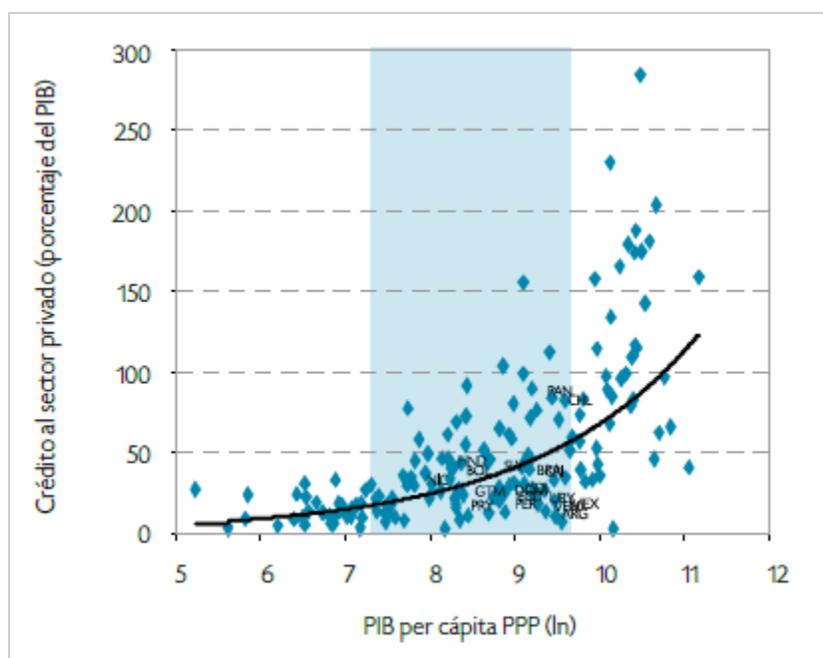
Las Ilustraciones 1 y 2 muestran la relación entre el acceso al sistema financiero y la profundización financiera, respectivamente, con respecto al PBI per cápita, para una muestra de más de 150 países. Como se puede observar, en ambos casos existe una relación positiva y exponencial entre las variables de desarrollo financiero y económico, lo que indica que, por un lado, el desarrollo del sistema financiero podría ser relevante en la dinámica de largo plazo del desarrollo económico y, por otro lado, que esta correlación positiva se intensificaría para niveles más altos de desarrollo económico. No obstante, al observar a los países de América Latina, se evidencia que, a igual nivel de acceso y profundización financiera, se encuentran países de niveles de PBI per cápita heterogéneos. Por ejemplo, a pesar de que tanto Bolivia como Argentina mostraban un porcentaje de acceso a servicios financieros (medido como el porcentaje de la población adulta que poseía al menos una cuenta en una entidad financiera) cercano al 30% en el año 2007, el PBI per cápita promedio entre los años 2005 y 2007 de estos dos países difería significativamente (CAF, 2011). Además, al comparar la profundización del sistema financiero de estos dos países (medida como el porcentaje de crédito al sector privado respecto al PBI) se encuentra un resultado contraintuitivo, dado que, a pesar de presentar un PBI per cápita más pequeño, Bolivia mostraba un grado de profundización financiera más alto que Argentina en el año 2007 (CAF, 2011).

Ilustración 1: Relación entre el acceso a servicios financieros y el PBI (2005-2007)



Fuente: CAF (2011)

Ilustración 2: Relación entre la profundización del sistema financiero y el PBI (2005-2007)



Fuente: CAF (2011)

Por otro lado, al mirar la tendencia para América Latina, puede observarse que, en términos generales, esta región cuenta con un sistema financiero que, en términos de profundidad y acceso al mismo, se encuentra poco desarrollado con respecto no solo los países desarrollados,

sino también con respecto a países emergentes de Europa y Asia (CAF, 2011). Así, en las Ilustraciones 1 y 2 puede observarse cómo la mayoría de los países de América Latina se encuentran por debajo de la línea de regresión exponencial que resume la relación entre las variables de desarrollo financiero y económico. Esto indica que los niveles de acceso y profundización financiera de los países de la región están por debajo de los niveles que se esperarían dado el desarrollo económico de los mismos. Así, en promedio, los países latinoamericanos muestran un porcentaje de acceso de la población adulta a una cuenta en una entidad financiera cercano al 32% y un porcentaje de crédito al sector privado respecto al PBI cercano al 35% (CAF, 2011). Estas cifras no solo son significativamente menores respecto a países de la OCDE – donde las mismas rondan el 100% -, sino también respecto a, por ejemplo, países de Asia emergente, donde la profundización del sistema financiero es de aproximadamente el 70%, y el acceso al sistema financiero ronda el 60% (CAF, 2011).

Sin embargo, a pesar de que la evidencia muestra que existe una correlación positiva entre el desarrollo económico y financiero, como se sostiene en el informe de CAF acerca del estado de desarrollo del sistema financiero en América Latina (2011), esto no implica que exista una relación de causalidad entre ambas variables. De esta manera, la gran disparidad de ingresos entre países pone en evidencia que existen otros factores que condicionan al desarrollo económico como, por ejemplo, la disponibilidad de recursos naturales, el desarrollo tecnológico, la integración comercial, entre otros, los cuales, a su vez, tienen un efecto sobre el desarrollo financiero, provocando una menor o mayor demanda por sus servicios. Por lo tanto, probar que una parte significativa de las diferencias en el desarrollo económico es consecuencia de las diferencias en el nivel de desarrollo del sistema financiero resulta una tarea dificultosa. No obstante, a pesar de que se considera que la literatura relacionada no provee suficiente evidencia estadística para comprobar la existencia de relaciones de causalidad entre el desarrollo financiero y económico, en este trabajo se argumenta a favor de la importancia de estudiar las relaciones entre el desarrollo financiero y económico en el corto y largo plazo. Así, se considera que la correlación positiva entre el PBI per cápita y el nivel de desarrollo financiero podría estar reflejando un círculo virtuoso entre estas variables, de manera tal que países como Argentina, caracterizado por un sistema financiero rezagado respecto al desarrollo económico, podría beneficiarse de políticas de desarrollo financiero.

En este trabajo se buscará probar la existencia de relaciones entre los *shocks* estructurales a las variables macroeconómicas y *shocks* estructurales a variables *proxies* que miden el nivel de profundidad y acceso del sistema financiero en Argentina, a partir de funciones de impulso-respuesta obtenidas a partir de un VAR estructural. A pesar de la evidencia respecto a la correlación positiva existente entre desarrollo económico y financiero, no se encuentra para los países latinoamericanos y, en particular, para Argentina, un trabajo que explore cuantitativamente las relaciones dinámicas entre el desarrollo del sistema financiero y el económico, evaluando la posibilidad de que, a través de un fomento a variables clave sistema financiero, se alcancen progresos en las variables macroeconómicas. Un modelo que prueba la existencia de relaciones entre los *shocks* estructurales a las variables macroeconómicas y

financieras en Argentina provee información novedosa relacionada a las posibilidades de desarrollo económico a través del desarrollo de las instituciones financieras e instrumentos de deuda en el país.

A lo largo de este trabajo se intentan responder si el sistema financiero argentino responde a un comportamiento *supply leading* o *demand following*, argumentando que, de encontrarse que *shocks* a las variables de desarrollo financiero tienen un efecto significativo sobre las variables de desarrollo económico esto indicaría que el sistema financiero argentino muestra el primero de estos comportamientos, mientras que, de probarse la relación inversa, se tendría evidencia a favor del segundo comportamiento. Para esto se utilizará información relacionada al desarrollo económico y financiero del país utilizando un período de tiempo desde 1960 hasta 2017 y se seguirá de cerca el *paper* de Chow et al. (2018). Sin embargo, a diferencia de la literatura relacionada, este trabajo se propondrá utilizar un modelo de vectores autorregresivos (VAR) estructural, de manera de poder identificar si *shocks* estructurales en las variables de desarrollo financiero tienen impacto sobre las variables de desarrollo económico y viceversa, y extraer de este análisis la existencia de un comportamiento *supply leading* o *demand following*.

Este trabajo se organiza de la siguiente manera. En la sección 2 se revisará la literatura pertinente, en la sección 3 se describirán los datos utilizados y se realizará una exploración preliminar de los mismos, y en la sección 4 se presentará la metodología a utilizar. Finalmente, en la sección 5 se comentarán los resultados y en la sección 6 se presentarán las conclusiones del trabajo.

## 2. Revisión de la literatura

Existen distintas opiniones acerca de la relevancia del nexo entre el sistema financiero y la economía real para explicar el crecimiento económico. En este sentido, Levine (2005) presenta un trabajo de revisión de la literatura, en el cual se relevan estas distintas posturas. Entre aquellas que consideran a este nexo poco relevante se puede mencionar la postura de Robert Lucas (1988), quien afirma que el sistema financiero es un determinante “sobre estresado” del crecimiento económico, o aquella de Joan Robinson (1952), quien argumenta que el sistema financiero se limita meramente a seguir al sector real. No obstante, luego de relevar la literatura pertinente, Levine concluye que la evidencia preponderante indicaría que tanto la intermediación financiera como los mercados de capitales importan para el crecimiento económico, y que el crecimiento económico no estaría explicando por sí solo esta relación, sino que el desarrollo financiero debería ser tenido en cuenta para lograr un mejor entendimiento de los determinantes del crecimiento económico.

Al sistema financiero se le atribuyen distintas funciones dentro de una economía: acumular ahorro, asignar capital a inversiones productivas, monitorear inversiones, diversificar riesgos y facilitar el intercambio de bienes y servicios. De esta manera, el desarrollo financiero, es decir, la mejora en la provisión de estos servicios, en la medida en que fomenta la eficiencia con la cual el ahorro y la inversión se asignan a los distintos agentes en la economía, lo cual impacta sobre la acumulación de capital y la productividad, tiene un efecto positivo sobre el crecimiento económico (Svirydzenka, 2016). Un amplio cuerpo de literatura teórica se encuentra dedicada a

explorar el rol del sistema financiero en mitigar los costos de transacción y problemas de información, ayudando a reasignar eficientemente los factores productivos, lo cual repercute en facilitar el ahorro, la inversión, la innovación y el crecimiento a largo plazo, o en ponderar las ventajas de distintos tipos de sistemas financieros (Levine, 2005). En este sentido, trabajos como el de Buera y Shin (2017) buscan probar el impacto que reformas económicas que eliminan restricciones al crédito tienen sobre el crecimiento económico. Estos autores encuentran que reformas económicas en una economía pequeña y abierta que inducen a un aumento de la productividad total de los factores a través de, por ejemplo, la eliminación de impuestos o subsidios distorsivos a sectores productivos, son ineficaces en generar un influjo de capital hacia la economía, de existir fricciones en los mercados financieros locales. Así, Buera y Shin encuentran que las restricciones al acceso al sistema financiero, al limitar la entrada y expansión de nuevos emprendedores productivos, llevan a que estos deban recurrir al financiamiento propio. Esto no solamente provoca que el ahorro crezca a un mayor ritmo que la inversión, la cual cae inmediatamente cuando se eliminan subsidios a sectores menos productivos, llevando a una salida de capitales de la economía, sino que, al mismo tiempo, se restrinja las posibilidades de crecimiento de la productividad, haciendo que esta última no crezca en todo su potencial.

Sin embargo, la evidencia empírica que explora las relaciones dinámicas entre el sistema financiero y las variables macroeconómicas, es decir, que demuestra cuantitativamente el poder explicativo que shocks al desarrollo del sistema financiero podría tener sobre el desarrollo económico y viceversa, es significativamente menor. En particular, se pueden encontrar distintos autores que, a través de emplear diferentes pruebas estadísticas, buscan derivar conclusiones acerca de la existencia y direccionalidad de relaciones de causalidad entre el desarrollo del sistema financiero y las variables macroeconómicas. No obstante, los resultados de estos trabajos deberían tomarse con cautela. Esto se debe a que, para probar estas hipótesis, los mismos dependen de pruebas estadísticas como el test de Wiener-Granger o, incluso, tests de cointegración como el de Johansen, los cuales no proveen información acerca de la existencia de un vínculo causal en el verdadero sentido de la palabra. Así, mientras que el test de Wiener-Granger busca probar la existencia de correlación entre una variable rezagada y valores futuros de otra variable, el test de Johansen busca probar si dos o más variables comparten una tendencia estocástica común. Por lo tanto, derivar de estas pruebas estadísticas conclusiones acerca de la existencia de relaciones causalidad se considera un supuesto fuerte.

Al igual que Levine (2005), Patrick (1966) sostiene que explorar las relaciones entre el desarrollo sistema financiero y las variables macroeconómicas podría aportar información valiosa a la hora de diseñar políticas públicas orientadas al desarrollo económico. Por ejemplo, en países de América Latina, donde el sistema financiero en términos de profundidad y acceso al mismo se encuentra poco desarrollado, encontrar evidencia de que el desarrollo del sistema financiero tiene un impacto significativo sobre el desarrollo económico de largo plazo podría indicar la necesidad de mayor investigación acerca de los determinantes políticos, legales y regulatorios para la implementación de políticas efectivas de desarrollo financiero.

En particular, Patrick (1966) plantea que existen dos hipótesis acerca del vínculo entre los *fundamentals* y el mercado financiero: la hipótesis *demand following* y la *supply leading*. La primera de estas hipótesis sostiene que es el desarrollo económico el que, a través de una mayor demanda de inversión, lleva al desarrollo del sistema financiero. En particular, en países en desarrollo como Argentina, encontrar que el sistema financiero sigue un comportamiento *demand following* indicaría que el poco desarrollo de las instituciones financieras en el país es resultado de una escasa demanda por sus servicios. Esta hipótesis, por lo tanto, asume que la oferta de intermediación financiera es altamente elástica y pasiva con respecto al crecimiento económico. Por otro lado, la hipótesis *supply leading* sostiene que es el desarrollo del sistema financiero el que lidera el crecimiento económico a través de una asignación más eficiente de la riqueza o a través de la creación de incentivos para ahorrar e invertir. De esta manera, si se cumpliera la hipótesis de *supply leading*, la economía real podría verse alentada por políticas de fomento al desarrollo financiero, a través de, por ejemplo, la otorgación garantías del gobierno para créditos, o de políticas focalizadas en otorgar financiación a los sectores modernos más productivos. Finalmente, podría encontrarse evidencia a favor de ambos comportamientos de manera simultánea, de manera que sea necesario para el desarrollo económico de un país contar con un sistema financiero en expansión que acompañe al mismo y, por otro lado, que para lograr un desarrollo sostenido de las instituciones financieras se encuentre que este necesite estar basado en una actividad económica en crecimiento.

Además, Patrick (1966) sostiene que la dirección del comportamiento podría cambiar en el curso del desarrollo económico, de manera que al principio del proceso de desarrollo económico podría ser el sistema financiero el precursor de inversiones que induzcan a la innovación y pongan en marcha un proceso de crecimiento real, perdiendo este efecto importancia luego, a la vez que gana importancia el rol de seguidor del sistema financiero.

A pesar de que varios trabajos se han propuesto resolver el interrogante de Patrick (1966), la evidencia cuantitativa con la que se cuenta es contradictoria. El primero de los trabajos que se plantea resolver si el sistema financiero es un sector líder del desarrollo económico o si es un mero seguidor de este, es el de Gupta (1984). Este autor utiliza información del producto industrial de distintos países en desarrollo para medir el nivel de desarrollo económico, dado la disponibilidad cuatrimestral de esta información en relación con otras variables disponibles medidas con una menor frecuencia, y del agregado monetario M2, para medir el desarrollo financiero. No obstante, entre las limitaciones de este acercamiento identificadas por Demetriades y Hussein (1996), relacionadas con la elección de las variables *proxy* del desarrollo económico y financiero, se puede mencionar, por un lado, que en los países en desarrollo el producto industrial representa solo una pequeña parte del producto total y, por lo tanto, esta variable no resulta una aproximación adecuada del grado de desarrollo económico en estos países. Por otro lado, estos autores también sostienen que el agregado monetario M2 no resulta una aproximación correcta del nivel de desarrollo financiero de un país, dado que el mismo es una medida del dinero que circula en la economía en sentido amplio, pero no da cuenta del nivel de profundidad o acceso al sistema financiero. Así, otras medidas comúnmente utilizadas en la

literatura como, por ejemplo, el porcentaje de acceso de la población a una cuenta en una entidad financiera o el porcentaje de disponibilidad de crédito al sector privado respecto al PBI, brindan una medida que es comparable entre países y que busca aproximar el desarrollo financiero, a través de relativizar el tamaño del mismo respecto al tamaño de la economía.

Por otro lado, Jung (1986) se propone resolver las limitaciones de los inputs utilizados para medir el desarrollo financiero y económico utilizando el ratio de dinero circulante sobre M1 como un *proxy* de la complejidad del sistema financiero, y el ratio de M2 sobre PBI nominal, como un *proxy* del nivel de monetización de la economía. Además, este autor utiliza el PBI per cápita como un *proxy* del desarrollo económico. Utilizando estas variables, Jung estima modelos de vectores autorregresivos (VAR) y tests de Granger para 56 países, suponiendo que estos últimos aportan información acerca de la existencia y direccionalidad de relaciones de causalidad entre las variables. A partir de los resultados obtenidos, este autor concluye que se corrobora la teoría de Patrick (1966) de que los países menos desarrollados muestran un comportamiento *supply leading* del sistema financiero, especialmente aquellos con una tasa de crecimiento del PBI mayor al promedio, mientras que, en los países desarrollados, el sistema financiero muestra un comportamiento *demand following*. Sin embargo, como se ha argumentado previamente, se considera que derivar conclusiones acerca de las relaciones de causalidad entre dos variables a partir de test de Granger es un supuesto fuerte. Adicionalmente, el hecho de que el trabajo de Jung asume, pero no prueba la existencia de cointegración o raíces unitarias entre las variables financieras y macroeconómicas, paso necesario para la estimación de un modelo VAR, y de que la ventana temporal para algunos países es muy acotada, lleva a considerar con cautela estas conclusiones.

Finalmente, entre los trabajos más recientes que testean las hipótesis *demand following* y *supply leading* puede mencionarse, por ejemplo, el de Chow et al. (2018), el cual este trabajo seguirá de cerca. Estos autores testean el cumplimiento de estas hipótesis para el sistema financiero de 13 países en desarrollo entre los años 1950 a 2014 y encuentran que, en la mayoría de estos, se cumplen alguna de estas hipótesis, mientras que, en todos los países, se encuentra alguna relación entre el desarrollo económico y el financiero. En este trabajo, los autores realizan para cada país, en primer lugar, un test de Johansen para detectar cointegración entre el desarrollo del sistema financiero (medido a través del ratio de depósitos del sector privado o el ratio de créditos al sector privado sobre el PBI) y el desarrollo económico (medido a través del logaritmo del PBI per cápita). Luego, los autores utilizan la metodología de VAR para los casos en que no se detecte cointegración y la de vector de corrección de errores (VECM) en los casos en que sí se encuentre, para regresar a la variable de desarrollo financiero sobre la variable de desarrollo económico, y viceversa. Finalmente, el *paper* aplica un test de Granger lineal y no lineal para evaluar el poder predictivo que cada una de las variables tiene sobre la otra, y supone que el resultado de los mismos provee información acerca de la existencia de causalidad unidireccional o bidireccional entre el desarrollo del sistema financiero y el desarrollo económico. Adicionalmente, Chow et al. (2018) suponen que, de encontrarse cointegración entre ambas variables, esto indica que la causalidad es conjunta, es decir que se cumplen las hipótesis de

*demand following* y *supply leading* al mismo tiempo, lo cual es un supuesto fuerte, dado que el hecho de que dos variables compartan una tendencia estocástica común no implica que existan relaciones de causalidad entre estas.

En el presente trabajo se hace foco en el caso de Argentina, tomando una ventana de tiempo desde 1960 hasta 2017 y utilizando las mismas variables *proxy* del desarrollo financiero y económico que el trabajo de Chow et al. (2018), es decir, el logaritmo del PBI per cápita y el volumen de depósitos y créditos del sector privado como porcentaje del PBI. En la sección siguiente se describen los datos utilizados en el trabajo con mayor profundidad. En cuanto a la metodología empleada, se evaluarán, en primer lugar, las propiedades de estacionariedad de las variables *proxy* de desarrollo financiero y desarrollo económico con un test Augmented Dickey Fuller (ADF) y, en segundo lugar, la presencia de cointegración entre las variables, a través de un test de Johansen, tal como se realiza en el paper de Chow et al. (2018). Sin embargo, se considera que utilizar un test de Granger para determinar el poder predictivo que cada variable tiene sobre la otra y derivar de esto que existe una relación de causalidad entre las mismas no es correcto. Así, en vez de emplear una metodología de VAR o VECM en conjunto con tests de Granger, en este trabajo se utilizará un modelo de VAR estructural y, en caso de que se encuentre cointegración entre las variables de estudio, un VECM estructural. Así, se busca imponer una estructura a las relaciones entre las variables del modelo, de manera de determinar si shocks en las variables de desarrollo financiero tienen impacto sobre las variables de desarrollo económico y viceversa, y extraer de este análisis las funciones de impulso respuesta. A partir de estas estimaciones, se buscará evaluar la capacidad predictiva que pueda existir desde las variables macroeconómicas hacia las financieras y viceversa, con el objetivo de determinar si se cumplen las hipótesis de *demand following* o *supply leading*, o si ambas hipótesis se cumplen simultáneamente, para el caso del sistema financiero argentino.

### 3. Descripción de los datos

Al igual que en el trabajo de Chow et al. (2018), se utiliza un *proxy* del desarrollo financiero a través de, por un lado, el ratio de depósitos del sector privado sobre el PBI y, por otro lado, el ratio de crédito al sector privado sobre el PBI. La primera de estas variables incluye depósitos en cajas de ahorro, cuentas corrientes y plazos fijos en bancos comerciales o instituciones financieras que aceptan depósitos transferibles. Por otro lado, el ratio de créditos al sector privado sobre el PBI comprende préstamos y la compra de valores no participativos que establecen la obligación de repago. Ambas variables se expresan como porcentaje en relación el PBI, de manera de obtener una medida del desarrollo económico estandarizada que pueda ser fácilmente interpretable y comparable a través del tiempo.

Adicionalmente, se utiliza el logaritmo del PBI per cápita en pesos constantes como *proxy* del desarrollo económico. Dada la existencia de períodos de alta inflación en argentina, el PBI medido en precios corrientes podría crecer de un período a otro debido al aumento de precios, incluso si la actividad económica estuviese cayendo. Por lo tanto, para eliminar el efecto de la variación de precios sobre la serie y obtener una mejor aproximación del desarrollo económico, se utiliza el

PBI medido en pesos constantes con base en el año 2004 y se lo divide por la población, obteniendo así la variable de PBI per cápita utilizada en el modelo.

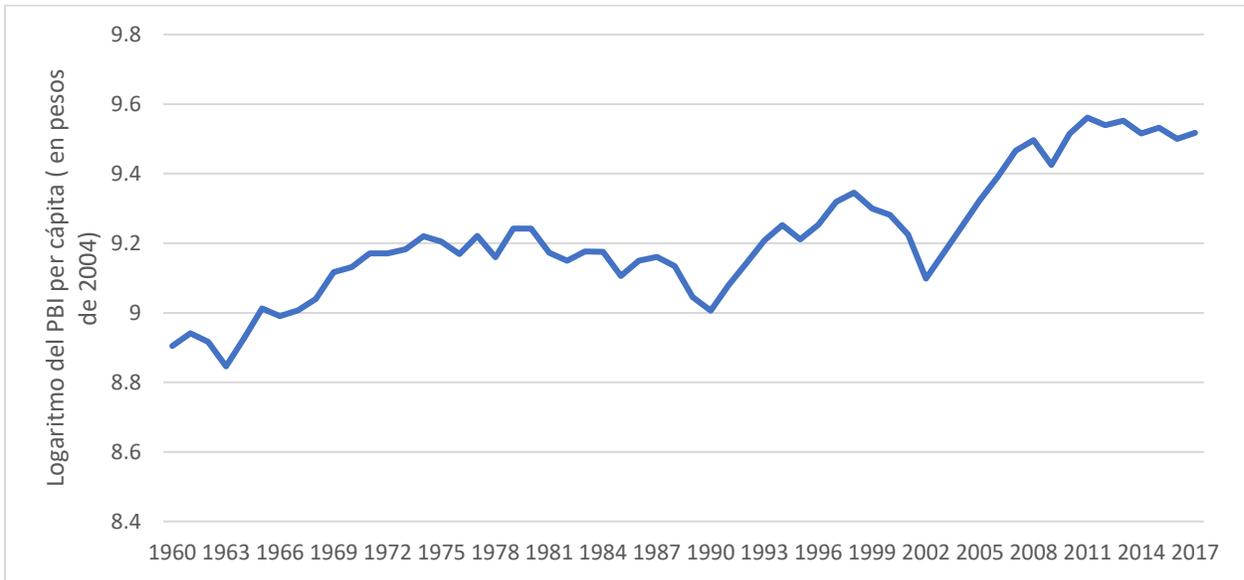
Para poder capturar mejor posibles relaciones entre las variables *proxy* del desarrollo económico y financiero mencionadas, se trabaja con una serie de datos lo más extendida en el tiempo posible, por lo cual se utilizan datos desde 1960 hasta 2017 con frecuencia anual, obtenidos de bases del Banco Mundial: *Global Financial Development* – en el caso de las variables financieras - y *World Development Indicators* – en el caso del PBI per cápita.

Como indica el informe de CAF (2011), la medición del desarrollo financiero debería contemplar la capacidad de las instituciones de un determinado país de resolver problemas de información y fallas de mercado que podrían estar afectando negativamente el buen funcionamiento del sistema financiero a través de, por ejemplo, una mala asignación del crédito. Además, se considera que el desarrollo financiero es un concepto multidimensional que debería abarcar un universo amplio de instituciones y mercados financieros, y no circunscribirse únicamente a las instituciones bancarias tradicionales. No obstante, se opta por utilizar los *proxies* de desarrollo financiero mencionados anteriormente y usados con frecuencia en la literatura, debido a la poca disponibilidad de indicadores cualitativos que describan el funcionamiento del sistema financiero. De esta manera, pueden obtenerse series que se extienden un período más extenso de tiempo, lo cual permite testear relaciones de impulso-respuesta entre las variables. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el supuesto detrás de la elección de los ratios de depósitos y crédito del sector privado sobre el PBI como *proxies* del desarrollo financiero, es decir, la elección de indicadores de tipo cuantitativo, implica que existe una correlación positiva entre la escala del sistema financiero y la solución de fallas de mercado o problemas de información (CAF, 2011).

Como sostienen King y Levine (1993), el objetivo de tener una medida del ratio de depósitos del sector privado sobre el PBI es tener una medida aproximada de la “profundidad financiera”, entendida como la capacidad del sistema financiero de transferir ahorros hacia el sector real. Así, esto supone que el tamaño de las instituciones financieras está relacionado positivamente con el alcance de la provisión de depósitos al sector privado y esto, a su vez, indica el grado desarrollo financiero, en la medida en que estos recursos se podrán destinar a financiar actividades productivas. Por otro lado, el ratio de créditos al sector privado sobre el PBI busca explicar la distribución de activos domésticos, suponiendo que destinar mayor financiación al sector privado es un indicador de un mayor desarrollo financiero. Así, King y Levine (1993) sostienen que un sistema financiero que solamente asigna crédito al sector público puede no estar proveyendo servicios claves como la administración de riesgos y la recolección de información de deudores, servicios que, como se ha mencionado, son importantes para resolver problemas de información que impiden un correcto desarrollo del sistema financiero.

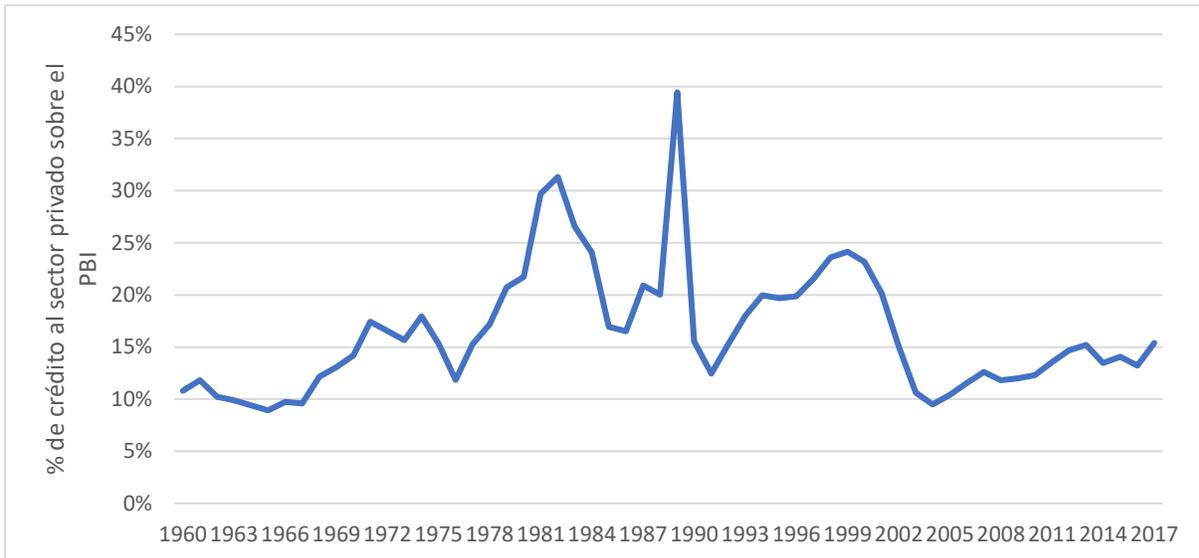
Las Ilustraciones 3 a 5 muestran la evolución de los distintos indicadores utilizados en el modelo en el período considerado:

*Ilustración 3: Evolución del logaritmo del PBI per cápita en Argentina (1960-2017)*



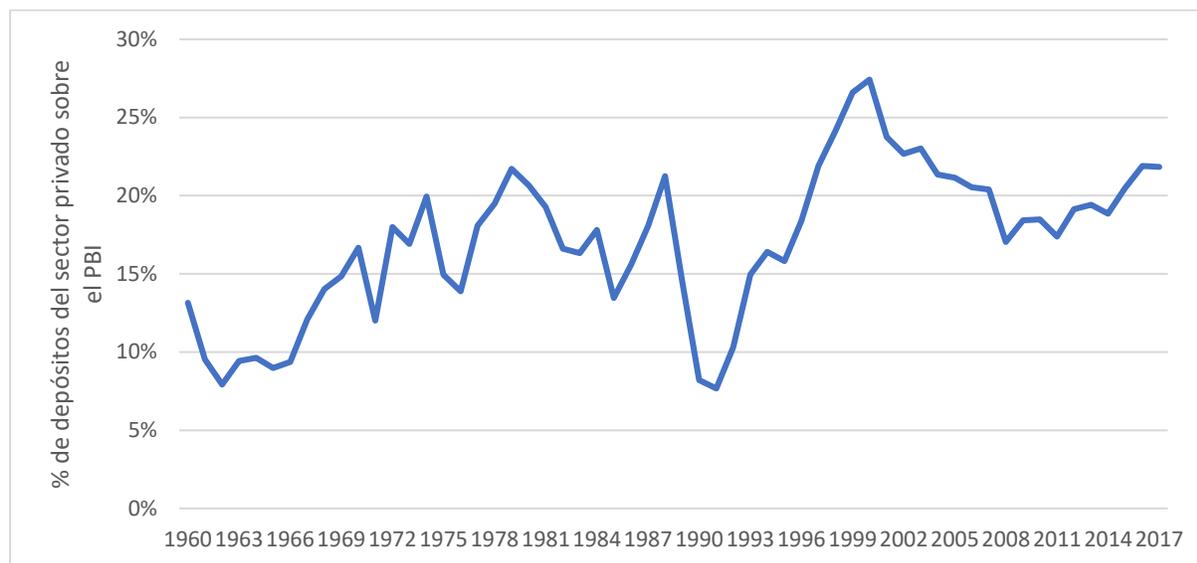
**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial (2021b)

*Ilustración 4: Evolución del porcentaje del crédito al sector privado sobre el PBI en Argentina (1960-2017)*



**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial (2021a)

Ilustración 5: Evolución del porcentaje de depósitos del sector privado sobre el PBI en Argentina (1960-2017)



**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial (2021a)

Como puede observarse, todas las series, con excepción de la tasa de créditos al sector privado sobre PBI, muestran una tendencia ascendente en el tiempo. Ninguna de las series muestra, en principio, ser estacionarias, ya que no se evidencia en el gráfico que las mismas tengan una media y varianza que no dependen del tiempo. De utilizarse variables no estacionarias, las relaciones encontradas entre las mismas pueden ser espurias y llevar a conclusiones erróneas acerca de los vínculos entre el desarrollo económico y financiero. Con el objetivo de utilizar un modelo VAR para estudiar estas relaciones, en la sección 5 se probó la existencia de raíz unitaria, a través de un test ADF. Se determinó que, en todos los casos, las variables son no estacionarias, por lo que se utilizará la primera diferencia de las mismas en los modelos.

Adicionalmente, puede observarse cómo las tres series siguen una trayectoria similar en el largo plazo, mientras que, en el corto plazo, se encuentran períodos en los cuales estas difieren. Por ejemplo, en el período más reciente se evidencia que, luego de la caída abrupta en las tres variables en el año 2002 provocada por la crisis de la convertibilidad, el logaritmo del PBI per cápita volvió a crecer, aunque estancándose a partir de la década de 2010, mientras que ambos *proxies* del desarrollo financiero permanecieron aproximadamente constantes. En particular, luego del año 2002, el ratio de crédito sobre el PBI comenzó a crecer, aunque ligeramente, mientras que el ratio de depósitos sobre el PBI continuó su trayectoria descendente hasta el año 2008 aproximadamente, momento en el cual comenzó a crecer nuevamente. Por lo tanto, en la sección 5 también se testeó la existencia de cointegración entre las series, es decir, se buscó probar si las tres series comparten una tendencia estocástica común. Sin embargo, en este caso, se concluyó que no existe evidencia a favor de esta hipótesis.

A pesar de no encontrarse cointegración, se pueden distinguir distintos momentos en el tiempo en los cuales shocks que afectan a una de las series afectan a las otras dos en simultaneo (por ejemplo, como se ha mencionado, durante la crisis de la convertibilidad), lo que podría ser indicio de la existencia de relaciones de impulso-respuesta entre las mismas. No obstante, estas relaciones dependen de la variable escogida para medir el desarrollo financiero. Así, se evidencia un comportamiento diferente al comparar la serie del logaritmo del PBI per cápita respecto a, por un lado, el ratio de créditos al sector privado sobre el PBI y, por otro lado, el ratio de depósitos del sector privado sobre el PBI, en distintos momentos del tiempo.

En particular, al observar las distintas series se pueden diferenciar tres momentos en los cuales las relaciones entre las variables toman comportamientos diferentes. En primer lugar, hasta finales de la década de 1970, ambos *proxies* del desarrollo financiero mostraban valores parecidos, creciendo a un ritmo similar al del logaritmo del PBI per cápita. Empero, mientras que desde finales de la década de 1970 y hasta mediados de 1990 los créditos al sector privado representaban un porcentaje del PBI mayor al de los depósitos al sector privado, esta tendencia se revirtió a partir de este último año. Esto se debe a que entre los años 1976 y 1982 y los años 1985 a 1989, los créditos como porcentaje del PBI crecieron significativamente, a pesar de que el logaritmo del PBI per cápita y el ratio de depósitos sobre PBI cayeron. Sin embargo, entre los años 1990 y 2000 los depósitos como porcentaje del PBI crecieron aceleradamente, acompañados de un crecimiento más moderado en el logaritmo del PBI per cápita y en el ratio de crédito al sector privado sobre PBI. Como resultado, en el período más reciente el volumen relativo de los depósitos supera al del crédito al sector privado. Es por ello que, como se verá en la sección 5, las conclusiones a las que se arribe acerca del comportamiento del sistema financiero dependerán no solamente de la estructura impuesta sobre el modelo de VAR estructural, sino también de qué variable se utiliza para aproximar el desarrollo financiero.

#### 4. Metodología

Para analizar las relaciones entre el desarrollo financiero y el desarrollo económico argentino, se utilizará un modelo de VAR estructural. Para llegar a la expresión del VAR estructural, se parte del siguiente sistema de ecuaciones expresados en la forma de VAR reducida:

$$\begin{aligned} y_t &= \beta_{10} + \gamma_{11}y_{t-1} + \gamma_{12}z_{t-1} + e_{yt} \\ z_t &= \beta_{20} + \gamma_{21}y_{t-1} + \gamma_{22}z_{t-1} + e_{zt}, \end{aligned} \quad (1)$$

donde  $y_t$  e  $y_{t-1}$  representan el valor contemporáneo y rezagado un período de la variable *proxy* que mide el desarrollo económico y, análogamente,  $z_t$  e  $z_{t-1}$  representan el valor contemporáneo y rezagado un período de la variable *proxy* que mide el desarrollo financiero. Por otra parte,  $e_{yt}$  y  $e_{zt}$  representan los residuos de la regresión sobre  $y_t$  y  $z_t$ , respectivamente.

Al igual que en el modelo de Chow et al. (2018), no se agregan variables estrictamente exógenas al modelo. Según Breitung et al. (2004), la omisión de variables exógenas en el modelo puede justificarse en el hecho de que, en macroeconomía, la exogeneidad de una variable puede ser considerada un supuesto fuerte y, por lo tanto, todas las variables estocásticas observables son

modeladas como endógenas, mientras que, cualquier variable estrictamente exógena que dependa del accionar de los creadores de política, en la medida que no reaccione a shocks estocásticos en las variables endógenas, pueden ser ignorada en el análisis de las funciones de impulso-respuesta.

Matricialmente, el modelo (1) puede expresarse de la siguiente manera:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta_{10} \\ \beta_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{zt} \end{bmatrix}. \quad (2)$$

En la medida en que se cumpla con la estacionariedad de las variables  $y_t$  y  $z_t$ , y que los residuos se encuentren incorrelacionados, el modelo puede estimarse por mínimos cuadrados clásicos (MCO). Sin embargo, este modelo no permite determinar el efecto inmediato que un *shock* repentino a una de las variables endógenas tiene sobre la otra. En particular, en este trabajo se explora la hipótesis de que *shocks* a las variables que determinan el desarrollo económico puedan tener un efecto contemporáneo, así como también rezagado, sobre las variables que determinan el desarrollo financiero, y viceversa. De esta manera, se busca extraer relaciones de corto y largo plazo entre las variables y aislar el impacto individual de *shocks* al desarrollo económico y desarrollo financiero. De estar correlacionadas contemporáneamente estas variables, los residuos del modelo (2) se encontrarían correlacionados y, dado que se tendría un caso de sesgo por variables omitidas, esto provocaría estimaciones sesgadas e inconsistentes de los estimadores de MCO.

Por lo tanto, para obtener errores independientes, se modelan explícitamente los efectos contemporáneos entre las variables. Así, se obtiene el siguiente modelo, donde los *shocks* estructurales a las variables endógenas ( $\varepsilon_{yt}$  y  $\varepsilon_{zt}$ ) no se encuentran correlacionados entre sí:

$$\begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta_{10} \\ \beta_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix}. \quad (3)$$

Premultiplicando a (3) por la inversa de la matriz  $\begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix}$  para expresar el problema en términos de  $y_t$  y  $z_t$  se obtiene:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \beta_{10} \\ \beta_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix}. \quad (4)$$

Para resolver este problema con un modelo VAR, se reescribe la expresión en (4) para obtener su forma reducida. De esta manera, se obtiene:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{10} \\ a_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varphi_{11} & \varphi_{12} \\ \varphi_{21} & \varphi_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{10} \\ a_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varphi_{11} & \varphi_{12} \\ \varphi_{21} & \varphi_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{yt} \\ u_{zt} \end{bmatrix},$$

donde:

$$\begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \beta_{10} \\ \beta_{20} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{10} \\ a_{20} \end{bmatrix},$$

$$\begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{11} & \varphi_{12} \\ \varphi_{21} & \varphi_{22} \end{bmatrix}, y$$

$$\begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u_{yt} \\ u_{zt} \end{bmatrix}.$$

Definiendo:

$$A = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix} \quad y$$

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix},$$

se obtiene:

$$A^{-1}B \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u_{yt} \\ u_{zt} \end{bmatrix}. \quad (5)$$

Para poder identificar los parámetros del VAR estructural es necesario incorporar restricciones adicionales al modelo. Para obtener un modelo exactamente identificado se deben imponer  $K^2 + \frac{K(K-1)}{2}$  restricciones adicionales al sistema de ecuaciones. Dado que K corresponde a la dimensión del sistema que, en este caso, toma un valor de 2, esto da como resultado que cinco restricciones sean necesarias para que el sistema quede exactamente identificado. En este trabajo se utilizan sistemas exactamente identificados, de manera de evitar estructuras excesivamente simplificadas, que puedan restar credibilidad al modelo cuando se trabaja con sistemas sobre identificados (Breitung et al, 2004).

El modelo de VAR estructural permite imponer restricciones a los efectos contemporáneos y de largo plazo de *shocks* estructurales sobre las variables endógenas. Las restricciones contemporáneas se obtienen imponiendo una determinada estructura a la matriz A o B, las cuales contienen los coeficientes de las relaciones contemporáneas entre las variables endógenas. Las restricciones llamadas de “largo plazo”, por otro lado, se imponen sobre el efecto acumulado de los *shocks* estructurales en el tiempo, identificados con la matriz C:

$$C = (I - \varphi)^{-1}A^{-1}B,$$

donde:

$$\varphi = \begin{bmatrix} \varphi_{11} & \varphi_{12} \\ \varphi_{21} & \varphi_{22} \end{bmatrix}.$$

En este trabajo, se probarán las siguientes hipótesis sobre los efectos de corto y largo plazo de las variables:

- **Hipótesis 1:** En el largo plazo el desarrollo financiero no puede afectar al desarrollo económico, mientras que el desarrollo económico sí puede afectar al desarrollo financiero.
- **Hipótesis 2:** Al contrario de la hipótesis 1, en el largo plazo el desarrollo económico no puede afectar el desarrollo financiero, pero el desarrollo financiero sí puede afectar al desarrollo económico.
- **Hipótesis 3:** El desarrollo económico no afecta el desarrollo financiero contemporáneamente, pero sí puede hacerlo en el largo plazo. El desarrollo financiero puede afectar al desarrollo económico tanto contemporáneamente como en el largo plazo.
- **Hipótesis 4:** Al contrario de la hipótesis 3, el desarrollo financiero no afecta al desarrollo económico contemporáneamente, pero sí puede hacerlo en el largo plazo. El desarrollo económico puede afectar contemporáneamente y en el largo plazo al desarrollo financiero.

De comprobarse la hipótesis 1, se concluiría que un *shock* al desarrollo económico podría afectar al sistema financiero en forma acumulada en el tiempo, mientras que un *shock* al desarrollo financiero no podría afectar en el largo plazo al desarrollo económico. Por otro lado, de validarse la hipótesis 2 esto indicaría el resultado inverso. No obstante, se permite en ambos casos que estos shocks estén correlacionados contemporáneamente entre sí, por lo que un *shock* positivo al desarrollo económico podría impactar sobre las variables financieras en el mismo período, y viceversa.

Por último, en el caso de comprobarse la tercer hipótesis, esto indicaría que el sistema financiero sigue un comportamiento *supply leading*, lo que sería consistente con las conclusiones a las que arriba Patrick (1966) en su trabajo. De esta manera, si se comprueba esta hipótesis, esto significaría que el desarrollo financiero antecede al desarrollo económico en impulsar el crecimiento de la economía en países en desarrollo como Argentina. Por el contrario, en caso de encontrarse evidencia a favor de las hipótesis 4, esto indicaría un comportamiento *demand following* del sistema financiero argentino, ya que significaría que el desarrollo económico antecede al desarrollo financiero en la senda de crecimiento. Asimismo, podría encontrarse evidencia a favor de ambos comportamientos.

Las conclusiones que puedan derivarse de la estimación del modelo dependerán de qué hipótesis se adecua mejor al comportamiento de la economía argentina entre 1960 y 2017. Los resultados de estas estimaciones se presentan en la próxima sección.

## 5. Resultados

### 5.1. Análisis de estacionariedad y cointegración

En primer lugar, se utilizó el test Augmented Dickey Fuller (ADF) para probar la existencia de raíces unitarias en las series del logaritmo del PBI per cápita, crédito al sector privado como porcentaje del PBI, y depósitos como porcentaje del PBI. La hipótesis nula de este test es que la

serie tiene raíz unitaria, de manera que, si esta no se rechaza, no puede descartarse la existencia de no estacionariedad. La tabla 1 muestra los resultados del test ADF.

*Tabla 1: resultados del test ADF*

<b>Variable</b>	<b>Niveles</b>	<b>Primera diferencia</b>
<b>Logaritmo del PBI per cápita</b>	-2.47	-5.62***
<b>Créditos al sector privado como % del PBI</b>	-2.68	-6.07***
<b>Depósitos al sector privado como % del PBI</b>	-3.07	-5.53***

Nota: \*, \*\*, y \*\*\* denotan significancia al nivel 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Como puede observarse, la hipótesis nula no es rechazada en ningún caso para las variables en niveles, mientras que esta sí es rechazada para todas las variables en diferencias a un nivel de significancia del 1%. Por lo tanto, los resultados del test ADF muestran que ninguna de las variables en niveles es estacionaria, mientras que todas las primeras diferencias de estas variables lo son. En consecuencia, las variables que se utilizarán en los modelos son la primera diferencia del logaritmo del PBI per cápita (medido en pesos constantes del 2004) y la primera diferencia de, por un lado, el crédito al sector privado como porcentaje del PBI y, por otro, los depósitos del sector privado como porcentaje del PBI.

En segundo lugar, se utilizó un test de Johansen para probar la existencia de cointegración entre los tres *proxies* (tabla 2) y tests de Engel y Granger para probar la existencia de cointegración entre el logaritmo del PBI per cápita y cada uno de los *proxies* de desarrollo financiero (tabla 3).

Como puede observarse en la tabla 2, para la prueba de hipótesis que busca probar que existe al menos una relación de cointegración entre las variables, el resultado obtenido para el test de Johansen indica que no se rechaza la hipótesis nula de no cointegración a ningún nivel convencional de significatividad. Por lo tanto, no se encuentra evidencia de que las tres variables del modelo compartan una tendencia estocástica de largo plazo.

*Tabla 2: resultados del test de Johansen*

<b>H<sub>0</sub></b>	<b>r=0</b>	<b>r≤1</b>	<b>r≤2</b>
<b>Estadístico</b>	29.30	10.61	2.68

Nota: \*, \*\*, y \*\*\* denotan significancia al nivel 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Por otro lado, en la tabla 3 se muestran los resultados de realizar el test de Engel y Granger de la variable de desarrollo económico respecto a cada una de las variables de desarrollo financiero. La hipótesis nula de este test indica que no existe cointegración. En este caso, como el valor del estadístico es mayor al valor crítico, la hipótesis nula no puede ser rechazada, por lo que,

nuevamente, no se encuentra evidencia de cointegración, lo cual es consistente con los resultados del test de Johansen<sup>1</sup>.

Tabla 3: resultado del test de cointegración de Engel y Granger

Variables	Estadístico
Logaritmo del PBI per cápita y porcentaje de depósitos del sector privado sobre PBI	-2.32
Logaritmo del BI per cápita y porcentaje de crédito al sector privado sobre PBI	-2.43

Nota: \*, \*\*, y \*\*\* denotan significancia al nivel 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Dado el resultado de los parámetros de cointegración, para responder la pregunta planteada en este trabajo se procederá a utilizar un modelo de VAR estructural sin incorporar un término de corrección de errores. Adicionalmente, a partir de los resultados obtenidos en el test ADF, se empleará las primeras diferencias de las variables seleccionadas en todos los modelos. Por lo tanto, las variables endógenas utilizadas serán, por un lado, la primera diferencia del logaritmo del PBI per cápita y, por otro lado, la primera diferencia de los créditos o los depósitos del sector privado sobre el PBI, ambas variables financieras multiplicadas por 100 de manera de ser expresadas en términos de puntos porcentuales del PBI (una unidad de estas variables equivale a un 1% del PBI). En el siguiente apartado se describen los resultados obtenidos al estimar el modelo.

## 5.2. Estimación del modelo

A continuación, se presentan los resultados obtenidos al estimar el modelo bajo los supuestos de las hipótesis 1 a 4, detalladas en la sección 4. En el Anexo se incluye un cuadro que resume el signo y significatividad de las relaciones de impulso-respuesta contemporáneas y de largo plazo entre las variables que aproximan el desarrollo financiero y económico.

**Hipótesis 1:** En el largo plazo el desarrollo financiero no puede afectar al desarrollo económico, pero el desarrollo económico sí puede afectar al desarrollo financiero.

En primer lugar, se impone la restricción de que *shocks* al desarrollo financiero no tienen un efecto de largo plazo sobre el desarrollo económico. Con este propósito, se utiliza un modelo de Blanchard y Quah (1989), el cual permite aplicar restricciones sobre la matriz de largo plazo, es decir, la matriz C. Como se ha mencionado en la sección 4, esta matriz identifica en sus coeficientes los efectos acumulados de los *shocks*. Por lo tanto, el elemento  $c_{ij}$  de esta matriz

<sup>1</sup> A pesar de que tanto el test de Johansen como el test de cointegración de Engel y Granger no proveen evidencia de cointegración entre las variables elegidas en el modelo, esto no significa que en la realidad las mismas no compartan una tendencia estocástica de largo plazo. En este trabajo el horizonte temporal se circunscribe a 57 años, lo cual podría restringir la capacidad de los tests de capturar relaciones de largo plazo entre las variables. Además, se podría probar si, incorporando otras variables relacionadas al desarrollo financiero y económico, se encuentra una relación de cointegración entre las variables.

indica el impacto acumulado en el largo plazo de una variación en la variable  $j$  sobre la variable  $i$ . Es así cómo aplicar una restricción igual a cero al elemento  $c_{ij}$  de esta matriz implica que el impacto acumulado del *shock* a la variable  $j$  sobre la variable  $i$  es nulo.

En el caso del modelo VAR estructural estimado bajo la Hipótesis 1, la primera y segunda fila de la matriz  $C$  corresponden a las variables de desarrollo económico (primera diferencia del logaritmo del PBI per cápita) y desarrollo financiero (primera diferencia de los depósitos o créditos al sector privado como porcentaje del PBI), respectivamente. Por otra parte, la primera y segunda columna de la matriz corresponden al *shock* estructural sobre el desarrollo económico y al *shock* estructural sobre el desarrollo financiero, respectivamente. Para testear la primera hipótesis, se supone que un *shock* al desarrollo financiero no tiene efecto sobre el desarrollo económico en el largo plazo. De esta manera, se impone una restricción que iguale al coeficiente  $c_{12}$  a cero, quedando la matriz  $C$  definida de la siguiente forma:

$$C = \begin{bmatrix} \cdot & 0 \\ \cdot & \cdot \end{bmatrix}.$$

Por otra parte, dado que con esta restricción no alcanza para que el sistema quede exactamente identificado, se imponen restricciones adicionales sobre las matrices que identifican los efectos contemporáneos entre las variables de desarrollo económico y financiero (matrices  $A$  y  $B$ ). En particular, se iguala la matriz  $A$  a la matriz de identidad y se deja irrestricta la matriz  $B$ , de manera que se apliquen exactamente las cinco restricciones necesarias al modelo.

De esta manera, la matriz  $A$  queda definida de la siguiente manera:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

La matriz  $B$  se deja irrestricta, asumiendo la posibilidad de que los *shocks* estructurales sobre el desarrollo económico o financiero ( $\varepsilon_{yt}$  y  $\varepsilon_{zt}$ ) están relacionados con los residuos del modelo ( $u_{yt}$  y  $u_{zt}$ ) a través de alguna relación lineal. De esta manera, se obtiene un modelo menos restrictivo, al permitir que, a través de los residuos del modelo, exista cierta relación contemporánea entre el sistema financiero y la economía real. Resolviendo la expresión (5) desarrollada en el capítulo 4, y asumiendo que la matriz  $A$  se iguala a la unidad, se tiene la siguiente expresión:

$$u_{yt} = b_{11}\varepsilon_{yt} + b_{12}\varepsilon_{zt}$$

$$u_{zt} = b_{21}\varepsilon_{yt} + b_{22}\varepsilon_{zt}$$

Como puede observarse, el coeficiente  $b_{11}$  identifica cómo variaciones en el *shock* estructural al desarrollo económico ( $\varepsilon_{yt}$ ), el cuál es ortogonal al *shock* estructural al desarrollo financiero ( $\varepsilon_{zt}$ ), impacta sobre el residuo de la regresión en la cual la variable independiente es el *proxy* del desarrollo económico ( $u_{yt}$ ). Por otra parte, el coeficiente  $b_{22}$  identifica cómo un *shock* estructural al desarrollo financiero impacta sobre el residuo de la regresión en la cual la variable independiente es el *proxy* del desarrollo financiero. Por último, los coeficientes  $b_{12}$  y  $b_{21}$  indican

en qué medida *shocks* estructurales al desarrollo financiero impactan en el residuo de la regresión sobre el desarrollo económico, y viceversa.

La primer y segunda fila de la matriz B indican el residuo de la primer y segunda regresión del sistema, respectivamente. Asimismo, la primer y segunda columna corresponden al *shock* estructural sobre el desarrollo económico y sobre el desarrollo financiero, respectivamente. Por lo tanto, los coeficientes por fuera de la diagonal de la matriz B pueden interpretarse como un indicador de la dirección y magnitud de las correlaciones entre los residuos del modelo. Asumiendo bajo la primer hipótesis que las variables endógenas pueden estar relacionados contemporáneamente, la matriz B toma la siguiente forma:

$$B = \begin{bmatrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{bmatrix}.$$

De esta manera, se obtienen las cinco restricciones necesarias para que el sistema quede exactamente identificado.

En las tablas 4 y 5 se muestran los resultados obtenidos para la matriz de relaciones contemporáneas (B) y la matriz de impactos de largo plazo (C), imponiendo los supuestos mencionados anteriormente. El primer modelo (Tabla 4) utiliza la primera diferencia del crédito al sector privado como porcentaje del PBI como *proxy* de desarrollo financiero, mientras que el segundo modelo (Tabla 5) utiliza la primera diferencia de los depósitos del sector privado como porcentaje del PBI.

*Tabla 4: Resultado de la estimación utilizando el crédito al sector privado como % del PBI como proxy del desarrollo financiero*

Matriz B			Matriz C		
	$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$		$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$
$u_{yt}$	0.052	0.009	$y_{LP}$	0.058	0.000
$u_{zt}$	-0.855	4.540	$z_{LP}$	0.469	3.614

*Tabla 5: Resultados de la estimación utilizando los depósitos del sector privado como % del PBI como proxy del desarrollo financiero*

Matriz B			Matriz C		
	$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$		$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$
$u_{yt}$	0.054	-0.003	$y_{LP}$	0.061	0.000
$u_{zt}$	0.929	2.472	$z_{LP}$	1.323	2.518

Con respecto a la matriz B, a partir de los resultados de sus coeficientes estimados puede derivarse si, contemporáneamente, existe alguna relación entre las variables endógenas, además de la dirección de esta relación. Como se ha mencionado, el coeficiente  $b_{12}$  (es decir, el elemento ubicado en la primer fila y segunda columna) identifica cómo se correlaciona un *shock* estructural

positivo sobre el desarrollo financiero ( $\varepsilon_{zt}$ ) con el residuo de la regresión sobre el desarrollo económico ( $u_{yt}$ ). Análogamente, el coeficiente  $b_{21}$  (es decir, el elemento ubicado en la segunda fila y primer columna) identifica cómo se correlaciona un *shock* estructural positivo sobre el desarrollo económico ( $\varepsilon_{yt}$ ) con el residuo de la regresión sobre el desarrollo financiero ( $u_{zt}$ ).

Por lo tanto, de la tabla 4 se obtiene que, en el primer modelo, un *shock* estructural positivo sobre el desarrollo económico se correlaciona contemporáneamente de manera negativa con el residuo de la regresión sobre el ratio de créditos al sector privado sobre el PBI, dado que el coeficiente de la matriz B que indica esta relación toma un valor negativo (-0.855). Por el contrario, como se observa en la tabla 5, este mismo *shock* al desarrollo económico se correlaciona positivamente con el residuo de la regresión sobre los depósitos como porcentaje del PBI (el coeficiente toma un valor de 0.929 en la matriz B). Por otra parte, de la tabla 4 también se obtiene que un *shock* estructural al desarrollo financiero, si este se mide a través del fomento del crédito al sector privado como porcentaje del PBI, presenta una correlación contemporánea positiva respecto al residuo de la regresión sobre el logaritmo del PBI per cápita (el coeficiente  $b_{12}$  de la tabla 4 es 0.009). Por el contrario, de la tabla 5 se infiere que este mismo *shock*, si se produce a partir de un aumento de los depósitos del sector privado sobre el PBI, se correlacionaría negativamente con el residuo de la regresión sobre el logaritmo del PBI per cápita (el coeficiente  $b_{12}$  de la tabla 5 es -0.003).

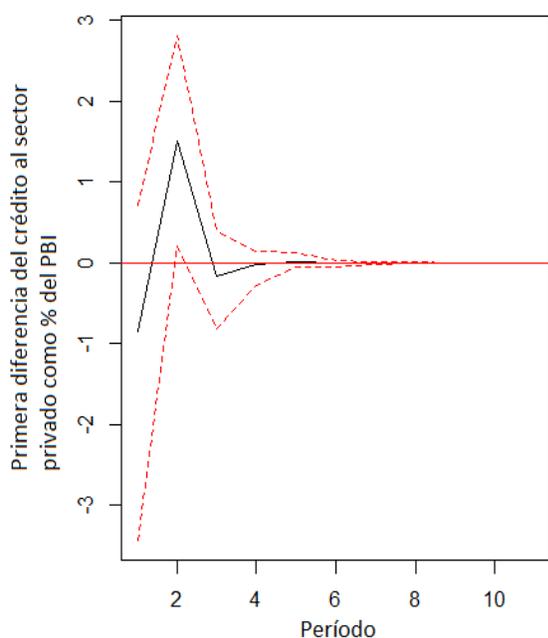
En cuanto a la matriz C, a partir de los resultados de sus coeficientes estimados puede derivarse el efecto que una variación positiva en una de las variables endógenas tiene sobre la otra en el largo plazo. Así, el coeficiente  $c_{12}$  mide el impacto acumulado en el tiempo de un *shock* positivo en el desarrollo financiero ( $\varepsilon_{zt}$ ) sobre el desarrollo económico ( $y_{LP}$ ). Análogamente, el coeficiente  $c_{21}$  mide el efecto acumulado de un *shock* estructural positivo en el desarrollo económico ( $\varepsilon_{yt}$ ) sobre el desarrollo financiero en el largo plazo ( $z_{LP}$ ). Para interpretar los coeficientes mostrados en la tabla 4 y 5, debe tenerse en cuenta que, mientras que la variable *proxy* del desarrollo económico está expresada en logaritmos, dado que se utiliza el logaritmo del PBI per cápita para aproximar el desarrollo económico, las variables *proxy* del desarrollo financiero están expresadas en unidades porcentuales del PBI (siendo una unidad porcentual equivalente a un 1% del PBI), dado que se utiliza el volumen de crédito o depósitos del sector privado como porcentaje del PBI para aproximar el desarrollo financiero.

De esta manera, de la tabla 4 se obtiene que el impacto acumulado en el tiempo de un *shock* al PBI per cápita sobre el ratio de crédito al sector privado sobre el PBI es positivo, aunque poco significativo, dado que el coeficiente  $c_{21}$  es igual a 0.469. Este número indicaría, por lo tanto, que una variación de un 1% en el PBI per cápita provocaría una variación acumulada en el tiempo de aproximadamente 0.005 unidades de la variable *proxy* de desarrollo financiero, es decir, el volumen de crédito al sector privado pasaría a representar una proporción adicional del 0.005% del PBI. Al mismo tiempo, si se observa la tabla 5 se obtiene que un aumento en un 1% del PBI per cápita tendría un efecto positivo sobre el volumen de depósitos del sector privado respecto al PBI (coeficiente de 1.323), aumentando esta variable en un 0.013% del PBI aproximadamente

en el largo plazo. Con respecto al impacto de un shock al desarrollo financiero sobre el PBI per cápita en el largo plazo, puede observarse que ambos modelos estiman que este es nulo, dado que el coeficiente  $c_{12}$  es igual a cero, lo cual es consistente con la restricción aplicada.

A pesar de que observar los coeficientes estimados de las matrices de impactos contemporáneos y acumulados provee información acerca de la dirección y dimensión del impacto en una de las variables endógenas ante *shocks* en otra variable endógena en el corto y largo plazo, deben estudiarse las funciones de impulso respuesta para entender mejor las relaciones dentro del modelo en cada período, así como también evaluar la significatividad de estos coeficientes. Las funciones de impulso respuesta indican cuál es el impacto de un *shock* estructural positivo y no anticipado en una de las variables (impulso) sobre otra variable (respuesta) en el transcurso de varios períodos, generalmente, diez períodos. Las Ilustraciones 6 y 7 muestran las funciones de impulso respuesta del modelo que aproxima el desarrollo financiero a través del crédito al sector privado relativo al PBI, mientras que las ilustraciones 8 y 9 muestran las funciones de impulso respuesta del modelo que utiliza los depósitos relativos al PBI. Adicionalmente, los gráficos incluyen los intervalos de confianza de las funciones. En todos los casos se han incluido únicamente las funciones que muestran la respuesta de las variables proxy del desarrollo financiero ante un shock sobre el logaritmo del PBI per cápita, y viceversa, para hacer foco en las relaciones entre el sistema financiero y la macroeconomía. Se omiten, por lo tanto, los gráficos que muestran la respuesta ante un *shock* en el desarrollo económico sobre el logaritmo del PBI per cápita, por un lado, y la respuesta ante un shock en el desarrollo financiero sobre el ratio de créditos o depósitos al sector privado sobre el PBI, por el otro, aunque estos han sido verificados para evitar resultados contraintuitivos.

*Ilustración 6: respuesta del crédito al sector privado como % del PBI ante un shock en el logaritmo del PBI per cápita*



*Ilustración 7: respuesta del logaritmo del PBI per cápita ante un shock en el crédito al sector privado como % del PBI*

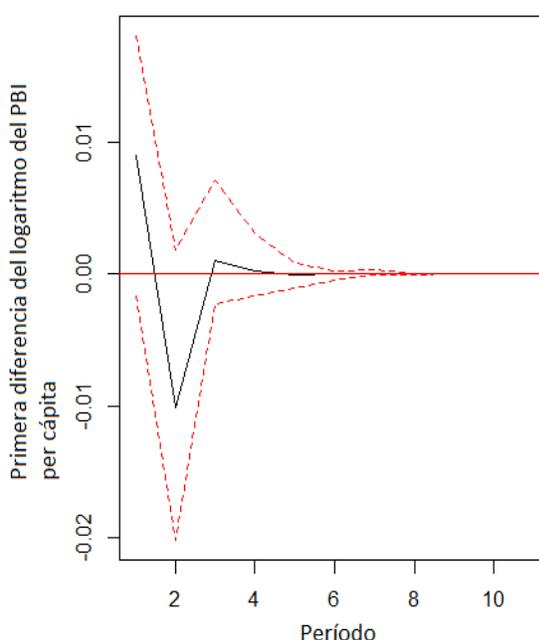


Ilustración 8: respuesta de los depósitos del sector privado como % del PBI ante un shock en el logaritmo del PBI per cápita

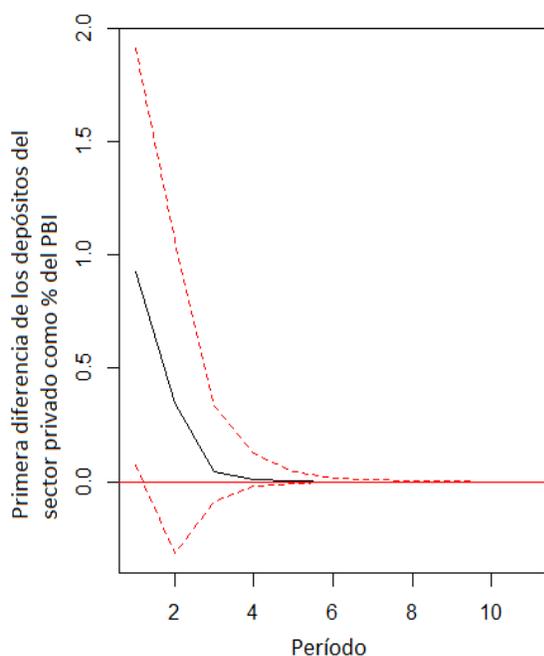
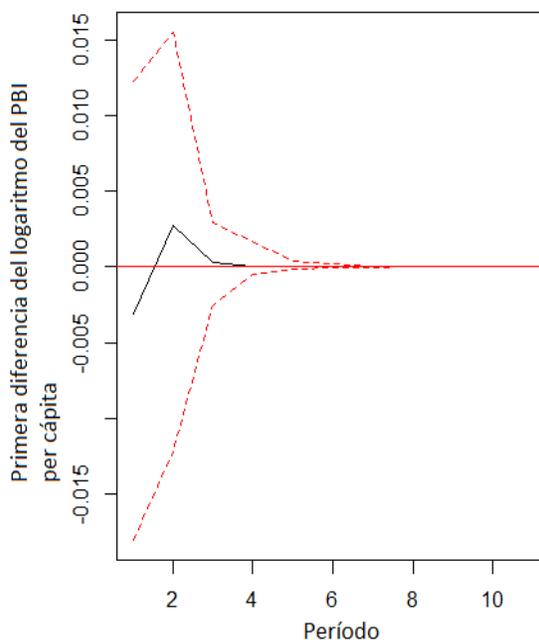


Ilustración 9: respuesta del logaritmo del PBI per cápita ante un shock en los depósitos del sector privado como % del PBI



Como puede observarse en la Ilustración 6, ante un *shock* en el desarrollo económico, el primer modelo predice que el crédito como porcentaje del PBI cae inmediatamente, para luego crecer al período siguiente en un porcentaje mayor, de manera que el efecto acumulado en el largo plazo es positivo. El hecho de que el impacto acumulado de un shock en el logaritmo del PBI per cápita sobre el ratio de crédito al sector privado sobre el PBI sea positivo, implica que este shock es exitoso en impulsar un crecimiento del desarrollo financiero. No obstante, este efecto se convierte en nulo al pasar aproximadamente cuatro períodos. Adicionalmente, puede observarse en la Ilustración 6 que el intervalo de confianza comprende al cero durante todo el período, con excepción del segundo, por lo que no puede afirmarse que el impacto de un *shock* al desarrollo económico sobre el ratio de crédito al sector privado sobre el PBI sea significativamente distinto a cero durante casi toda la serie.

Por otra parte, en cuanto al efecto de un *shock* a la variable del ratio de crédito al sector privado sobre el PBI, puede observarse en la Ilustración 7 que, como resultado de este, el logaritmo del PBI per cápita aumenta contemporáneamente, y, en el período inmediatamente posterior, se genera un movimiento similar en la dirección opuesta. De esta manera, el aumento y posterior caída en el PBI per cápita provoca una compensación entre ambos efectos, de manera que, como indica la restricción aplicada, el efecto acumulado en el largo plazo es nulo. Asimismo, al igual que lo observado en la Ilustración 6, el efecto del shock también se diluye aproximadamente en el período cuatro, aunque el impacto del shock al desarrollo financiero no muestra ser significativamente distinto de cero durante ningún período.

Con respecto al segundo modelo (Ilustraciones 8 y 9), puede observarse que el comportamiento de las funciones de impulso-respuesta cambia cuando se utiliza el ratio de depósitos del sector privado sobre el PBI como *proxy* del desarrollo financiero. Así, mientras que un *shock* al desarrollo económico hace caer contemporáneamente el porcentaje de créditos al sector privado respecto al PBI (Ilustración 6), la reacción sobre el porcentaje de depósitos sobre PBI es la contraria (Ilustración 8), es decir los depósitos crecen inmediatamente luego del shock, aunque este efecto es aproximadamente nulo luego de cuatro períodos. Por lo tanto, podrían derivarse dos conclusiones de este análisis. En primer lugar, al comparar ambos *proxies* de desarrollo financiero, podría concluirse que los créditos tardan más que los depósitos en reaccionar ante un shock macroeconómico. Sin embargo, se debe tener en cuenta que, en ambos casos, el intervalo de confianza incluye al cero en casi todo el período. En segundo lugar, dado que ambos *shocks* terminan perdiendo su efecto luego de cuatro períodos, se tiene que un *shock* al logaritmo del PBI per cápita, aunque en el corto plazo pueda generar un impulso al desarrollo financiero, no genera un efecto sostenido en el largo plazo.

Finalmente, en cuanto a la respuesta del logaritmo del PBI per cápita ante un shock positivo en el sistema financiero, se puede observar que la misma también depende de si se está midiendo el desarrollo financiero a través del ratio de crédito o de depósitos del sector privado sobre el PBI. De esta manera, mientras que en el primero de los casos se tiene que el logaritmo del PBI per cápita aumenta contemporáneamente (Ilustración 7), en el segundo de los casos, este cae (Ilustración 9). No obstante, en el período inmediatamente siguiente al shock, ambos efectos se revierten, por lo que el *shock* al crédito estaría provocando, con un período de retardo, una caída en el logaritmo del PBI per cápita, mientras que el shock a los depósitos estaría provocando un aumento en esta variable. Así, el impacto sobre el logaritmo del PBI per cápita logra compensarse y acumular una variación nula en el largo plazo, consistente con la restricción aplicada. En ambos casos, sin embargo, el efecto total desaparece luego de aproximadamente cuatro períodos.

Por consiguiente, si se utiliza el primer modelo para analizar el efecto de un *shock* al crédito en el período analizado, a través de un aumento en el volumen del mismo respecto al PBI, se tendría que este no solo no fomentaría el desarrollo económico, sino que, por el contrario, podría provocar el efecto contrario en el corto plazo. Esto podría estar indicando la existencia de fallas en el acceso al mismo de los sectores más productivos. Así, si bien contemporáneamente el mayor volumen de crédito causaría un aumento en el PBI per cápita, de no resolverse estas fallas estructurales, el *shock* podría provocar resultados contrarios en el corto plazo. Por otro lado, al analizar el segundo modelo, se tiene que el PBI per cápita responde positivamente, aunque con cierto rezago, a un aumento de un punto porcentual en la profundidad financiera, medida a través del ratio de depósitos del sector privado sobre el PBI. De esta manera, en el período inmediato al *shock* el PBI per cápita cae, para luego aumentar al período siguiente, indicando cierta tardanza en el traslado del crecimiento de depósitos a la economía real. En ambos casos, sin embargo, la respuesta del PBI per cápita de un impulso al desarrollo financiero no muestra ser sostenida en el tiempo.

Hipótesis 2: En el largo plazo el desarrollo económico no puede afectar al desarrollo financiero, pero el desarrollo financiero sí puede afectar al desarrollo económico.

En segundo lugar, se prueba la hipótesis de que el desarrollo financiero puede afectar el desarrollo económico en el largo plazo, mientras que el efecto inverso es nulo. Por consiguiente, se utiliza nuevamente el modelo de Blanchard y Quah (1989), pero con la siguiente estructura para la matriz de relaciones de largo plazo:

$$C = \begin{bmatrix} \cdot & \cdot \\ 0 & \cdot \end{bmatrix}.$$

Así, el hecho de que el coeficiente ubicado en la segunda fila y primer columna de la matriz se iguale a cero, indica que el impacto acumulado sobre las variables financieras de un *shock* estructural al desarrollo económico es nulo. Por otra parte, las matrices A y B quedan definidas de la misma manera que bajo la hipótesis 1.

Los resultados de los coeficientes para las matrices B y C bajo estos supuestos, toman los siguientes valores:

Tabla 6: Resultado de la estimación utilizando el crédito al sector privado como % del PBI como proxy del desarrollo financiero

Matriz B			Matriz C		
	$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$		$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$
$u_{yt}$	0.050	0.016	$y_{LP}$	0.057	0.007
$u_{zt}$	-1.433	4.392	$z_{LP}$	0.000	3.644

Tabla 7: Resultados de la estimación utilizando los depósitos del sector privado como % del PBI como proxy del desarrollo financiero

Matriz B			Matriz C		
	$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$		$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$
$u_{yt}$	0.049	0.022	$y_{LP}$	0.054	0.028
$u_{zt}$	-0.328	2.621	$z_{LP}$	0.000	2.844

De las tablas 6 y 7 se obtiene que un *shock* estructural positivo sobre el desarrollo económico se correlaciona negativamente de manera contemporánea con el residuo de la estimación del desarrollo financiero, medido este último tanto a través del ratio de crédito como de depósitos del sector privado sobre el PBI. Esto último difiere de las conclusiones derivadas anteriormente, dado que, bajo los supuestos de la hipótesis 1, cuando el modelo utilizaba los depósitos del sector privado como porcentaje del PBI como *proxy* del desarrollo financiero, se tenía que un *shock* estructural al desarrollo económico estaba correlacionado positivamente en el primer período con el residuo de la regresión sobre el desarrollo financiero (coeficiente de 0.929). Sin embargo, en cuanto al impacto acumulado de este *shock* macroeconómico sobre el sistema financiero en

el largo plazo (coeficiente  $c_{21}$ ), dadas las restricciones impuestas bajo la hipótesis 2, cualquiera sea la variable *proxy* del desarrollo financiero escogida, el mismo toma un valor nulo.

Por otra parte, el signo del coeficiente que indica el efecto contemporáneo que va desde el *shock* estructural positivo al desarrollo financiero hacia el residuo de la regresión sobre el desarrollo económico (coeficiente  $b_{12}$ ) también difiere bajo los supuestos de las hipótesis 1 y 2. Así, mientras que en el primer caso el modelo predecía una correlación negativa entre un *shock* a los depósitos del sector privado como porcentaje del PBI y el residuo de la regresión sobre el logaritmo del PBI per cápita en el primer período (coeficiente de -0.003), en el modelo estimado para probar la hipótesis 2, esta relación es positiva (coeficiente de 0.022). Por el contrario, bajo ambas hipótesis, el *shock* al crédito al sector privado sobre el PBI se relaciona positivamente con el residuo de la regresión sobre el desarrollo económico de manera contemporánea. Finalmente, al dejar irrestricto el efecto de largo plazo de una variación positiva en el desarrollo financiero sobre el desarrollo económico, se obtiene, bajo esta nueva hipótesis, que el impacto acumulado de este *shock*, tanto si este se da a partir de un impulso al crédito o a los depósitos del sector privado, es positivo para el desarrollo económico.

Teniendo en cuenta que la intuición detrás de la relación entre los *shocks* al desarrollo económico y al desarrollo financiero lleva a conclusiones opuestas dependiendo de las restricciones a la matriz de largo plazo impuestas bajo las hipótesis 1 y 2, se debe tener cautela a la hora de elegir el modelo adecuado. Para obtener mayor evidencia acerca del modelo más adecuado para explicar las relaciones entre las variables del modelo, se analizan a continuación las funciones de impulso-respuesta.

Como puede observarse en los gráficos debajo, mientras que para el modelo que utiliza los créditos al sector privado como porcentaje del PBI como *proxy* del desarrollo financiero las funciones de impulso-respuesta son similares a las evidenciadas bajo la hipótesis 1 (Ilustraciones 10 y 11), para el modelo que utiliza los depósitos del sector privado sobre el PBI, estas muestran comportamientos diferentes (Ilustraciones 12 y 13).

Ilustración 10: respuesta del crédito al sector privado como % del PBI ante un shock en el logaritmo del PBI per cápita

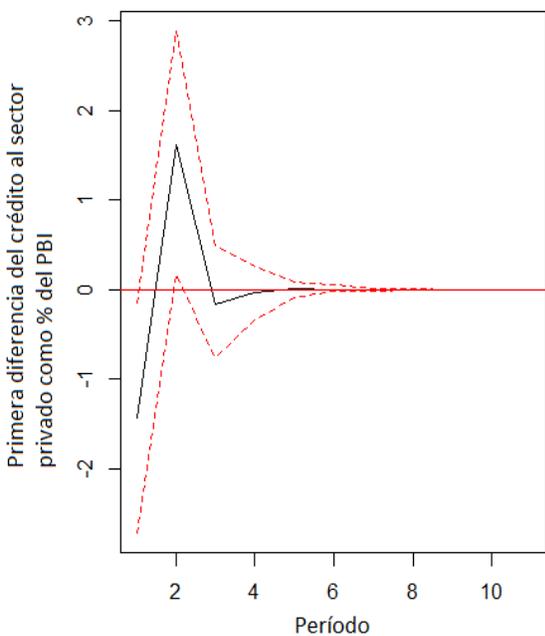


Ilustración 11: respuesta del logaritmo del PBI per cápita ante un shock en el crédito al sector privado como % del PBI

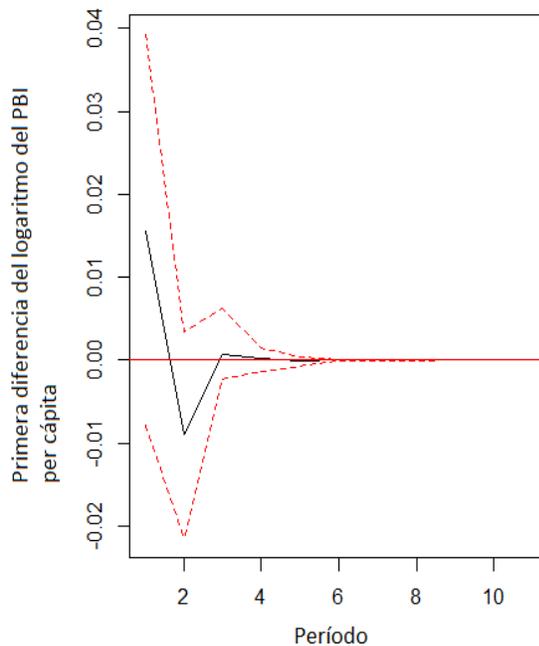


Ilustración 12: respuesta de los depósitos del sector privado como % del PBI ante un shock en el logaritmo del PBI per cápita

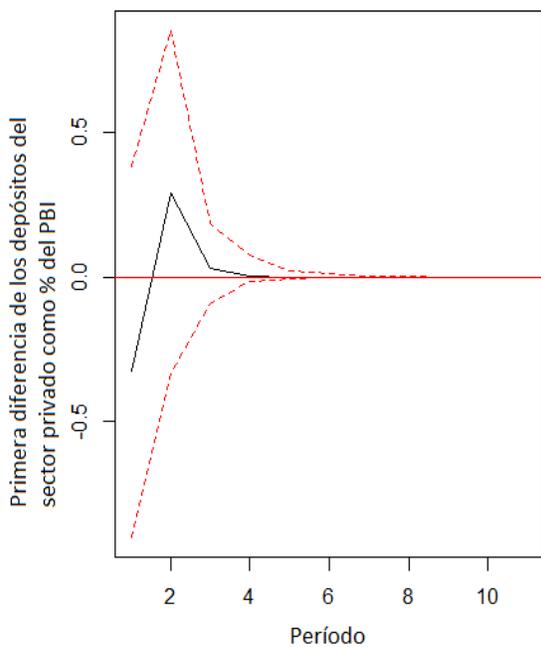
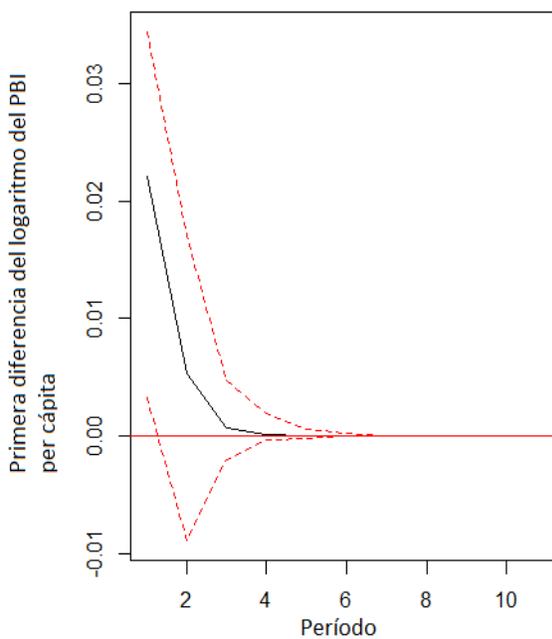


Ilustración 13: respuesta del logaritmo del PBI per cápita ante un shock en los depósitos del sector privado como % del PBI



Así, en primer lugar, bajo los supuestos impuestos para probar la hipótesis 2, un *shock* en el logaritmo del PBI per cápita provocaría una caída contemporánea del ratio de depósitos del sector privado sobre el PBI (Ilustración 12), sucedido de un aumento de este ratio en el período siguiente. De esta manera, ambos efectos logran compensarse para lograr un impacto acumulado nulo en el largo plazo, tal como se impone en la restricción sobre la matriz C. Esto resulta contraintuitivo, dado que se esperaría que un aumento en el ingreso per cápita se condiga con un aumento inmediato en los depósitos que la población tenga en el sistema bancario. Por el contrario, bajo los supuestos de la hipótesis 1 (Ilustración 8), es decir, bajo el modelo que deja el efecto de largo plazo del shock al desarrollo económico sobre el sistema financiero irrestricto, los depósitos aumentaban inmediatamente en relación al PBI luego de un shock al PBI per cápita, y este efecto positivo caía gradualmente en los períodos siguientes. A su vez, debe mencionarse que, en este último caso, la variación contemporánea de los depósitos sobre el PBI era significativamente distinta de cero, lo cual indicaría un mejor ajuste bajo la Hipótesis 1.

Asimismo, con respecto al efecto de un *shock* a los depósitos del sector privado como porcentaje del PBI, el modelo desarrollado para probar la hipótesis 2 indica que este tiene un impacto contemporáneo positivo sobre el logaritmo del PBI per cápita (Ilustración 13), el cual, además, es significativamente distinto a cero), contrario a lo que se obtuvo bajo la hipótesis 1 (Ilustración 9). No obstante, el efecto positivo cae en los períodos siguientes, hasta desaparecer en el cuarto período.

Dado que en todos los casos se ha observado que las relaciones entre los *shocks* a las variables que miden el desarrollo financiero y el desarrollo económico se vuelven insignificantes luego de aproximadamente cuatro períodos, la restricción sobre los impactos acumulados de una de estas variables sobre la otra lleva a movimientos rápidos en direcciones opuestas de la variable impactada, de manera de cancelar los efectos. Por consiguiente, dado que el impacto de cada shock se distribuye entre un acotado número de períodos – no se sostiene en el largo plazo–, se considera que las restricciones sobre el efecto acumulado de los shocks restringen excesivamente el comportamiento de la variable afectada por el mismo. Esto, además de restar credibilidad al modelo, provoca que la elección del modelo adecuado dependa en gran medida de la teoría económica. En particular, para el modelo que utiliza el ratio de depósitos sobre el PBI, el comportamiento de las distintas variables del modelo ante *shocks* en la variable endógena restante cambia notablemente dependiendo de si se asume que en el largo plazo el impacto del shock financiero es nulo (Hipótesis 1) o si se asume que el impacto del shock económico es nulo (Hipótesis 2). Por lo tanto, deberá tenerse en cuenta también el resultado obtenido en los modelos cuando la matriz de impactos de largo plazo queda irrestricta, al momento de seleccionar el modelo adecuado para explicar la relación entre las variables económicas y financieras, lo cual se analizará a continuación.

Hipótesis 3: Contemporáneamente el desarrollo económico no afecta al desarrollo financiero, pero el desarrollo financiero sí puede afectar al desarrollo económico.

En tercer lugar, se utiliza un modelo AB desarrollado por Amisano y Giannini (1997), mediante el cual se imponen restricciones tanto sobre la matriz A como la matriz B para identificar el sistema, dejando la matriz de coeficientes de largo plazo (C) irrestricta.

En cuanto a la definición de las matrices A y B, se asume que variaciones en el desarrollo económico no pueden afectar contemporáneamente al desarrollo financiero, igualando los elementos  $a_{21}$  y  $b_{21}$  a cero. Por otra parte, dado que se necesitan cinco restricciones para que el sistema quede exactamente identificado, se normalizan los elementos en la diagonal de la matriz A igualándolos a 1, y se iguala el elemento  $b_{12}$  a cero. De esta manera, se permite que un *shock* estructural al desarrollo financiero, a través de una variación en los depósitos o el crédito relativo al PBI, pueda afectar contemporáneamente al desarrollo económico. Por otro lado, un *shock* estructural al desarrollo económico no tendría efecto alguno sobre el desarrollo financiero contemporáneamente. Así, las matrices A y B quedan definidas de la siguiente manera:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & \cdot \\ 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

$$B = \begin{bmatrix} \cdot & 0 \\ 0 & \cdot \end{bmatrix}.$$

Bajo los supuestos previamente mencionados, se obtienen los siguientes resultados para las matrices A y B:

*Tabla 8: Resultado de la estimación utilizando el crédito al sector privado como % del PBI como proxy del desarrollo financiero*

Matriz A			Matriz B		
	$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$		$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$
$u_{yt}$	1.000	0.000	$u_{yt}$	0.052	0.000
$u_{zt}$	0.000	1.000	$u_{zt}$	0.000	4.620

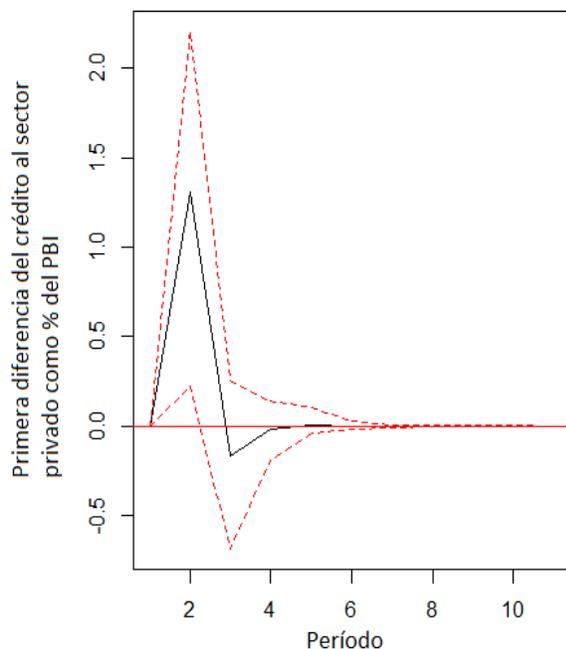
*Tabla 9: Resultados de la estimación utilizando los depósitos del sector privado como % del PBI como proxy del desarrollo financiero*

Matriz A			Matriz B		
	$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$		$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$
$u_{yt}$	1.000	-0.006	$u_{yt}$	0.051	0.000
$u_{zt}$	0.000	1.000	$u_{zt}$	0.000	2.641

Tomando en cuenta que, para interpretar el efecto contemporáneo de una variable sobre otra, es decir, para interpretar los coeficientes de la matriz A, debe tomarse la inversa de la matriz, se tienen resultados que son consistentes con la Hipótesis 1. Así, si se observa la tabla 8, se obtiene que una variación positiva del desarrollo financiero, medido a través del crédito al sector privado como porcentaje del PBI, tiene un efecto contemporáneo insignificante pero negativo sobre el logaritmo del PBI per cápita. No obstante, si se observa la tabla 9 se obtiene que una variación positiva de los depósitos como porcentaje del PBI tiene un efecto contemporáneo positivo sobre el logaritmo del PBI per cápita (coeficiente -0.006). Nuevamente, dado que el *proxy* de desarrollo económico está medido en logaritmos, mientras que los *proxies* de desarrollo financiero están medidos en términos de puntos porcentuales del PBI, la forma de interpretar los coeficientes obtenidos es la siguiente: una variación positiva del crédito al sector privado sobre el PBI del 1% (es decir, si el crédito al sector privado pasa a representar un 1% adicional del PBI), conllevaría una caída contemporánea del PBI per cápita pequeña (aproximadamente del 0.02%). Por otro lado, si el aumento de un 1% del PBI se da en los depósitos del sector privado, el PBI per cápita aumentaría contemporáneamente un 0.6%. Adicionalmente, puede observarse cómo las matrices conservan la estructura impuesta al estimar el modelo, de manera que el impacto contemporáneo de un shock sobre el logaritmo del PBI per cápita sobre las variables *proxy* de desarrollo financiero es nulo.

A continuación, se muestran las funciones de impulso-respuesta del modelo que aproxima el desarrollo financiero a partir del ratio de crédito al sector privado sobre PBI (Ilustraciones 14 y 15), y del modelo que lo hace a través del ratio de depósitos del sector privado sobre el PBI (Ilustraciones 16 y 17).

*Ilustración 14: respuesta del crédito al sector privado como % del PBI ante un shock en el logaritmo del PBI per cápita*



*Ilustración 15: respuesta del logaritmo del PBI per cápita ante un shock en el crédito al sector privado como % del PBI*

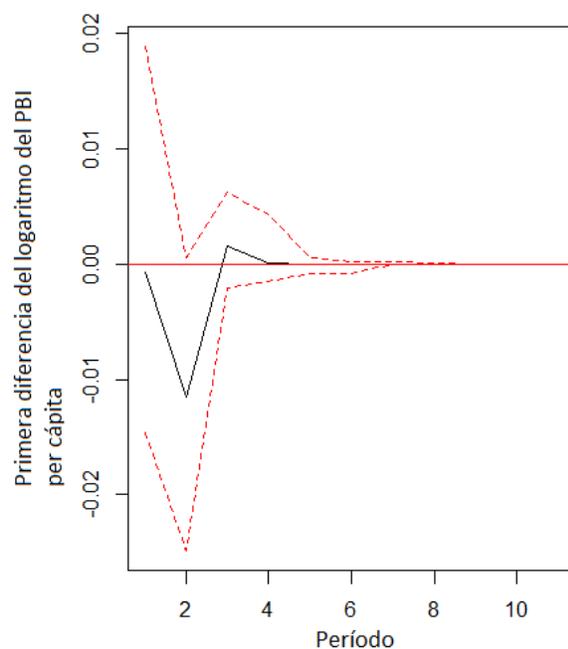


Ilustración 16: respuesta de los depósitos del sector privado como % del PBI ante un shock en el logaritmo del PBI per cápita

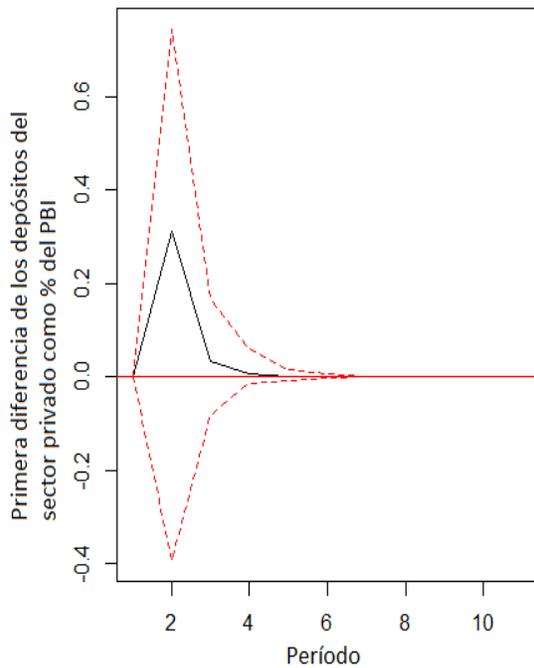
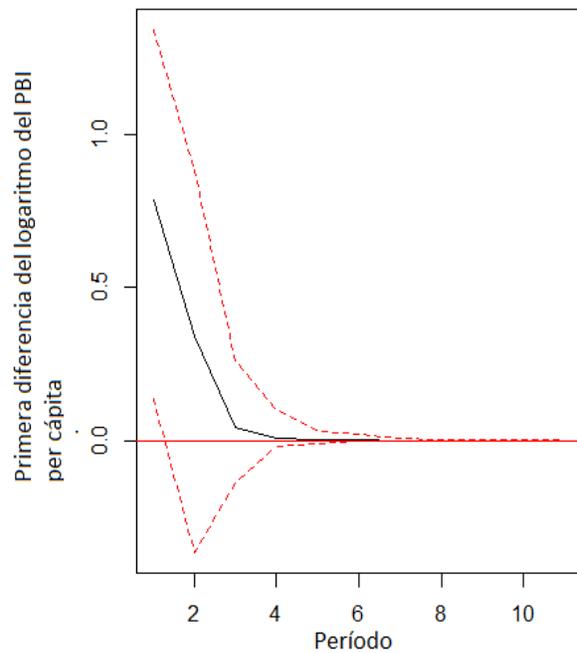


Ilustración 17: respuesta logaritmo del PBI per cápita ante un shock del en los depósitos del sector privado como % del PBI



En primer lugar, puede observarse que un shock al PBI per cápita tiene un efecto positivo sobre las variables que miden el desarrollo financiero con un rezago de un período, tanto si este es medido a través del volumen de depósitos respecto del PBI (Ilustración 16) como si se mide a través del volumen crédito al sector privado respecto al PBI (Ilustración 14). Sin embargo, mientras que en el caso del impacto sobre el crédito en relación al PBI este efecto es significativamente distinto de cero en el segundo período, en el caso del efecto sobre los depósitos en relación al PBI, este no lo es. Por otra parte, el impacto contemporáneo sobre ambas variables es nulo, lo cual es consistente con la restricción aplicada. Adicionalmente, se observa que el efecto de este shock macroeconómico sobre el sistema financiero desaparece luego de aproximadamente 4 períodos.

Por otra parte, bajo los supuestos impuestos, un *shock* al desarrollo financiero tiene un efecto distinto sobre el PBI per cápita, dependiendo de si el primero se mide a partir del volumen de crédito o depósitos al sector privado en relación con el PBI. En el primer caso, el modelo predice que un impulso al crédito al sector privado afectaría de forma muy poco significativa al PBI per cápita contemporáneamente, aunque lo haría caer al período siguiente. Por el contrario, en el segundo modelo, el resultado es un aumento inmediato del PBI per cápita ante el shock positivo sobre los depósitos, efecto que cae paulatinamente en el tiempo, hasta desaparecer al cuarto período. Adicionalmente, puede mencionarse que el aumento en el PBI per cápita en el mismo

período del shock es significativamente distinto a cero, y consistente con lo encontrado bajo los supuestos de la hipótesis 2.

Hipótesis 4: Contemporáneamente el desarrollo financiero no afecta al desarrollo económico, pero el desarrollo económico sí puede afectar al desarrollo financiero.

Como última hipótesis, se prueba si el desarrollo financiero puede afectar al desarrollo económico únicamente en el largo plazo, mientras que contemporáneamente el efecto es nulo, por lo que se vuelve a emplear un modelo AB. En este caso, se impone una estructura diferente sobre la matriz A, igualando el elemento  $a_{12}$  de la matriz a cero, aunque preservando la misma estructura para la matriz B, de manera de cumplir con las restricciones necesarias para resolver el modelo. Así, a diferencia de las estimaciones bajo la Hipótesis 3, se exige que un shock al desarrollo financiero no tenga impacto sobre el desarrollo económico contemporáneamente.

Las matrices A y B quedan definidas de la siguiente manera:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \cdot & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} \cdot & 0 \\ 0 & \cdot \end{bmatrix}$$

Las tablas 10 y 11 muestran los coeficientes estimados para las matrices A y B bajo estos supuestos, donde la tabla 10 corresponde al modelo que utiliza el ratio de crédito al sector privado sobre el PBI para aproximar el desarrollo financiero, mientras que la tabla 11 corresponde a aquel que lo hace a través del ratio de depósitos sobre el PBI:

*Tabla 10: Resultado de la estimación utilizando el crédito al sector privado como % del PBI como proxy del desarrollo financiero*

Matriz A			Matriz B		
	$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$		$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$
$u_{yt}$	1.000	0.000	$u_{yt}$	0.052	0.000
$u_{zt}$	1.238	1.000	$u_{zt}$	0.000	4.619

*Tabla 11: Resultados de la estimación utilizando los depósitos del sector privado como % del PBI como proxy del desarrollo financiero*

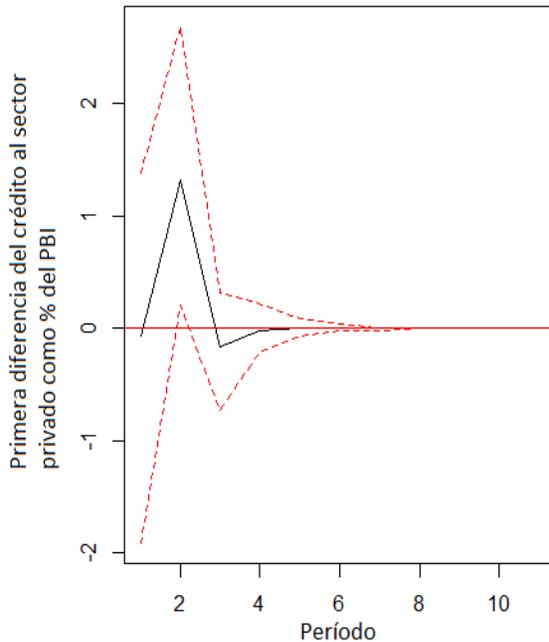
Matriz A			Matriz B		
	$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$		$\varepsilon_{yt}$	$\varepsilon_{zt}$
$u_{yt}$	1.000	0.000	$u_{yt}$	0.054	0.000
$u_{zt}$	-14.61	1.000	$u_{zt}$	0.000	2.522

De los valores de la tabla 10 se deriva que un *shock* estructural al desarrollo económico bajo los supuestos antes mencionados tiene un efecto contemporáneo negativo sobre el ratio de crédito

al sector privado. Así, en este caso, un aumento del 1% del PBI per cápita provocaría una caída del volumen del crédito de aproximadamente el 0.012% del PBI en el mismo período del *shock*. Por el contrario, si se utiliza este mismo modelo, pero considerando el ratio de depósitos sobre PBI como proxy del desarrollo financiero, se tiene que un shock del 1% del PBI per cápita llevaría contemporáneamente a un aumento de esta variable financiera de un 0.15% relativo al PBI, lo cual consistente con lo observado bajo los supuestos de la hipótesis 1. Por otra parte, puede corroborarse que el modelo conserva la estructura impuesta a las matrices A y B.

A continuación, se muestran las funciones de impulso-respuesta, donde las Ilustraciones 18 y 19 corresponden al modelo que aproxima el desarrollo financiero a partir del volumen de crédito al sector privado relativo al PBI, mientras que las Ilustraciones 20 y 21 muestran los resultados del modelo que lo hace a partir de los depósitos del sector privado relativos al PBI.

*Ilustración 18: respuesta del ratio de crédito al sector privado sobre el PBI ante un shock en el PBI per cápita*



*Ilustración 19: respuesta del PBI per cápita ante un shock en el ratio de crédito al sector privado sobre el PBI*

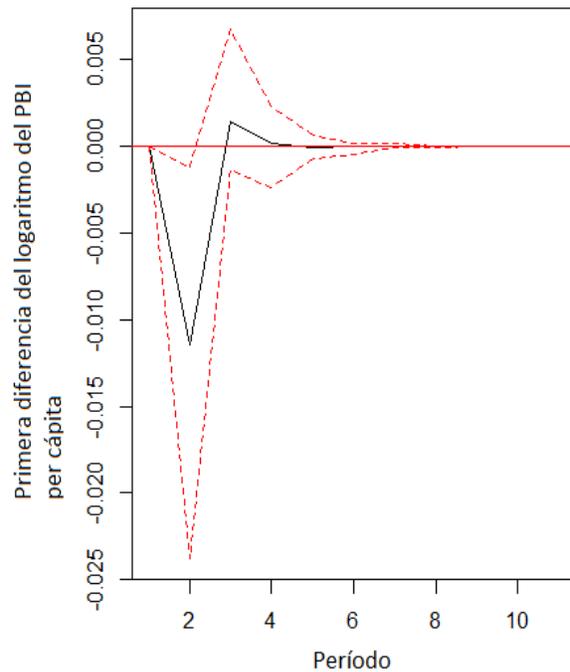


Ilustración 20: respuesta del ratio de depósitos del sector privado sobre el PBI ante un shock en el PBI per cápita

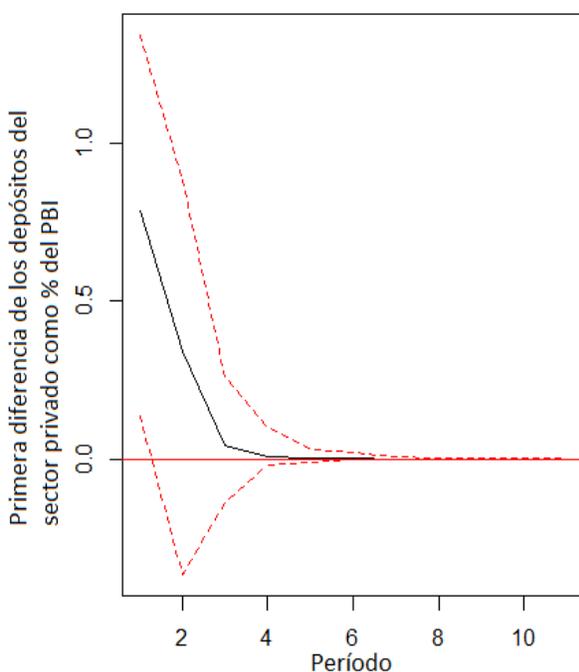
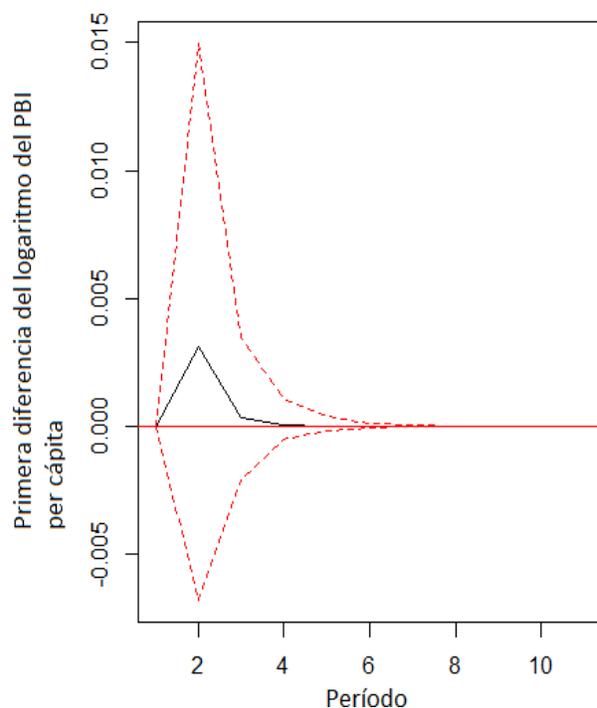


Ilustración 21: respuesta del PBI per cápita ante un shock en el ratio de depósitos del sector privado sobre el PBI



En primer lugar, como puede observarse en la Ilustración 18, ante un shock en el PBI per cápita, el modelo predice que el ratio de crédito sobre el PBI cae ligeramente, mientras que, como se observa en la Ilustración 20, el ratio de depósitos sobre el PBI crece en una medida mayor. No obstante, para el segundo período, ambos modelos predicen que la variación en las variables que miden el desarrollo financiero es positiva, lo cual está alineado a lo observado bajo los supuestos de la hipótesis 3. Por otra parte, en los períodos siguientes, estos efectos positivos caen, hasta volverse aproximadamente nulos en el cuarto período. En cuanto a la significatividad estadística de estos impactos, los intervalos de confianza indican que el efecto contemporáneo positivo del *shock* del desarrollo económico sobre el ratio de depósitos sobre PBI es significativamente distinto de cero, mientras que, para el resto del período no puede descartarse que estos impactos sean nulos. Asimismo, el impacto positivo en el segundo período sobre el ratio de crédito sobre PBI ante un shock en el PBI per cápita también es estadísticamente distinto de cero, mientras que no puede afirmarse lo mismo para el resto de los períodos.

Con respecto al *shock* sobre el desarrollo financiero, puede observarse que, tal como se ha supuesto, el efecto contemporáneo de este sobre el PBI per cápita es nulo. Sin embargo, mientras que el modelo que aproxima el mismo a partir del crédito al sector privado sobre el PBI predice que en el período siguiente al shock el PBI per cápita cae, el modelo que lo hace a partir de los depósitos sobre el PBI predice que este sube. Esto es consistente con lo encontrado bajo los supuestos de la hipótesis 3. No obstante, ninguno de estos efectos muestra ser

significativamente distinto de cero. Por otra parte, alrededor del período 4 todos los impactos se reducen, haciéndose aproximadamente nulos.

Como se ha mencionado en la sección 4, la hipótesis 3 busca probar la existencia de un comportamiento *supply leading* del sistema financiero, al asumir que el impacto contemporáneo de un *shock* al desarrollo económico sobre el sistema financiero es nulo, dejando irrestricto el efecto de un *shock* al desarrollo financiero sobre el PBI per cápita. Así, de observarse un comportamiento consistente con esta hipótesis, esto significaría que el impulso a las variables *proxy* del desarrollo financiero podría anteceder al desarrollo económico en ubicar a la Argentina en la senda de crecimiento macroeconómico. Por el contrario, la hipótesis 4 busca probar la existencia de un comportamiento *demand following* del sistema financiero, asumiendo que el efecto contemporáneo de las variables de desarrollo financiero sobre el PBI per cápita es nulo, mientras que el efecto contrario queda irrestricto. No obstante, los resultados de estimar los modelos bajo los distintos supuestos mencionados no son concluyentes.

### 5.3. Análisis de resultados

A partir de las estimaciones del modelo obtenidas bajo las distintas hipótesis y descritas en la sección 5.2., se derivan conclusiones acerca del comportamiento del sistema financiero argentino entre los años 1960 y 2017. En el Anexo a este trabajo puede encontrarse un resumen acerca de las relaciones de impulso-respuesta derivadas de estas estimaciones.

Con respecto al impacto de un *shock* al desarrollo financiero sobre el desarrollo económico, si se observan los resultados del modelo que utiliza la variable de crédito al sector privado sobre el PBI, se evidencia que en ningún caso el mismo es estadísticamente distinto de cero. Asimismo, a pesar de que bajo la hipótesis 3 el modelo predice una pequeña caída en el PBI per cápita en el mismo período del *shock*, el resultado obtenido utilizando el modelo de Blanchard y Quah (Hipótesis 1 y 2) es que este efecto es positivo. Por lo tanto, no puede afirmarse que este *shock* pueda tener un efecto inmediato sobre el PBI per cápita. Sin embargo, en todos los casos se obtiene que en el período siguiente al *shock* se tendría una caída en el PBI per cápita, aunque no pueda afirmarse que esta variación sea distinta a cero, con excepción de bajo la Hipótesis 4. Asimismo, el impacto total del *shock* al desarrollo financiero en este modelo desaparece aproximadamente en el cuarto período. En consecuencia, se concluye que, durante el período analizado, no se tiene suficiente evidencia de que un *shock* al crédito tendría en Argentina un efecto positivo sobre el PBI per cápita, sino que, por el contrario, podría tener incluso un efecto negativo en el corto plazo, evidenciando problemas estructurales en el traslado del crédito adicional a las actividades productivas.

Por otro lado, bajo todas la hipótesis planteadas, este mismo modelo predice que el resultado de un *shock* al PBI per cápita sobre el ratio de crédito al sector privado sobre el PBI es contemporáneamente negativo, con excepción de bajo la hipótesis 3, la cual asume que esta relación es nula. Asimismo, todos los modelos predicen un aumento superior del crédito en relación al PBI en el período siguiente al *shock*, el cual sería significativamente distinto de cero.

Esto indicaría, por lo tanto, que el aumento del crédito en relación al PBI seguiría al *shock* en el desarrollo económico con cierto retardo, mientras que lo contrario no sería verdadero.

Por lo tanto, tomando en cuenta los resultados comentados, puede concluirse que, si se mide el desarrollo financiero a partir del acceso al crédito, el mismo revestiría un comportamiento *demand following*, consistente con la hipótesis 4. No obstante, dado que el impacto pierde efecto luego del cuarto período, el crecimiento del acceso al crédito ante un *shock* macroeconómico no es sostenido.

Con respecto al modelo que utiliza la variable de depósitos del sector privado sobre el PBI para medir el desarrollo financiero, puede observarse que un impulso en esta variable tiene un impacto contemporáneo positivo y significativamente distinto de cero sobre el PBI per cápita bajo los supuestos de las hipótesis 2 y 3. Esto indicaría que, por lo menos en el plazo más inmediato, un aumento de la profundidad financiera tendría el efecto deseado, es decir, impulsaría un aumento en el PBI per cápita. No obstante, a pesar de que en estas estimaciones el impacto continúa siendo positivo por aproximadamente tres períodos más, no puede afirmarse que el efecto en los períodos subsiguientes al *shock* sea estadísticamente significativo.

Finalmente, si se observa el impacto de un *shock* al PBI per cápita sobre el ratio de depósitos del sector privado sobre el PBI, se obtiene un resultado similar. Así, con excepción del modelo que impone la restricción de que este efecto sea nulo contemporáneamente (hipótesis 3) o en el largo plazo (hipótesis 2), bajo el resto de las hipótesis se tiene un aumento contemporáneo del ratio de depósitos sobre el PBI ante el *shock*, el cual, además, es significativamente distinto a cero. Además, en todos los casos se obtiene que en los períodos siguientes este efecto continuaría siendo positivo, aunque no se comprueba que este sea significativamente distinto de cero.

De esta manera, si se mide el desarrollo financiero a través de la profundidad financiera, se encuentra, al mismo tiempo, un comportamiento *demand following* y *supply leading*. Así, se encuentra que el desarrollo económico estaría acompañado por un aumento inmediato en el acceso del sector privado a una cuenta de depósito y que, a su vez, la creciente profundidad financiera debe estar acompañado por un desarrollo simultáneo de la economía. A su vez, al comparar esta relación con la relación entre el PBI per cápita y el ratio de crédito al sector privado sobre el PBI, se obtiene que el impacto acumulado de largo plazo de un *shock* al desarrollo económico sobre los depósitos muestra ser no solamente positivo, sino también de una magnitud mayor al observado sobre el crédito. Así, se obtiene durante el período analizado que los depósitos son más reactivos a cambios en el desarrollo económico que los créditos. No obstante, el impacto desaparece aproximadamente en el cuarto período en ambos casos, mostrando que el mismo no es sostenido.

## 6. Conclusiones

Al examinar el nivel de desarrollo financiero y económico para una muestra heterogénea de países puede evidenciarse la existencia de correlación positiva entre ambos, la cual pareciera intensificarse para países más desarrollados, indicando la posible existencia de círculos virtuosos entre el sistema financiero y la economía real (CAF, 2014). Así, dado que el sistema financiero cumple un rol clave en facilitar, por ejemplo, la acumulación de ahorro y la asignación de capital a inversiones productivas, su buen funcionamiento repercute positivamente en el desarrollo de la economía.

No obstante, al enfocar el análisis en los países latinoamericanos, esta relación entre el desarrollo del sistema financiero y el desarrollo económico no resulta tan evidente, debido a que los países de esta región, en términos generales, muestran un desarrollo del sistema financiero por debajo del alcanzado por grupos de países de similar ingreso per cápita. Así, resulta importante examinar las relaciones dinámicas entre el sistema financiero y la economía real para determinar si el desarrollo económico en esta región podría beneficiarse de políticas públicas orientadas al fomento del desarrollo financiero o si, por lo contrario, la evidencia histórica estaría indicando que el sistema financiero responde pasivamente al desarrollo económico, de manera que el rezago del mismo respecto a otras regiones estaría respondiendo al estancamiento económico presenciado en América Latina en los últimos años.

En este sentido, la relación entre el desarrollo financiero y el desarrollo económico podría simplificarse utilizando las teorías *supply leading* o *demand following*. Así, la primera de estas teorías sostiene que el desarrollo financiero, a través de mejoras en la eficiencia de la asignación de recursos entre sectores productivos y el fomento a la innovación, lidera el desarrollo económico. Por el contrario, la segunda teoría indica que el desarrollo financiero es una mera consecuencia del desarrollo económico, de manera que un menor desarrollo de los instrumentos de deuda y los mercados capitales en un país respondería a una escasa demanda por estos.

La principal motivación de este trabajo es encontrar si en Argentina el sistema financiero responde a un comportamiento *supply leading* o *demand following*, utilizando información anual desde 1960. El aporte que este trabajo pretende realizar a la literatura es la utilización de un modelo de VAR estructural para determinar, a partir de distintos supuestos aplicados al impacto contemporáneo y de largo plazo de shocks al desarrollo financiero y económico, cuál de estas teorías se ajusta mejor a la información disponible. El presente trabajo se diferencia de la literatura relevada en el hecho de que analiza las funciones de impulso-respuesta obtenidas de un modelo de VAR estructural, de manera de determinar el efecto que un *shock* a variables financieras puede tener sobre variables macroeconómicas, y viceversa.

Si bien existe un amplio cuerpo de literatura enfocada en probar la existencia de relaciones de causalidad entre el desarrollo financiero y económico, se hace hincapié en que existen ciertas limitaciones a la hora de derivar conclusiones acerca de la causalidad entre estas variables. En primer lugar, existe una limitación en cuanto a las variables utilizadas para aproximar el desarrollo financiero, dada la indisponibilidad de indicadores que midan cualitativamente el

desarrollo financiero. Por lo tanto, este trabajo utiliza indicadores cuantitativos ampliamente utilizados en la literatura, los cuales suponen que el volumen del sistema financiero tiene una correlación positiva con su desarrollo. En segundo lugar, debe tenerse en cuenta que existen otros factores que condicionan tanto al desarrollo económico como al financiero, de manera que derivar conclusiones acerca de que una parte significativa de del desarrollo económico es consecuencia del desarrollo del sistema financiero, y viceversa, es considerado un supuesto fuerte.

A pesar de las limitaciones mencionadas, a partir de estimar modelos de VAR estructural utilizando como variables *proxy* del desarrollo financiero al ratio de crédito al sector privado y el ratio de depósitos del sector privado en instituciones bancarias sobre el PBI, y, como variable *proxy* del desarrollo económico, al logaritmo del PBI per cápita, se derivaron algunos resultados acerca del impacto de corto y largo plazo de *shocks* a estas variables sobre la economía argentina. Así, se probaron cuatro hipótesis distintas, adaptando en cada estimación la estructura de las matrices de impactos contemporáneos y de largo plazo. Estas hipótesis son:

- **Hipótesis 1:** En el largo plazo el desarrollo financiero no puede afectar al desarrollo económico, mientras que el desarrollo económico sí puede afectar al desarrollo financiero.
- **Hipótesis 2:** Al contrario de la hipótesis 1, en el largo plazo el desarrollo económico no puede afectar al desarrollo financiero, pero el desarrollo financiero sí puede afectar al desarrollo económico.
- **Hipótesis 3:** El desarrollo económico no afecta el desarrollo financiero contemporáneamente, pero sí puede hacerlo en el largo plazo. El desarrollo financiero puede afectar al desarrollo económico tanto contemporáneamente como en el largo plazo.
- **Hipótesis 4:** Al contrario de la hipótesis 3, el desarrollo financiero no afecta al desarrollo económico contemporáneamente, pero sí puede hacerlo en el largo plazo. El desarrollo económico puede afectar contemporáneamente y en el largo plazo al desarrollo financiero.

A partir de los coeficientes estimados de las matrices de impactos y las funciones de impulso-respuesta entre las variables de desarrollo económico y financiero, junto con sus intervalos de confianza, se concluyó que el efecto de un shock al sistema financiero sobre la economía depende de si el mismo se realiza a través de un aumento del ratio de crédito o de depósitos del sector privado sobre el PBI.

En el primero de los casos, se obtuvo que, aunque no puede afirmarse que el efecto contemporáneo de un *shock* al crédito sobre el PBI per cápita sea significativamente distinto a cero, en el período siguiente al *shock*, es decir, con un año de rezago, se podría esperar una caída en el PBI per cápita. Por consiguiente, a partir de la evidencia empírica se concluye que, en el período de 1960 a 2017 el efecto de un *shock* al crédito que aumente el volumen relativo de préstamos al sector privado respecto al PBI podría llevar a resultados contrarios a los deseados.

Esto pone de manifiesto fallas presentes en este período en el traslado del crédito adicional hacia los sectores productivos.

Por el contrario, la evidencia empírica indicaría que un shock positivo al PBI per cápita provocaría, con un período de rezago, un aumento del crédito al sector privado como porcentaje del PBI significativamente distinto de cero. De esta manera, se obtiene que el acceso al crédito por parte del sector privado en Argentina en el período analizado revestiría un comportamiento *demand following*, respondiendo positivamente a *shocks* positivos en el desarrollo económico. No obstante, dado que el efecto del *shock* desaparece aproximadamente luego de cuatro períodos, se evidencia que este efecto no es sostenido.

Por otra parte, si se evalúa el impacto de un *shock* al desarrollo financiero a través de un aumento del volumen de depósitos del sector privado sobre el PBI, puede comprobarse que la misma tendría un efecto contemporáneo positivo sobre el PBI per cápita, a pesar de que no puede afirmarse que en los períodos siguientes este impacto continuase siendo significativamente distinto de cero. Asimismo, un *shock* al PBI per cápita también tendría un efecto positivo y significativamente no nulo sobre el ratio de depósitos sobre el PBI durante el mismo período del *shock*. Por lo tanto, podría inferirse que en el período analizado el desarrollo financiero argentino, si es medido a través del acceso de la población a una cuenta de depósitos, sigue un comportamiento tanto *demand following* como *supply leading*.

En la medida que el ratio de depósitos sobre el PBI resulte una aproximación de la profundidad del sistema financiero, es decir, de la capacidad de captar ahorros y transferirlos hacia el sector real, los resultados indicarían que un aumento en el volumen de depósitos sí llevaría a una correcta asignación de recursos adicionales a los sectores productivos, lo cual, en última instancia, incentiva el desarrollo de la economía. No obstante, el modelo predice que el aumento en los depósitos relativo al PBI debería estar acompañado por un aumento simultáneo del PBI per cápita. Por otro lado, dado que el modelo indica que los efectos del *shock* al PBI per cápita sobre el ratio de depósitos, y viceversa, desaparecen luego de aproximadamente cuatro períodos, se infiere nuevamente que cualquiera sea el origen del *shock*, sus efectos sobre el sistema financiero y la economía no son sostenidos en el tiempo.

El presente trabajo provee información novedosa acerca de las relaciones entre el desarrollo económico y financiero argentino, abriendo una línea de investigación para el diseño de políticas públicas que, a través de incentivos al sistema financiero, impulsen el desarrollo económico. No obstante, teniendo en cuenta las limitaciones mencionadas acerca de la elección de variables y la simplificación de la relación entre el sistema financiero y la economía a través de teorías *demand following* y *supply leading*, se considera que el presente trabajo podría extenderse incorporando variables adicionales al modelo, o empleando información de tipo cualitativa relacionada al desarrollo financiero, en la medida en que esta se encuentre disponible. Adicionalmente, sujeto a la disponibilidad de información, se sugiere la utilización de datos de mayor frecuencia, para capturar más adecuadamente relaciones de impulso-respuesta entre las variables del modelo.

## Bibliografía

- Amisano, G., y Giannini, C. 1997. *Topics in Structural VAR Econometrics*. 2d ed. Nueva York: Springer.
- Banco Mundial. 2021a. Global Financial Development Database [Base de datos]. Disponible en: <https://databank.worldbank.org/source/global-financial-development>.
- Banco Mundial. 2021b. World Development Indicators [Base de datos]. Disponible en: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>.
- Blanchard, O., y Quah, D. 1989. The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances. *The American Economic Review* 79(4): pp. 655–673.
- Breitung, J., Brüggemann, R., y Lütkepohl, H. 2004. “Structural vector autoregressive modeling and impulse responses”. En *Applied Time Series Econometrics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Buera, F., y Shin, Y. 2017. Productivity Growth and Capital Flows: The Dynamics of Reforms. *American Economic Journal* 9(3): pp. 147–185.
- Chow, S. C., Vieito, J. P., y Wong, W. K 2018. Do both demand-following and supply-leading theories hold true in developing countries?. *Physica A* 513: pp. 536–554.
- Demetriades, P., y Hussein, K. 1996. Does financial development cause economic growth? Time-series evidence from sixteen countries. *Journal of development Economics* 51(2): pp. 387–411.
- Gupta, K. L. 1984. *Finance and economic growth in developing countries*. Londres: Routledge.
- Jung, W. S. 1986. Financial development and economic growth: international evidence. *Economic Development and Cultural Change* 34: pp. 336–346.
- King, R., y Levine, R. 1993. Finance and growth: Schumpeter might be right. *Quarterly Journal of Economics* 108(3): pp. 717–737.
- Levine, Ross. 2005. Finance and growth: theory and evidence. *Handbook of Economic Growth* 1 (12): pp. 865–934.
- Lucas, Robert. 1988. On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics* 22: pp. 3–42.
- Patrick, Hugh. 1966. Financial Development and Economic Growth in Underdeveloped Countries. *Economic Development and Cultural Change* 14 (2): pp. 174–189.
- Robinson, Joan. 1952. *The Rate of Interest and Other Essays*. Londres: MacMillan.

Corporación Andina de Fomento (CAF). 2011. *Servicios financieros para el desarrollo: Promoviendo el acceso en América Latina*. Bogotá: CAF.

Svirydzenka, Katsiaryna. 2016. Introducing a New Broad-based Index of Financial Development. *IMF Working Paper* 16(5).

## Anexo: resumen de funciones de impulso-respuesta

La siguiente tabla muestra un resumen de los impactos de *shocks* al desarrollo financiero o económico sobre las variables endógenas del modelo, tanto contemporáneamente como en el segundo período, y, además, muestra los impactos acumulados de estos *shocks* en el largo plazo, bajo las distintas hipótesis descritas en la sección 4. Un signo + indica que el impacto es positivo, mientras que un signo – indica que el impacto es negativo. Adicionalmente, también se detallan los impactos que, a partir de las restricciones impuestas bajo las distintas hipótesis, son nulos. Los impactos marcados con un asterisco (\*) son significativamente distintos a cero de acuerdo a intervalos de confianza calculados utilizando Bootstrap y un nivel de confianza del 95%.

Tabla 12: Resultados de las funciones de impulso-respuesta

Modelo	Crédito al sector privado sobre el PBI como proxy del desarrollo financiero				Depósitos del sector privado sobre el PBI como proxy del desarrollo financiero			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Hipótesis</b>								
<b>Shock al desarrollo económico sobre el desarrollo financiero</b>								
Contemporáneo	-	-*	0	-	+*	-	0	+*
Segundo período	+*	+*	+*	+*	+	+	+	+
Efecto de largo plazo	+	0	+	+	+	0	+	+
<b>Shock al desarrollo financiero sobre el desarrollo económico</b>								
Contemporáneo	+	+	-	0	-	+*	+*	0
Segundo período	-	-	-	-*	+	+	+	+
Efecto de largo plazo	0	+	-	-	0	+	+	+