

Javier Emmanuel Anguiano-Pita*
Antonio Ruiz-Porras**

Recibido: 11 de diciembre de 2019

Concepto de evaluación: 1 de marzo de 2020

Aprobado: 13 de mayo de 2020

Artículo de investigación

© 2020 Universidad Católica de Colombia.

Facultad de Ciencias

Económicas y Administrativas.

Todos los derechos reservados


Desarrollo financiero y crecimiento económico en América del Norte¹


Resumen

En este artículo se estudia la relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico en la región de América del Norte. Para este propósito, se usa el modelo generalizado de factores dinámicos comunes propuesto por Forni *et al.* (2005) y datos anuales de Estados Unidos, Canadá y México para el periodo 1980-2017. Los hallazgos sugieren que existen factores comunes entre los mercados financieros y las economías de la región, a pesar de sus asimetrías en tamaño, que las tasas de crecimiento económico son sensibles a los componentes comunes y que la relación de causalidad entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico depende de los indicadores financieros considerados. Los hallazgos pueden ser útiles para analizar el proceso de integración en América del Norte y para proponer políticas regionales.

Palabras clave: América del Norte, crecimiento económico, desarrollo financiero, modelo generalizado de factores dinámicos.

JEL Classification: C33, G10, O47

* M.Sc. en Economía. Estudiante del Doctorado en Estudios Económicos, Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas, Universidad de Guadalajara, Zapopan, México. Correo electrónico: je.ptt@hotmail.com
 <https://orcid.org/0000-0002-3902-534X>

** Ph.D. en Economía. Profesor, investigador y coordinador del Doctorado en Estudios Económicos, Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas, Universidad de Guadalajara, Zapopan, México. Correo electrónico: antoniop@cucea.udg.mx
 <https://orcid.org/0000-0003-4184-0850>

¹ Esta investigación es producto de la actividad del Cuerpo Académico Consolidado UDG-CA-826, Temas de Economía Internacional, Finanzas y Desarrollo de la Universidad de Guadalajara.

Financial development and economic growth in North America

Abstract

This study examines the relationship between financial development and economic growth in the North American region. For this purpose, it uses the generalized dynamic factor model proposed by Forni et al. (2005) and annual data from the United States, Canada, and Mexico for the period 1980-2017. The findings suggest that: i) there are common factors among the financial markets and economies of the region despite their asymmetries in size; ii) economic growth rates are sensitive to common components; iii) the causal relationship between financial development and economic growth depends on the financial indicators considered. The findings can be useful to analyze the integration process in North America and to propose regional policies.

Keywords: Financial development, economic growth, generalized dynamic factor model, North America.

INTRODUCCIÓN

La relevancia de la relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico ha sido un tema ampliamente discutido durante las últimas décadas. Existe un gran volumen de estudios empíricos que han documentado las diferencias y similitudes en torno a dicha relación para economías con distintos niveles de desarrollo. En la literatura contemporánea, el debate se ha centrado en la discusión sobre las variables que permiten caracterizar el nivel de desarrollo financiero y en las técnicas econométricas empleadas para calcular sus efectos y la dirección de causalidad respecto al crecimiento de las economías. Aunque la evidencia empírica no ha mostrado resultados concluyentes sobre una relación de causalidad única¹, hay cierto consenso sobre el efecto positivo de las variables financieras en el crecimiento económico (Levine, 2005).

Desde la perspectiva teórica, suele asumirse que el sector financiero desempeña un papel importante en el crecimiento económico debido a que sus funciones de intermediación son fundamentales para transformar el ahorro en inversión. Asimismo, hay quienes sugieren que un sistema financiero desarrollado permite reducir los problemas de información asimétrica, mejorar los procesos de asignación de recursos y la administración de riesgos y disminuir los costos de transacción (Levine, 1997). Sin embargo, también hay quienes consideran que el desarrollo financiero puede tener efectos negativos sobre el crecimiento económico. El argumento teórico supone que los mayores rendimientos obtenidos por la mejora en la asignación de recursos pueden ocasionar una disminución en la tasa de ahorro y, eventualmente, la ralentización de la economía (Pagano, 1993).

La literatura que ha estudiado la dirección de causalidad entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico puede clasificarse en cuatro hipótesis principales:

- a. Hipótesis de priorización de la oferta o *supply-leading hypothesis*: considera al sector financiero como el elemento esencial que promueve el crecimiento económico.

1 La falta de consenso se debe, entre otras razones, a las diferencias en los enfoques teóricos implementados y a la dificultad de construir indicadores adecuados que resulten ser comparables entre países y con el paso del tiempo.

- b. Hipótesis de priorización de la demanda o *demand-following hypothesis*: supone que el sector financiero es el que responde a los cambios sucedidos en el sector productivo de la economía.
- c. Hipótesis de retroalimentación o *feedback-hypothesis*: concibe la interdependencia entre el sector financiero y el crecimiento (Levine, 2005).
- d. Hipótesis de neutralidad o *neutrality-hypothesis*: atribuida a Lucas (1988), supone que no existe ninguna relación entre los eventos que suceden en el sector financiero y los sectores productivos de la economía.

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) constituye uno de los avances más importantes en materia de integración económica en el ámbito mundial. La principal característica que distingue al Acuerdo es que se encuentra conformado por países con distintos niveles de desarrollo económico y financiero. Formalmente, plantea como objetivos el establecimiento de una zona de libre comercio competitiva y la apertura, promoción y protección de flujos de inversión entre Estados Unidos, Canadá y México. En materia de servicios financieros, su Capítulo XIV hace referencia explícita a las medidas adoptadas respecto al comercio transfronterizo de servicios financieros y al derecho de establecimiento de instituciones financieras.²

La entrada en vigor del TLCAN en enero de 1994 es sin duda un hito para el sector financiero mexicano, que estaba altamente reprimido debido a la existencia de numerosas restricciones sobre la participación de instituciones financieras extranjeras, controles persuasivos a las tasas de interés y políticas crediticias orientadas a la estrategia gubernamental de industrialización por sustitución de importaciones (White, 1994). Por el contrario, durante la misma época los mercados de Estados Unidos y Canadá ya se encontraban altamente integrados y presentaban mayores niveles de desarrollo en términos de regulación e innovación financiera. Inicialmente, el TLCAN contenía cláusulas específicas que restringían la inversión extranjera en el sector financiero mexicano y limitaban la propiedad extranjera del sector bancario;³

2 Hasta el momento de redactar este artículo, las discusiones sobre la modernización del TLCAN en el nuevo Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (TMEC o USMCA, por sus siglas en inglés) consideran dar continuidad a las medidas originalmente dispuestas en el Capítulo XIV del TLCAN.

3 El TLCAN disponía de un periodo de transición hasta el año 2000 cuando entrarían en vigencia las limitaciones sobre la participación agregada de todos los activos de los bancos extranjeros en México. La proporción del capital total del sistema financiero que podía estar en manos de bancos extranjeros se limitó a 8% y se permitía el aumento gradual hasta alcanzar el 15% en dicho año. Posterior a dicha fecha, cualquier banco de un país perteneciente a la región del TLCAN podía establecer una sucursal totalmente extranjera en México, aunque

sin embargo, la crisis financiera de México sucedida a finales de 1994 y la quiebra generalizada del sector bancario en 1995 promovieron que el proceso de liberalización del sector financiero mexicano se acelerara, hasta culminar en un fuerte proceso de adquisiciones y fusiones entre bancos nacionales y extranjeros (Girón, 2014).

El objetivo del presente estudio es analizar el vínculo entre tres diferentes medidas de desarrollo financiero y las tasas de crecimiento económico de Estados Unidos, Canadá y México, empleando paneles de datos anuales para el periodo 1980-2017. Este trabajo busca contribuir a la literatura empírica en tres aspectos relevantes: en primer lugar, se analizan de manera conjunta tres economías muy interrelacionadas, pero con importantes asimetrías en cuanto a sus niveles de desarrollo económico y financiero, particularmente en el caso de México; en segundo lugar, se usa la técnica de factores dinámicos para distinguir las características comunes e idiosincráticas de las variables establecidas; por último, se investiga la dirección de causalidad entre el desarrollo del sector financiero y el crecimiento económico de los países de América del Norte, aspecto que resulta relevante por cuanto ha sido relativamente poco analizado por la literatura existente.

La metodología del estudio se sustenta en el análisis de estadística descriptiva y en la estimación de un modelo de factores dinámicos comunes y de pruebas de causalidad para datos en panel. En concreto, se utilizan paneles de datos, con la finalidad de aprovechar la información estadística disponible de una forma eficiente. El análisis estadístico permite caracterizar las dinámicas de las variables y determinar su orden de integración. El análisis de factores dinámicos se emplea para estimar los componentes comunes e idiosincráticos asociados a cada una de las variables. La finalidad de distinguir entre las dinámicas comunes e idiosincráticas pretende reducir los efectos de la heterogeneidad entre las variables debido a las diferencias en los niveles de desarrollo económico y financiero de los países estudiados. Finalmente, se usan los componentes comunes e idiosincráticos para determinar la dirección de causalidad entre los indicadores de desarrollo financiero y las tasas de crecimiento económico.

Este estudio hace contribuciones econométricas y analíticas a la literatura empírica que piensa la relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico de los países de América del Norte. Las contribuciones econométricas consisten en la estimación de un modelo generalizado de factores dinámicos comunes y pruebas

ningún banco podía poseer más del 4% del capital total del sistema financiero, a menos que dicho capital hubiera aumentado en forma de utilidades no distribuidas.

de causalidad para paneles de datos heterogéneos. La contribución analítica radica en extender la investigación sobre dicha relación de causalidad empleando tres indicadores que reflejan diferentes características del nivel de desarrollo financiero. Los principales hallazgos sugieren que la dirección de causalidad entre el sector financiero y el crecimiento económico es sensible a los indicadores financieros considerados.

Este estudio se organiza en siete secciones, incluyendo la presente introducción. En la sección siguiente se hace una breve descripción de las características económicas y financieras de los países de América del Norte. Luego se hace la revisión de la literatura empírica que ha abordado previamente el vínculo entre desarrollo financiero y crecimiento económico. Una sección posterior describe la metodología de análisis. Después se describe la base de datos y los resultados del análisis de estadística descriptiva. La sección seis presenta los resultados del análisis econométrico. La última sección sintetiza los principales hallazgos y conclusiones de investigación.

CARACTERÍSTICAS DE LAS ECONOMÍAS ANALIZADAS

Uno de los aspectos esenciales para evaluar la relación entre el nivel de desarrollo financiero y el crecimiento económico consiste precisamente en definir los indicadores que reflejen adecuadamente el estado del sector financiero. Dentro de la literatura empírica no existe un consenso sobre un indicador único que permita comparar el nivel de desarrollo financiero entre países y en diferentes periodos. Esta falta de consenso se debe, en parte, a las características multidimensionales que se le atribuyen al concepto de *desarrollo financiero*, que puede ser entendido como la capacidad de una determinada economía para canalizar los ahorros en inversión de forma eficiente y efectiva en el interior de sus fronteras, debido a varias razones: a) la calidad de sus instituciones y el marco regulatorio; b) el tamaño de sus mercados financieros; c) la diversidad de los instrumentos financieros y la facilidad con la que los agentes acceden a estos; d) el desempeño de los mercados financieros en términos de su nivel de liquidez y eficiencia (Dorrucci, Meyer-Cirkel y Santabárbara, 2009).

Dada la complejidad de obtener indicadores que reflejen todas las dimensiones del concepto en mención, en este estudio se consideran únicamente indicadores que cuantifican el tamaño de los mercados financieros como proporción del producto interno bruto (PIB) nominal de cada país. Particularmente, se emplean indicadores de crédito bancario y total doméstico otorgado al sector privado no financiero, con

la finalidad de medir el desarrollo del sector financiero a partir del nivel de provisión de crédito dentro de las economías analizadas. Siguiendo a Giuliano y Ruiz-Arranz (2009), se usa el crédito provisto por el sector bancario doméstico, a fin de distinguir los efectos de los créditos subsidiados por el sector público contenidos en la variable de crédito total. Asimismo, en línea con King y Levine (1993a), se utiliza el agregado monetario M3 para cuantificar el tamaño de los intermediarios financieros.

La tabla 1 presenta una descripción general del PIB per cápita y de los indicadores que pretenden reflejar el nivel de desarrollo de los sectores financieros de Estados Unidos, Canadá y México. Es importante enfatizar que se emplean tres indicadores financieros diferentes ya que estos buscan mostrar las diferentes características de las economías analizadas.

Tabla 1.

Tamaño de las economías y desarrollo financiero en América del Norte

Indicador	1980	1990	2000	2010	2017	Tasa de crecimiento promedio
Producto interno bruto per cápita (USD PPA)						
Estados Unidos	28.526,8	35.978,9	44.689,7	48.393,6	53.219,4	1,70
Canadá	26.911,6	30.899,8	36.957,2	40.106,2	43.234,4	1,29
México	12.573,2	12.160,0	14.930,6	15.257,7	17.143,9	0,84
Crédito bancario doméstico (%PIB)						
Estados Unidos	53,6	53,1	48,8	52,3	51,7	-0,10
Canadá	47,6	57,9	65,6	80,5	111,6	2,33
México	13,5	18,0	11,2	14,4	19,3	0,97
Crédito total doméstico (%PIB)						
Estados Unidos	101,3	124,1	134,9	158,5	151,7	1,10
Canadá	120,3	137,7	147,0	178,6	214,2	1,57
México	34,4	26,4	25,1	29,8	42,5	0,57
Agregado monetario M3 (%PIB)						
Estados Unidos	53,9	54,0	46,6	57,5	69,6	0,69
Canadá	22,2	37,3	45,7	78,2	110,7	4,44
México	22,2	27,7	30,3	42,0	53,4	2,41

Nota: los valores del PIB per cápita de cada país se contabilizan en dólares americanos ajustados por la paridad de poder adquisitivo (PPA) y tomando como periodo base el año 2010. Los indicadores de crédito bancario doméstico y crédito total consideran la información correspondiente al cierre del cuarto trimestre de cada año.

Fuente: elaboración de los autores con información estadística de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Banco de Pagos Internacionales.

La información de la tabla 1 muestra que el nivel de producción per cápita y el sector financiero de México es más pequeño si se compara con aquellos de Estados Unidos y Canadá. Particularmente, la economía mexicana resulta ser la más pequeña de la región y la que ha presentado una tasa de crecimiento más baja. En términos comparativos, el nivel del PIB per cápita de México en el 2017 fue de US\$17.143,9. Dicho monto es 3,10 veces menor al registrado por Estados Unidos (US\$53.219,4) y 2,52 veces menor de Canadá (US\$43.234,4) en el mismo año. En lo que respecta a su dinámica, la tasa de crecimiento promedio del PIB per cápita de México durante el periodo analizado fue de 0,84%, mientras que las tasas de crecimiento de Estados Unidos y Canadá fueron de 1,70% y 1,29%, respectivamente.

En lo que respecta a las distintas medidas de desarrollo financiero, la misma tabla muestra que los indicadores de crédito y del agregado monetario M3 de México han sido los más bajos de la región. En el caso de la variable de crédito bancario doméstico, el indicador de México representó 19,3% del valor de su PIB del 2017, en tanto que en el caso de Estados Unidos y Canadá el mismo indicador representó 51,7% y 111,6% del valor de su respectivo PIB. La relevancia del crédito bancario en el caso particular de Canadá también se observa en la dinámica de dicho indicador ya que su tasa de crecimiento promedio resultó ser de 2,33%, mientras que en el caso de México su tasa de crecimiento fue de 0,97%. Es importante destacar que durante el periodo de estudio la tasa de crecimiento del crédito bancario doméstico en Estados Unidos fue negativa, al registrar un valor de -0,10%.

Existen algunas diferencias en los valores y las dinámicas de los indicadores de crédito total y el agregado monetario M3. Particularmente, el indicador de crédito total/PIB de Canadá en el 2017 registró un valor de 214,2%, en tanto sus contrapartes de Estados Unidos y México registraron valores de 151,7% y 42,5%, respectivamente. En cuanto a su dinámica, la tasa de crecimiento más alta del crédito total/PIB fue la de Canadá (1,57%), mientras que las de Estados Unidos y México fueron de 1,10% y 0,57%, respectivamente. De manera similar, el indicador del agregado monetario M3/PIB de Canadá en el 2017 registró un valor del 110,7%, mientras que sus contrapartes de Estados Unidos y México tuvieron valores de 69,6% y 53,4%. La tasa de crecimiento promedio del agregado M3/PIB de Canadá fue del 4,44%, mientras que las de México y Estados Unidos fueron de 2,41% y 0,69%, respectivamente.

La evidencia presentada en esta sección sugiere considerables asimetrías en el tamaño de las economías y el nivel de desarrollo financiero de los países de América del Norte. La relevancia de este estudio se justifica precisamente en que dichas

diferencias constituyen factores que pueden beneficiar o limitar potencialmente el crecimiento y desarrollo económico de los países que conforman la región.

REVISIÓN DE LITERATURA

El estudio de la relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico ha sido un importante tema de debate entre los economistas. Tal debate ha girado en torno a dos principales cuestiones: la primera se refiere a si el desarrollo del sistema financiero puede acelerar el crecimiento económico, y la segunda consiste en determinar si el desarrollo financiero afecta el crecimiento económico. Actualmente, existe una gran cantidad de literatura teórica y empírica que intenta resolver las preguntas anteriores; sin embargo, los hallazgos de la literatura empírica suelen ser ambiguos. En esta sección se presenta una revisión de los principales estudios teóricos y empíricos que han analizado desde distintos enfoques la relación señalada.

Evidencia de la literatura teórica

El surgimiento de la teoría del crecimiento endógeno durante las décadas de los ochenta y noventa motivó un nuevo auge en la investigación del vínculo entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico. De acuerdo con Levine (2005), los intermediarios financieros contribuyen al crecimiento económico a partir del ejercicio de las siguientes funciones: a) producir información sobre posibles inversiones y asignar el capital necesario; b) dar seguimiento a los proyectos de inversión y mejorar el ejercicio del gobierno corporativo; c) permitir la diversificación y manejo del riesgo; d) movilizar y reunir los ahorros de distintos agentes; e) facilitar el intercambio de bienes, servicios, factores productivos y activos financieros.

Desde esta perspectiva, los intermediarios y los mercados financieros surgen de forma endógena como respuesta a la existencia de mercados incompletos y, por tanto, contribuyen al crecimiento económico de largo plazo. En específico, las instituciones financieras y los mercados surgen para mitigar los efectos de la información asimétrica y las fricciones de los costos de transacción. Además, estos influyen en las decisiones de inversión en actividades que promueven el aumento de la productividad al elevar las perspectivas de los emprendedores que invierten en aquellos proyectos más promisorios (Greenwood y Jovanovic, 1990). El supuesto subyacente a esta teoría sugiere que los intermediarios financieros pueden proveer

información y servicios de monitoreo de una forma más eficiente que el resto de agentes económicos.

La literatura teórica puede ser clasificada en cuatro hipótesis principales. La primera hipótesis, denominada de priorización de la oferta o *supply-leading hypothesis*, asociada popularmente a Schumpeter (1911), postula que la dirección de causalidad va del desarrollo financiero al crecimiento económico. De este modo, en un mundo sin fricciones ocasionadas por los costos de transacción, información y monitoreo, los intermediarios financieros no resultan necesarios. Sin embargo, si dichos costos de transacción son lo suficientemente altos, los intercambios entre los agentes económicos no se realizarían. La necesidad de reducir los costos para que los intercambios sucedan conlleva la aparición de instituciones y mercados que conforman el sector financiero. En este contexto, un sistema financiero desarrollado provee servicios que reducen los costos e incrementan la eficiencia de la intermediación financiera. Estos servicios derivan en una asignación más eficiente de los recursos, una mayor acumulación de capital físico y humano, así como el desarrollo de innovaciones tecnológicas que inducen mayores tasas de crecimiento económico.

La segunda hipótesis, denominada de priorización de la demanda o *demand-following hypothesis*, sugiere que el crecimiento económico antecede al desarrollo financiero. Así, el crecimiento de la economía real induce el incremento en la demanda de servicios financieros, y esta a su vez promueve el establecimiento de nuevas instituciones financieras, mercados y la aparición de productos financieros más sofisticados para satisfacer la mayor demanda de servicios financieros (Robinson, 1952; Patrick, 1966; Demetriades y Hussein, 1996).

La tercera hipótesis, denominada de retroalimentación o *feedback-hypothesis*, plantea que el desarrollo financiero y el crecimiento económico son complementarios entre sí, lo cual provoca una relación de causalidad bidireccional (Blackburn y Hung, 1998; Greenwood y Smith, 1997). De acuerdo con esta hipótesis, el crecimiento económico provee los medios para favorecer el desarrollo financiero, y este último incentiva a su vez una mejor asignación de recursos en inversiones productivas (Levine, 2005).

La cuarta hipótesis, denominada de neutralidad o *neutrality-hypothesis*, postula que no existe una relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico, o bien, dicha relación es ambigua. Lucas (1988) argumenta que, en el mejor de los casos, el desarrollo financiero tiene un rol menor en el crecimiento económico. Por su parte, Pagano (1993) señala que hay una ambigüedad en la relación entre el

desarrollo financiero y la tasa de ahorro. Según este autor, las mayores posibilidades de diversificación del riesgo debido al desarrollo de los mercados financieros permiten a los agentes disminuir el ahorro, lo cual, en algunos casos, puede reducir la inversión en proyectos productivos y, en consecuencia, el crecimiento económico.

Los resultados de la literatura teórica son consistentes al postular la importancia del sector financiero en el crecimiento económico. Hay en particular cierto consenso respecto a que el sector financiero contribuye de forma positiva en las tasas de crecimiento económico de largo plazo (Levine, 2005). Sin embargo, el debate sobre la dirección de causalidad entre el sector financiero y el sector real de la economía continúa vigente. Por esta razón, todavía hay interés por dilucidar dicha asociación en el contexto de la literatura empírica.

Evidencia de la literatura empírica

La literatura empírica puede clasificarse de acuerdo con las técnicas y enfoques metodológicos construidos para determinar la existencia del vínculo y la dirección de causalidad entre el desarrollo del sector financiero y el crecimiento económico. Entre las técnicas comúnmente empleadas destacan los análisis de series de tiempo y el uso de paneles de datos. En general, los resultados empíricos evidencian un vínculo positivo entre el sector financiero y el crecimiento económico. Sin embargo, los resultados sobre de la dirección de causalidad son susceptibles al tipo de técnica econométrica y a la muestra de países analizados. La tabla 2 sintetiza los principales hallazgos de la literatura empírica.

Tabla 2.

Resumen de evidencias empíricas sobre la relación entre desarrollo financiero y crecimiento económico

Estudio	Países/ periodo	Metodología	Indicadores de desarrollo financiero	Resultado
Goldsmith (1969)	35 países (1860-1963)	OLS	Valor de la intermediación financiera	El desarrollo financiero y el crecimiento generalmente suceden de forma simultánea.
Jung (1986)	56 países (1951-1980)	Pruebas de causalidad de Granger	Agregado monetario M1/ PIB Agregado monetario M2/ PIB	En los países en vías de desarrollo la relación de causalidad va del sector financiero al crecimiento económico. Por el contrario, en los países desarrollados se revierte la causalidad.

Estudio	Países/ periodo	Metodología	Indicadores de desarrollo financiero	Resultado
King y Levine (1993a, 1993b)	80 países (1960-1989)	OLS	Pasivos líquidos/PIB Depósitos en efectivo en bancos domésticos como proporción de depósitos en bancos comerciales y el banco central Crédito al sector privado no financiero/PIB Obligaciones del sector privado no financiero/PIB	El nivel inicial de profundidad de la intermediación financiera es importante para determinar las tasas de crecimiento económico de largo plazo.
Demetriades y Hussein (1996)	16 países (1960-1990)	Cointegración, VECM y pruebas de causalidad de Granger	Depósitos bancarios/PIB Obligaciones bancarias al sector privado no financiero/PIB	El sector financiero no es un factor determinante del crecimiento económico. La dirección de causalidad depende de las características específicas de cada país.
Calderón y Liu (2003)	109 países (1960-1994)	Pooled OLS, pruebas de descomposición de Geweke	Agregado monetario M2/ PIB Crédito total al sector privado no financiero/PIB	El desarrollo financiero es un factor determinante del crecimiento económico. Existe una relación de causalidad bidireccional.
Christopoulos y Tsionas (2004)	10 países (1970-2000)	Cointegración para paneles de datos, FMOLS	Depósitos bancarios totales/PIB	Hay una relación de largo plazo entre la profundización financiera y el crecimiento. La relación de causalidad va del sector financiero al crecimiento económico.
Aghion <i>et al.</i> (2005)	71 países (1960-1995)	OLS, variables instrumentales	Crédito privado/PIB Total de activos bancarios/ PIB Pasivos líquidos/PIB Total de depósitos en bancos comerciales como proporción de los depósitos en bancos comerciales y el banco central	Existe un umbral en el cual el desarrollo financiero tiene un efecto positivo en las tasas de crecimiento económico. Sin embargo, una vez los países sobrepasan dicho nivel, el efecto se desvanece.
Naceur y Ghazouani (2007)	11 países de Medio Oriente y el norte de África (1979-2002)	Estimadores GMM	Indicadores de desarrollo del mercado bursátil Indicadores de desarrollo bancario	No existe evidencia de causalidad entre el sector financiero y el crecimiento debido al escaso desarrollo de los mercados bursátiles.

Estudio	Países/ periodo	Metodología	Indicadores de desarrollo financiero	Resultado
Wu <i>et al.</i> (2010)	13 países de la Unión Europea (1976-2005)	Modelo de corrección de errores para paneles de datos	Agregado monetario M3/ PIB Depósitos en bancos domésticos como proporción de todos los depósitos en los bancos comerciales y el banco central Nivel de capitalización de los mercados bursátiles/ PIB Valor de las operaciones bursátiles como proporción del valor de las empresas listadas en el mercado bursátil/PIB	El efecto del desarrollo financiero puede ser negativo en el largo plazo, pero se puede alcanzar el desarrollo económico si hay mejoras en la diversificación de riesgos y la provisión de servicios de información por parte del sector bancario.
Pan y Wang (2013)	89 países (1970-2009)	Modelo de factores dinámicos bayesiano	Crédito otorgado al sector privado/PIB Depósitos en el sector bancario como proporción de los depósitos en el sector bancario y el banco central Pasivos líquidos/PIB	La relación entre el sector financiero y el crecimiento económico depende del nivel de volatilidad de las economías analizadas. Existe un nivel de umbral a partir del cual dicha relación es más intensa.
Pradhan <i>et al.</i> (2014)	ASEAN (1961-2012)	Panel-VAR, pruebas de causalidad de Granger	Índice de desarrollo bancario Índice de desarrollo de mercados bursátiles	En el corto plazo, el sector financiero causa el crecimiento económico. En el largo plazo existe una relación de causalidad bidireccional.
Akbas (2015)	13 países (1988-2013)	Pruebas de causalidad de Granger en paneles (Bootstrap)	Crédito provisto por el sector bancario doméstico/PIB Crédito total al sector privado/PIB Ahorro bruto doméstico /PIB	No hay relación de causalidad entre el sector financiero y el crecimiento económico.
Vega <i>et al.</i> (2017)	TLCAN (1970-2011)	Pruebas de causalidad de Granger, enfoque de Toda- Yamamoto	Agregado monetario M2/ PIB Agregado monetario M3/ PIB Índices de precios bursátiles	La dirección de causalidad depende de las características de las economías analizadas.
Hossain y Biswas (2019)	Bangladesh (2004-2007)	Modelo de factores dinámicos, causalidad de Granger	Capitalización, número de empresas listadas, valor de las transacciones, razón de precio a ganancias del mercado bursátil Crédito doméstico, número de sucursales, <i>spread</i> de tasas de interés de instituciones bancarias	La relación de causalidad entre el sector bancario y el crecimiento económico manufacturero es bidireccional. Por el contrario, el crecimiento económico causa el desarrollo del mercado bursátil.

Fuente: elaboración de los autores.

El estudio seminal de Goldsmith (1969) emplea modelos de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para analizar el valor de los activos de los intermediarios financieros de 35 países con distintos niveles de desarrollo económico, entre 1860 y 1963. Los principales hallazgos sugieren que el desarrollo financiero y el crecimiento económico generalmente suceden en simultáneo. Con la misma metodología, King y Levine (1993a, 1993b) estiman un modelo de crecimiento endógeno schumpeteriano que considera indicadores de intermediación financiera como variables *proxy* del nivel de desarrollo financiero. Los resultados de ambos estudios muestran que los niveles iniciales de profundidad de la intermediación financiera son importantes para determinar las tasas de crecimiento económico de largo plazo.⁴ En un contexto teórico similar, Aghion *et al.* (2005) investigan los efectos de las restricciones de crédito para una muestra de 71 países y concluyen que existe un nivel de umbral de desarrollo financiero a partir del cual hay un efecto positivo del desarrollo financiero al crecimiento económico, aunque dicha relación desaparece una vez se sobrepasa dicho umbral.

La literatura basada en el análisis de series de tiempo emplea por lo general la estimación de modelos de vectores autorregresivos (VAR) y pruebas de cointegración y causalidad de Granger para examinar la naturaleza de la relación entre el sector financiero y el crecimiento económico. Los estudios basados en este tipo de técnicas enfatizan la importancia de seleccionar adecuadamente las medidas utilizadas para cuantificar el nivel de desarrollo del sector financiero. El trabajo de Jung (1986) usa indicadores basados en agregados monetarios para analizar la relación entre el desarrollo del sector financiero y el crecimiento de 56 países con distintos niveles de desarrollo económico. Los hallazgos señalan que la dirección de causalidad va del sector financiero al crecimiento económico entre los países menos desarrollados. Sin embargo, dicha relación de causalidad se invierte entre los países con mayor nivel de desarrollo económico.

El estudio de Demetriades y Hussein (1996) acude al análisis de cointegración para abordar la relación de largo plazo y la dirección de causalidad entre el desarrollo del sector financiero y el crecimiento económico. Los autores consideran una muestra de 16 países en vías de desarrollo y dos indicadores de desarrollo financiero basados en la proporción de depósitos y las obligaciones bancarias con el sector privado. Los principales hallazgos sugieren que el crecimiento económico es un factor

4 King y Levine (1993a, 1993b) sostienen que la creación de instituciones financieras influye en el crecimiento porque se incrementa la disponibilidad de servicios financieros, se fomenta el ahorro y se mejoran las opciones de financiamiento.

determinante para el desarrollo del sector financiero. Los autores enfatizan igualmente en que la dirección de causalidad entre el sector financiero y el crecimiento económico no es generalizable, ya que esta refleja las diferencias institucionales particulares de tales economías.

Calderón y Liu (2003) emplean pruebas de descomposición de Geweke para un panel de datos compuesto por 109 países con distintos niveles de desarrollo. Los principales resultados de este estudio sugieren la existencia de relaciones de causalidad bidireccional entre el sector financiero y el crecimiento. Los autores plantean también que la profundización financiera presenta una mayor contribución al crecimiento de los países menos desarrollados. En un contexto similar, Christopoulos y Tsionas (2004), mediante técnicas de cointegración para paneles de datos, analizan una muestra de diez países en vías de desarrollo. Los resultados señalan que la relación de causalidad de largo plazo va del desarrollo del sector bancario al crecimiento económico.

La falta de consensos en la literatura empírica sobre la dirección de causalidad entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico puede atribuirse a la heterogeneidad de los países estudiados. Por lo general, las muestras de datos empleadas en los estudios empíricos refieren conjuntos de países muy heterogéneos entre sí. En este contexto, es posible que los resultados poco concluyentes se deban precisamente a limitaciones metodológicas ocasionadas por dicha heterogeneidad. Por esta razón, ahora existe una literatura enfocada en estudiar regiones y grupos de países que comparten características comunes.

Naceur y Ghazouani (2007) analizan la relación entre el desarrollo del sector bancario, las bolsas de valores y el crecimiento económico de once países de la región de Medio Oriente y el norte de África (MENA, por sus siglas en inglés) durante el periodo 1973-2003. Según los autores, el desarrollo financiero no es importante para explicar el crecimiento económico de la región debido al limitado desarrollo de sus mercados financieros. En un contexto similar, Pradhan *et al.* (2014) ahondan en la relación de corto y largo plazo entre el desarrollo de las instituciones bancarias, los mercados bursátiles y las tasas de crecimiento económico de los países que conforman la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN) durante el periodo 1961-2012. Los resultados evidencian que en el corto plazo la dirección de causalidad va del sector financiero al crecimiento económico, mientras que en el largo plazo dicha causalidad es bidireccional.

El estudio de Wu, Hou y Cheng (2010) analiza la relación de largo plazo entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico de trece países de la Unión Europea. Los principales hallazgos de este estudio refieren la existencia de una relación de largo plazo entre el sector bancario, bursátil y el crecimiento. Asimismo, los autores señalan que el efecto del desarrollo financiero puede ser negativo en el largo plazo, aunque puede existir el desarrollo económico estable siempre que haya mejoras en la diversificación del riesgo y la provisión de información por parte del sector bancario. Por el contrario, Akbas (2015) favorece la hipótesis de neutralidad al no encontrar relaciones de causalidad entre distintos indicadores de provisión de crédito, tasas de ahorro y el crecimiento económico de trece países en vías de desarrollo.

La literatura que emplea modelos de factores dinámicos para estudiar la relación entre el desarrollo del sector financiero y el crecimiento económico es relativamente reciente. Pan y Wang (2013) utilizan un modelo bayesiano para analizar la sincronización entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico de 89 países. Los principales hallazgos sugieren una mayor sincronización entre las tasas de crecimiento económico, mientras que el nivel de desarrollo financiero responde a las características específicas de los países analizados. En un contexto similar, Hossain y Biswas (2019), a través de un modelo de factores dinámicos, abordan la relación de causalidad de largo plazo entre el desarrollo del sector bancario, el mercado bursátil y el crecimiento de la industria manufacturera de Bangladesh, y encuentran que tal relación de causalidad depende del indicador de desarrollo financiero usado.⁵

Los estudios que analizan las dinámicas de los mercados financieros de América del Norte son bastante escasos. Vega, Veleros y González (2017) emplean técnicas de series de tiempo para estudiar la dirección de causalidad entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico de Estados Unidos, Canadá y México. Los principales hallazgos refieren que la relación de causalidad de Canadá y México va del sector financiero al crecimiento económico. Sin embargo, los autores formulan que en el caso de Estados Unidos no hay ninguna relación de causalidad. Asimismo, su evidencia sugiere que no hay interdependencias entre las variables financieras y el crecimiento económico.

En términos metodológicos, un problema en la literatura empírica es la falta de un indicador consensuado que capture el desarrollo financiero de una economía.

5 Los resultados del estudio de Hossain y Biswas (2019) señalan la existencia de relaciones de causalidad bidireccionales entre el sector bancario y el crecimiento de la industria manufacturera. Sin embargo, también presentan evidencia de una relación de causalidad unidireccional que va del crecimiento manufacturero al mercado bursátil.

La naturaleza multidimensional de este último concepto ha propiciado el uso de distintos indicadores que buscan evaluar características específicas del sector financiero. Una parte considerable de la literatura empírica emplea indicadores que relacionan el nivel de profundidad de la intermediación financiera como proxy del nivel de desarrollo financiero. Dichos indicadores pretenden medir el tamaño, la eficiencia y la importancia relativa de los intermediarios en todo el sistema financiero (Levine, 2005). La falta de consenso sobre los indicadores más adecuados constituye una clara limitación de la literatura empírica. Así, los hallazgos de los estudios suelen depender de las economías y los periodos analizados. Esta situación, en la práctica, impide validar la generalidad de las hipótesis teóricas de la relación entre el sector financiero y el crecimiento económico. Por esta razón, aquí se usan indicadores alternativos del desarrollo financiero.

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

En este estudio se emplean datos en panel para analizar la relación entre el nivel de desarrollo del sector financiero y el crecimiento económico. La metodología se sustenta en el análisis descriptivo de factores dinámicos comunes y causalidad. El análisis descriptivo se usa para caracterizar la dinámica de las variables, determinar la existencia de correlación entre estas y definir su orden de integración. El estudio de factores dinámicos es funcional para identificar la dinámica común e idiosincrática de los indicadores analizados. Finalmente, se emplea el análisis de causalidad para determinar la dirección de causalidad entre las medidas de desarrollo financiero y el crecimiento económico.

El análisis descriptivo se sustenta en estadísticas descriptivas, pruebas de correlación entre unidades de sección cruzada (*cross-sectional dependence*) y de raíces unitarias en panel. Las estadísticas descriptivas sirven para caracterizar las dinámicas de las economías analizadas. Debido a las implicaciones econométricas que conlleva la existencia de correlación entre secciones cruzadas, en este estudio se emplea la metodología propuesta por Pesaran (2004) para su detección. Las pruebas de raíces unitarias en panel se emplean para determinar el orden de integración de las series.⁶ En particular, se usan aquí las pruebas de raíz unitaria que consideran la presencia de correlación entre secciones cruzadas, siguiendo la metodología propuesta por Pesaran (2007).

⁶ La correcta identificación del orden de integración de las variables analizadas es importante para evitar la modelación de correlaciones espurias.

En este estudio, los componentes comunes e idiosincráticos se estiman mediante el modelo generalizado de factores dinámicos comunes, que permite investigar los componentes comunes (i.e., las similitudes) y los componentes idiosincráticos (i.e., las particularidades) en las dinámicas de las variables abordadas.⁷ En concreto, los componentes comunes conducen a reducir los efectos de la heterogeneidad asociada a las diferencias en los niveles de desarrollo financiero y crecimiento económico de los países de la región de América del Norte. La razón de distinguir la relevancia de los componentes idiosincráticos se justifica debido a su naturaleza de capturar los *shocks* particulares de cada variable. En este sentido, se supone que, al distinguir las fuentes de variaciones comunes e idiosincráticas en las dinámicas de las variables, es posible clarificar las relaciones entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico desde un contexto regional.

El análisis de factores dinámicos se sustenta en la estimación del modelo generalizado propuesto por Forni *et al.* (2005). La representación teórica del modelo puede encontrarse en Forni y Lippi (2001). De este modo, aquí se asume que un conjunto de series de tiempo puede ser representado como la suma de dos componentes ortogonales: un componente común y otro idiosincrático. El modelo en mención usa técnicas no paramétricas de dominio de frecuencia para describir las relaciones entre las series en diferentes periodos. Además, sus técnicas permiten estimar las correlaciones contemporáneas y rezagadas entre los componentes de las variables (esto es, conllevan modelar las interdependencias entre las variables). En el plano metodológico, estas técnicas son apropiadas para describir las dinámicas, relaciones e interdependencias de las variables con base en algunos supuestos sobre la estructura dinámica de la matriz de varianza-covarianza de las variables.

El modelo generalizado puede expresarse a partir de un panel de datos compuesto por i series de tiempo que se suponen como procesos estrictamente estacionarios. Cada proceso del panel es idealizado como un elemento de una secuencia infinita, indexado por $i \in N$. Si un conjunto de datos sigue un modelo generalizado de factores dinámicos, cada variable X_{it} , $i = 1, \dots, n$, $t = 1, \dots, T$, puede ser representada mediante la siguiente expresión:

$$x_{it} = \chi_{it} + \xi_{it} = b_{it}(L)u_t + \xi_{it} = \sum_{j=1}^q b_{ij}(L)u_{jt} + \xi_{it} \quad [1]$$

7 La justificación del uso del modelo generalizado de factores comunes se basa en la consideración de que hay una relativa escasez de series de indicadores financieros comparables para América del Norte. Esta escasez de indicadores limita el uso de métodos paramétricos. En lo metodológico, la literatura empírica que usa el enfoque generalizado de factores comunes todavía es incipiente. Un ejemplo de esta literatura es el estudio de Cristadoro *et al.* (2005).

Donde χ_{it} es el componente común y ξ_{it} es el componente idiosincrático. $b_{ij}(L) = b_{i1}(L), \dots, b_{iq}(L)$ es un vector de polinomios de rezagos, donde $Lu_t = u_{t-1}$. En un modelo de factores dinámicos se supone que el componente común responde a la influencia de un número reducido de q factores dinámicos, también denominados *shocks* comunes, $u_{jt} = 1, \dots, q$, que son idénticos para todas las unidades de sección cruzada. Por el contrario, el componente idiosincrático responde únicamente a los *shocks* específicos de cada variable. En este contexto, el componente idiosincrático ξ_{it} se concibe ortogonal a u_{t-k} para cualquier k e i .

La identificación del modelo generalizado se basa en el cumplimiento de algunos supuestos específicos.⁸ El más importante considera que a medida que $N, T \rightarrow \infty$, la aproximación del espacio de factores es más precisa. Además, el modelo generalizado permite cierto nivel de correlación entre los componentes idiosincráticos bajo el supuesto de que la varianza explicada por estos se elimina a medida que se incorporan más unidades de sección cruzada y se maximiza aquella de los componentes comunes. Estos supuestos constituyen las principales limitaciones metodológicas de este estudio.

La estimación de los componentes comunes e idiosincráticos mediante el enfoque generalizado se realiza en dos etapas. En la primera se calcula la matriz de densidad espectral ($\Sigma(\theta)$) para las diferentes frecuencias, así como su distinción en componentes comunes e idiosincráticos mediante la técnica de componentes principales dinámicos para cada frecuencia θ . Al aplicar la transformada de Fourier a la matriz de eigenvectores, se obtienen las ponderaciones con las que se calculan las matrices de covarianza dinámica (Γ_{xit} y $\Gamma_{\xi it}$), asociadas, respectivamente, a los componentes comunes e idiosincráticos. En la segunda etapa se plantea un problema de eigenvalores generalizados cuya solución resulta ser una combinación lineal contemporánea de las matrices de covarianza que maximiza la proporción entre los componentes comunes e idiosincráticos. En otras palabras, las matrices de covarianza estimadas permiten construir promedios del panel de datos estudiado, lo que otorga mayores ponderaciones a aquellas variables que exhiben mayor comunalidad (Forni *et al.*, 2005).

En la práctica, no es conocido el número de factores estáticos, r , y dinámicos, q , que definen el espacio de factores de la muestra analizada. En este estudio se emplean los criterios de información propuestos por Bai y Ng (2002) y Hallin y Liska (2007) para determinar estadísticamente la presencia de factores estáticos y dinámicos entre los indicadores. Se seleccionaron ambos criterios de información para llegar a

8 Para una definición más precisa del modelo generalizado de factores dinámicos y los supuestos de identificación, véase Forni *et al.* (2000).

resultados robustos y porque tienen un buen desempeño en el análisis de muestras finitas. Para ambos criterios, el número máximo de factores se fijó arbitrariamente en seis. Asimismo, siguiendo a Forni *et al.* (2005), se usa el valor de \sqrt{T} como el tamaño de la ventana de rezagos para calcular la transformación de Fourier, y el número de puntos para los cuales se calcula la matriz de densidad espectral.

El análisis de causalidad emplea los componentes comunes e idiosincráticos estimados por el modelo generalizado y las series de rendimientos estandarizadas observadas. En particular, se acude a las pruebas de causalidad para modelos de paneles de datos heterogéneos propuestas por Dumitrescu y Hurlin (2012). La hipótesis nula asociada a la prueba supone que no existe causalidad en ninguna de las unidades de sección cruzada. Por el contrario, la hipótesis alternativa supone que hay causalidad en alguna de las unidades de sección cruzada. Se utiliza esta prueba porque su uso se considera adecuado para muestras pequeñas (Dumitrescu y Hurlin, 2012). Asimismo, los resultados de las pruebas de causalidad permiten determinar el grado de exogeneidad de las variables analizadas. Esto último resulta especialmente útil para determinar la naturaleza de la causalidad entre las variables analizadas.

En este punto, debe enfatizarse en que este estudio tiene cuatro objetivos que guían la investigación: a) describir y comparar las características de las economías estudiadas; b) evaluar la existencia de factores comunes entre los países que conforman la región de América del Norte; c) caracterizar las similitudes y diferencias en las dinámicas de las variables estudiadas; d) determinar la relación de causalidad entre las variables analizadas. Estos objetivos precisamente definen la metodología de trabajo.

BASE DE DATOS Y ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

En este trabajo se emplea un panel de datos compuesto por doce series anuales, cada una con 37 observaciones, que consideran el nivel de producción real per cápita y tres medidas asociadas con el nivel de desarrollo financiero. Como se ha señalado, el estudio contiene datos e indicadores representativos de Estados Unidos, Canadá y México para el periodo 1980-2017; periodo seleccionado con base en la disponibilidad de datos. Es importante señalar que la mayoría de los métodos y técnicas estadísticas de esta investigación requieren paneles balanceados. En términos estadísticos, el panel se puede describir como de tipo balanceado conformado por doce series (N) y 37 observaciones (T).

En la literatura existente, el concepto de *desarrollo financiero* se entiende como la mejora en la calidad, la cantidad y la eficiencia de los servicios ofertados por los intermediarios financieros. Este proceso involucra la combinación de distintas actividades e instituciones (Levine, 1997). Sin embargo, dado que no hay un indicador consensuado del desarrollo financiero, en este trabajo se emplean como variables proxy tres indicadores que han sido previamente utilizados en estudios empíricos.

Los indicadores usados aquí para medir el desarrollo son el crédito bancario doméstico, el crédito total doméstico y el agregado monetario M3. El primero de ellos mide el valor de los créditos otorgados por las instituciones bancarias domésticas al sector privado no financiero. El crédito total mide el crédito total otorgado al sector privado no financiero por todos los intermediarios domésticos existentes en el sector financiero.⁹ Además, siguiendo a King y Levine (1993a), aquí se utiliza el agregado monetario M3¹⁰ como un indicador del tamaño del sector financiero. Finalmente, por consistencia estadística, los valores de todos los indicadores son transformados a logaritmos naturales. La tabla 3 presenta la definición de las variables empleadas y las fuentes de donde fueron recuperadas.

Tabla 3.

Definición y fuente de las variables estudiadas

Indicador	Unidad de medida	Periodicidad	Fuente
PIB real per cápita	USD PPA (2010)	Anual	OCDE
Crédito bancario doméstico	% PIB	Anual	Banco de Pagos Internacionales
Crédito total doméstico	% PIB	Anual	Banco de Pagos Internacionales
Agregado monetario M3	% PIB	Anual	OCDE

Nota: el PIB real per cápita se mide en dólares americanos y está ajustado en términos de paridad del poder adquisitivo (PPA) a precios del 2010. Los indicadores que miden el nivel de desarrollo financiero son considerados con respecto al PIB nominal de cada año. Tales indicadores refieren los valores de las variables durante el cuarto trimestre del año.

Fuente: elaboración de los autores.

9 De acuerdo con la metodología empleada por el Banco de Pagos Internacionales, este indicador considera el crédito emitido por empresas no financieras, bancos centrales, bancos comerciales domésticos y extranjeros, sector público, hogares e instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares. Adviértase que los indicadores de crédito no incluyen aquellos créditos otorgados a los gobiernos. Así, los mencionados indicadores suponen que los recursos se usan para financiar actividades productivas o el consumo de los hogares.

10 Según la definición de la OCDE, el agregado monetario M3 (*broad money*) considera dinero en efectivo, depósitos con vencimiento acordado de hasta dos años, depósitos redimibles con un aviso de hasta tres meses, acuerdos de recompra de acciones, participaciones de fondos del mercado monetario y de títulos de deuda de hasta dos años.

La tabla 4 presenta la estadística descriptiva de las tasas de crecimiento de las variables durante el periodo analizado. Particularmente, el PIB real per cápita de Estados Unidos registró la tasa de crecimiento promedio más alta (0,0169), 1,32 veces mayor a su contraparte de Canadá (0,0128) y 2,01 veces mayor a la de México (0,0084). En lo que respecta al indicador de crédito bancario doméstico, Canadá registró la tasa de crecimiento promedio más alta (0,0156), 1,43 veces más alta en comparación con la de Estados Unidos (0,0109) y 2,73 veces más alta que la de México (0,0057). Si se considera el indicador de crédito total, Canadá registró la tasa de crecimiento promedio más alta (0,0230), 2,38 veces más alta en comparación con la de México (0,0097). Por el contrario, la tasa de crecimiento promedio del crédito total en Estados Unidos registró una contracción marginal (-0,0010).

Tabla 4.

Estadística descriptiva de las series analizadas

Indicador	Media	Mediana	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Sesgo	Curtosis	Jarque-Bera	P-value	Obs.
PIB real per cápita										
Estados Unidos	0,0169	0,0187	0,0611	-0,0345	0,0178	-0,8091	4,7699	8,8660	0,0119	37
Canadá	0,0128	0,0159	0,0480	-0,0443	0,0207	-1,0576	4,3536	9,7217	0,0077	37
México	0,0084	0,0165	0,0609	-0,0803	0,0331	-1,1799	4,0231	10,1995	0,0061	37
Crédito bancario doméstico (%PIB)										
Estados Unidos	0,0109	0,0148	0,0592	-0,0516	0,0247	-0,3481	2,8339	0,7897	0,6738	37
Canadá	0,0156	0,0214	0,0945	-0,0657	0,0338	-0,0858	2,9585	0,0481	0,9763	37
México	0,0057	0,0331	0,2322	-0,5168	0,1413	-1,4124	6,3870	29,9868	0,0000	37
Crédito total (%PIB)										
Estados Unidos	-0,0010	0,0082	0,0478	-0,0896	0,0352	-0,9628	3,1001	5,7321	0,0569	37
Canadá	0,0230	0,0186	0,1855	-0,1096	0,0523	1,0566	6,5792	26,6347	0,0000	37
México	0,0097	0,0324	0,4089	-0,2443	0,1476	0,1599	3,0731	0,1660	0,9204	37
Agregado monetario M3 (%PIB)										
Estados Unidos	0,0069	0,0108	0,0956	-0,0481	0,0313	0,3881	3,0673	0,9360	0,6263	37
Canadá	0,0435	0,0404	0,1015	-0,0186	0,0320	-0,0589	2,3164	0,7418	0,6901	37
México	0,0238	0,0311	0,3151	-0,2957	0,0946	-0,3240	6,8558	23,5678	0,0000	37

Nota: la información presentada considera los indicadores en términos de las primeras diferencias de los logaritmos. El periodo analizado va del año 1981 a 2017.

Fuente: elaboración de los autores con información estadística de la OCDE y el Banco de Pagos Internacionales.

Los indicadores basados en el agregado monetario M3 presentan una tendencia similar a los indicadores de provisión de crédito. En específico, Canadá registró la tasa de crecimiento promedio más alta (0,0435), aproximadamente 6,29 veces mayor que la de Estados Unidos (0,0069) y 1,82 veces más alta que la de México (0.0238). En lo que respecta al nivel de volatilidad de los indicadores analizados, medido a partir de sus desviaciones estándar, la estadística descriptiva muestra que los indicadores de México han sido los más volátiles y los de Estados Unidos los menos volátiles. Los estadísticos de normalidad de Jarque-Bera señalan que la mayoría de las tasas de crecimiento de los indicadores analizados no se distribuyeron normalmente. Finalmente, debe enfatizarse que la evidencia revela la existencia de heterogeneidad en las dinámicas de los indicadores de los países de América del Norte.

ANÁLISIS ECONÓMÉRICO

El análisis econométrico empleado en este estudio requiere determinar el orden de integración de las series analizadas. Con la finalidad de evitar la pérdida de poder estadístico de las pruebas de raíces unitarias en panel en primera instancia, se estimaron pruebas de correlación entre unidades de sección cruzada, siguiendo la metodología de Pesaran (2004). La hipótesis nula de dichas pruebas supone que no existe correlación entre unidades de sección cruzada. Los resultados de dichas pruebas se presentan en la tabla 5.

Tabla 5.

Pruebas de correlación entre unidades de sección cruzada de Pesaran (2004)

Indicador	Estadístico	<i>P-Value</i>
PIB real per cápita	9,9150	0,0000
Crédito bancario doméstico	-1,9083	0,0563
Crédito total doméstico	3,2017	0,0014
Agregado monetario M3	7,3392	0,0000

Nota: las pruebas consideran los indicadores en términos de logaritmos naturales.

Fuente: elaboración de los autores.

Los resultados de la tabla 5 refieren que todos los indicadores analizados exhiben correlación entre las unidades de sección cruzada si se considera un nivel de significancia estadística de 10%. La correlación puede pensarse como evidencia de que hay factores latentes que inducen una dinámica común para las variables.

Asimismo, las correlaciones pueden sugerir la existencia de interdependencias entre las economías que pueden ser potencialmente causadas por procesos de integración económica y financiera regionales.

La existencia de correlación entre unidades de sección cruzada apunta a una pérdida de poder estadístico de las pruebas de raíces unitarias convencionales en favor de la hipótesis nula de estacionariedad (Banerjee, Marcellino y Osbat, 2004). Para evitar dichas limitaciones, en este estudio se emplean las pruebas de raíces unitarias en panel aumentadas por correlación entre secciones cruzadas (CADF) propuestas por Pesaran (2007). La hipótesis nula de la prueba supone que la variable contiene una raíz unitaria común. Los resultados de la estimación de las pruebas de raíces unitarias se presentan en la tabla 6 y evidencian que las series son estacionarias en términos de sus primeras diferencias, es decir, las variables son I(1). Adviértase que la prueba de raíz unitaria asociada a la variable de crédito total en primeras diferencias rechaza la hipótesis nula apenas al 10% de nivel de significancia estadística.¹¹ Al respecto, es importante reconocer que una de las limitaciones más importantes de este tipo de pruebas es que no consideran la posibilidad de que haya cambios estructurales. La incorporación de dichos efectos podría implicar diferencias significativas en los resultados aquí presentados.

Tabla 6.

Pruebas de raíces unitarias en panel CADF de Pesaran (2007)

Variable	Niveles		Primeras diferencias		Orden de integración
	Z-bar	P-value	Z-bar	P-value	
PIB real per cápita	-0,883	0,189	-3,073	0,001	I(1)
Crédito bancario doméstico	-0,906	0,182	-3,952	0,000	I(1)
Crédito total	-2,458	0,007	-1,431	0,076	I(0)
M3	-0,443	0,329	-3,524	0,000	I(1)

Nota: los indicadores en niveles consideran aquellos que se expresan en términos de logaritmos naturales. Los indicadores en primeras diferencias consideran las primeras diferencias de los logaritmos. Las pruebas plantean un intercepto y una tendencia determinista como regresores exógenos. Se concibe un único rezago para la estimación de la prueba.

Fuente: elaboración de los autores.

Para determinar estadísticamente la presencia y el número de factores estáticos y dinámicos subyacentes a las variables estudiadas, se emplean los criterios de

11 Para lograr un análisis consistente, en este estudio se plantean únicamente las variables en términos de sus primeras diferencias.

información propuestos por Bai y Ng (2002) y Hallin y Liska (2007). El cálculo de ambos criterios utiliza de forma conjunta las doce variables analizadas considerando sus primeras diferencias estandarizadas.¹² Los resultados de las estimaciones sugieren la existencia de $r = 3$ factores estáticos y $q = 1$ factores dinámicos. De acuerdo con Forni *et al.* (2009), la diferencia entre el número de factores estáticos y dinámicos puede deberse a la heterogeneidad de las respuestas dinámicas de los componentes comunes a los *shocks primitivos*.¹³

En este estudio se emplea el modelo generalizado de factores dinámicos con la finalidad de distinguir entre las dinámicas comunes e idiosincráticas de las variables analizadas.¹⁴ En el Apéndice se muestran gráficamente los componentes comunes estimados por el modelo y las variables observadas. Para caracterizar la relevancia de la información contenida en cada uno de los componentes, se calcularon índices de comunalidad y de heterogeneidad resultantes de dividir la varianza de cada componente respecto a aquella de los indicadores observados. Los resultados de las estimaciones se presentan en la tabla 7 y evidencian diferencias en los niveles de comunalidad y heterogeneidad entre variables y países.

Tabla 7.

Índices de comunalidad y heterogeneidad de las variables analizadas

Indicador	Índice de comunalidad	Índice de heterogeneidad
PIB real per cápita		
Estados Unidos	86,80	13,20
Canadá	89,84	10,16
México	46,95	53,05
Promedio	74,53	25,47
Crédito bancario doméstico		
Estados Unidos	74,07	25,93
Canadá	41,85	58,15
México	66,07	33,93

- 12 Por convención, dentro de la literatura de factores dinámicos se emplean variables estandarizadas resultantes de restar la media muestral y dividir cada una de las series entre su respectiva desviación estándar. Esta transformación se usa para eliminar las diferencias de escala entre las variables analizadas y para identificar con mayor precisión el espacio de factores subyacente.
- 13 En la literatura especializada de factores dinámicos comunes se entienden como *shocks dinámicos, primitivos o fundamentales* a los *shocks* estructurales que constituyen el origen de las fluctuaciones comunes a todas las variables estudiadas.
- 14 La estimación del modelo generalizado de factores dinámicos se realizó en Matlab R2018a. Los códigos de los procedimientos fueron recuperados de la página personal de Matteo Barigozzi (<http://www.barigozzi.eu/Codes.html>) y adecuados a los fines de este estudio.

Indicador	Índice de comunalidad	Índice de heterogeneidad
Promedio	60,66	39,34
Crédito total		
Estados Unidos	90,97	9,03
Canadá	47,43	52,57
México	44,94	55,06
Promedio	61,12	38,88
Agregado monetario M3		
Estados Unidos	50,17	49,83
Canadá	83,41	16,59
México	36,92	63,08
Promedio	56,84	43,16
Promedio total	62,79	37,21

Nota: los índices de comunalidad y heterogeneidad resultan de calcular las razones $var(X_{it})/var(x_{it})$ y $var(\xi_{it})/var(x_{it})$, respectivamente. Los componentes comunes e idiosincráticos fueron estimados mediante el modelo generalizado de factores dinámicos.

Fuente: elaboración de los autores.

Promediando entre todas las variables, los componentes comunes representan 62,79% del total de la varianza de los indicadores analizados. Por otra parte, los componentes idiosincráticos representan el 37,21% de la varianza restante. Al analizar el mismo cuadro por variable se observa que los índices de comunalidad más altos se registran en el PIB real per cápita, con un promedio de 74,53%, y los más bajos se encuentran en la variable asociada al nivel del agregado monetario M3, con un promedio de 56,84%. Finalmente, al analizar el cuadro por país, se observa que, en promedio, las variables de México presentan los índices de heterogeneidad más altos, con un promedio de 43,16%. La evidencia encontrada sugiere que los países de América del Norte exhiben una mayor sincronización en las dinámicas de sus tasas de crecimiento (ciclos económicos), en comparación con los patrones de sincronización de sus mercados financieros.

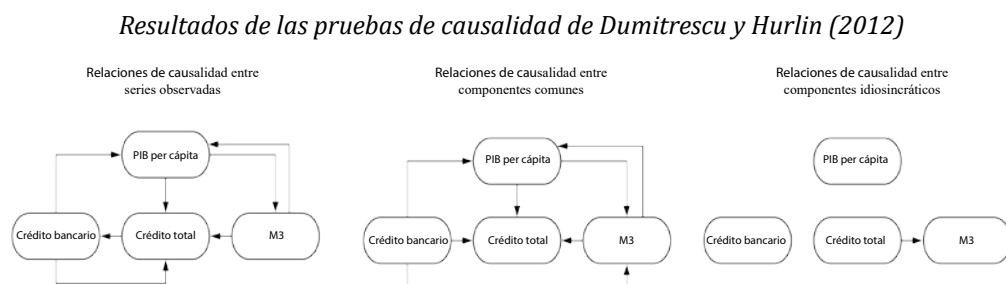
Para determinar la dirección de causalidad entre el desarrollo del sector financiero y el crecimiento económico, se estimaron pruebas de causalidad de Granger empleando la metodología de paneles heterogéneos propuesta por Dumitrescu y Hurlin (2012). La hipótesis nula de la prueba apunta a que una determinada variable X no causa en el sentido de Granger a la variable Y en ningún panel. Por el contrario, la hipótesis alternativa supone que la misma variable X sí causa en el sentido de Granger a la variable Y en al menos uno de los paneles. En este estudio se usan las variables observadas y los componentes comunes e idiosincráticos para la estimación de las pruebas de causalidad, con la finalidad de analizar los efectos de la heterogeneidad

en América del Norte. Los resultados cualitativos de las estimaciones se presentan en la figura 1. El cuadro con los estadísticos de cada una de las pruebas estimadas se presenta en el Apéndice B del documento.

La evidencia contenida en la figura 1 muestra resultados mixtos en lo que respecta a las relaciones de causalidad entre los indicadores financieros y el crecimiento económico. Los resultados de las pruebas de causalidad que consideran las series observadas (i.e., las variables en primeras diferencias estandarizadas) y las estimaciones de los componentes comunes son relativamente similares. En ambos casos los resultados dependen del indicador financiero que sea considerado: si se toma el indicador de crédito bancario, la relación de causalidad valida la hipótesis de priorización de la demanda (*demand-following hypothesis*); por el contrario, si se toma el crédito total, la relación de causalidad se invierte y se valida la hipótesis de priorización de la oferta (*supply-leading hypothesis*). Los indicadores del agregado monetario M3 hallan evidencia de relaciones de causalidad bidireccionales que validan la hipótesis de retroalimentación (*feedback-hypothesis*).

Las principales diferencias en las pruebas de causalidad ocurren entre los indicadores financieros. En particular, si se emplean las series observadas, los resultados muestran relaciones de causalidad bidireccionales entre el crédito bancario y el crédito total. Asimismo, evidencian una relación de causalidad unidireccional de M3 al crédito total. Sin embargo, si se consideran las pruebas de causalidad que utilizan los componentes comunes estimados, los resultados muestran relaciones unidireccionales del crédito bancario al crédito total, del M3 al crédito total y del crédito bancario al M3. Por último, si se toman los componentes idiosincráticos, se encuentra únicamente una relación de causalidad que va del crédito total al agregado monetario M3.

Figura 1.



Nota: las relaciones de causalidad presentadas en los diagramas consideran aquellas estadísticamente significativas a un nivel de confianza del 5%.

Fuente: elaboración de los autores.

CONCLUSIONES

En este artículo se ha abordado el vínculo entre el nivel de desarrollo financiero y el crecimiento económico de Estados Unidos, Canadá y México mediante paneles de datos anuales durante el periodo 1980-2017. La metodología del estudio se ha sustentado en el uso de pruebas de raíces unitarias y de causalidad para paneles y en modelos de factores dinámicos. Se ha estimado en concreto un modelo generalizado de factores dinámicos siguiendo la metodología propuesta por Forni *et al.* (2005), a fin de estudiar los componentes comunes e idiosincráticos en las dinámicas de las variables. Además, el estudio fue complementado con el análisis de pruebas de causalidad para determinar los efectos del crédito bancario doméstico, el crédito total y el agregado monetario M3 en el crecimiento de las economías de América del Norte.

Los principales hallazgos del análisis descriptivo y de datos en panel han señalado la importancia de considerar las diferencias en el nivel de desarrollo económico y financiero entre los países de América del Norte. En específico, los indicadores de México fueron más bajos en comparación con los de Estados Unidos y Canadá. Por otra parte, las pruebas de correlación entre unidades de sección cruzada de Pesaran (2004) y los criterios de información de Bai y Ng (2002) y Hallin y Liska (2007) establecieron la existencia de interdependencias entre las variables analizadas. Estos resultados motivaron el uso de la metodología basada en el análisis de factores comunes.

Con la finalidad de analizar las similitudes y diferencias en las dinámicas de los indicadores, se calcularon índices de comunalidad y heterogeneidad. Los promedios de dichos índices sugieren un mayor nivel de comunalidad (sincronización) entre las tasas de crecimiento económico en comparación con los niveles de comunalidad entre los indicadores financieros. Estos hallazgos plantean que las economías de la región de América del Norte exhiben un mayor nivel de sincronización en términos de sus variables reales que en términos de sus variables financieras.

Para analizar la relación causal entre el sector financiero y el crecimiento económico, se usaron pruebas de causalidad para paneles de datos. Los resultados de dichas pruebas mostraron que estos dependen del indicador empleado para caracterizar el nivel de desarrollo financiero. Particularmente, si se usa el indicador de crédito bancario doméstico, hay evidencia que valida la hipótesis de priorización de la demanda (*demand-following hypothesis*). Sin embargo, si se considera el crédito total doméstico, la evidencia valida la hipótesis de priorización de la oferta (*supply-leading hypothesis*). Finalmente, si se toma el agregado monetario M3, se encuentran

relaciones de causalidad bidireccional que soportan la hipótesis de retroalimentación (*feedback hypothesis*).

Finalmente, cabe señalar que los hallazgos de este estudio no solo proveen evidencia en torno a la relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico, sino también respecto a las dinámicas e interdependencias de las variables económicas y financieras en América del Norte. En este contexto, debe reconocerse que una limitación del estudio se asocia a la falta de indicadores financieros idóneos para entender el desarrollo financiero y las características de los mercados financieros de la región. En consecuencia, el trabajo metodológico para mejorar los mencionados indicadores resulta necesario para realizar mejores investigaciones. Más aún, dicho trabajo constituye un área promisoría para el desarrollo de investigación.

REFERENCIAS

1. Aghion, P, Howitt, P y Mayer-Foulkes, D. (2005). The effect of financial development on convergence: Theory and evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, 120(1), 173-222. <http://doi.org/10.1162/0033553053327515>
2. Akbas, Y. E. (2015). Financial development and economic growth in emerging market: Bootstrap panel causality analysis. *Theoretical & Applied Economics*, 22(3), 171-186. [https://EconPapers.repec.org/RePEc:agr:journl:v:xxii:y:2015:i:3\(604\):p:171-186](https://EconPapers.repec.org/RePEc:agr:journl:v:xxii:y:2015:i:3(604):p:171-186)
3. Arestis, P y Demetriades, P. (1997). Financial development and economic growth: Assessing the evidence. *The Economic Journal*, 107(442), 783-799. <http://doi.org/10.1162/0033553053327515>
4. Bai, J. y Ng, S. (2002). Determining the number of factors in approximate factor models. *Econometrica*, 70(1), 191-221. <http://doi.org/10.1111/1468-0262.00273>
5. Banerjee, A., Marcellino, M. y Osbat, C. (2004). Some cautions on the use of panel methods for integrated series of macroeconomic data. *The Econometrics Journal*, 7(2), 322-340. <http://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2004.00133.x>
6. Blackburn, K. y Hung, V. T. (1998). A theory of growth, financial development and trade. *Economica*, 65(257), 107-124. <http://doi.org/10.1111/1468-0335.00116>
7. Calderón, C. y Liu, L. (2003). The direction of causality between financial development and economic growth. *Journal of Development Economics*, 72(1), 321-334. [http://doi.org/10.1016/S0304-3878\(03\)00079-8](http://doi.org/10.1016/S0304-3878(03)00079-8)
8. Christopoulos, D. K. y Tsionas, E. G. (2004). Financial development and economic growth: Evidence from panel unit root and cointegration tests. *Journal of Development Economics*, 73(1), 55-74. <http://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2003.03.002>

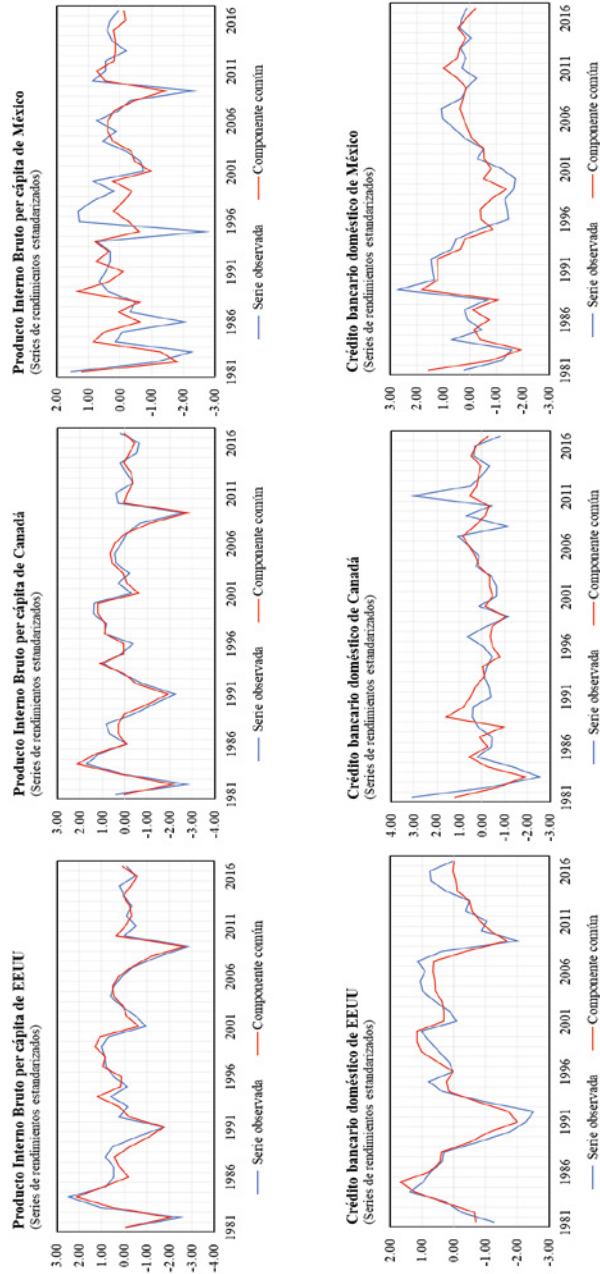
9. Cristadoro, R., Forni, M., Reichlin, L. y Veronese, G. (2005). A core inflation indicator for the Euro Area. *Journal of Money, Credit and Banking*, 37(3), 539-560. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.194.7526&rep=rep1&type=pdf>
10. Demetriades, P.O. y Hussein, K. A. (1996). Does financial development cause economic growth? Time-series evidence from 16 countries. *Journal of Development Economics*, 51(2), 387-411. [http://doi.org/10.1016/S0304-3878\(96\)00421-X](http://doi.org/10.1016/S0304-3878(96)00421-X)
11. Dorrucci, E., Meyer-Cirkel, A. y Santabárbara, D. (2009). Domestic financial development in emerging economies: Evidence and implications. *ECB Occasional Paper*, 102, 1-61. <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecboep102.pdf>
12. Dumitrescu, E.-I. y Hurlin, C. (2012). Testing for granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460. <http://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.02.014>
13. Forni, M., Giannone, D., Lippi, M. y Reichlin, L. (2009). Opening the black box: Structural factor models with large cross sections. *Econometric Theory*, 25(5), 1319-1347. <http://doi.org/10.1017/S026646660809052X>
14. Forni, M., Hallin, M., Lippi, M. y Reichlin, L. (2000). The Generalized Dynamic-Factor Model: Identification and estimation. *Review of Economics and statistics*, 82(4), 540-554. <http://doi.org/10.1162/003465300559037>
15. Forni, M., Hallin, M., Lippi, M. y Reichlin, L. (2005). The Generalized Dynamic Factor Model: One-sided estimation and forecasting. *Journal of the American Statistical Association*, 100(471), 830-840. <http://doi.org/10.1198/016214504000002050>
16. Forni, M. y Lippi, M. (2001). The Generalized Dynamic Factor Model: Representation theory. *Econometric Theory*, 17(6), 1113-1141. <http://doi.org/10.1017/S0266466601176048>
17. Girón, A. (2014). El sector financiero: diez años después del tratado de libre comercio de América del norte. ¿Qué ganamos y qué perdimos? *Ola Financiera*, 7(19), 1-27. <http://dx.doi.org/10.22201/fe.18701442e.2014.19.45611>
18. Giuliano, P. y Ruiz-Arranz, M. (2009). Remittances, financial development, and growth. *Journal of Development Economics*, 90(1), 144-152. <http://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2008.10.005>
19. Goldsmith, R. W. (1969). *Financial structure and development*. New Haven: Yale University Press.
20. Greenwood, J. y Jovanovic, B. (1990). Financial development, growth, and the distribution of income. *Journal of Political Economy*, 98(5), 1076-1107. <http://doi.org/10.1086/261720>
21. Greenwood, J. y Smith, B. D. (1997). Financial markets in development, and the development of financial markets. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 21(1), 145-181. [http://doi.org/10.1016/0165-1889\(95\)00928-0](http://doi.org/10.1016/0165-1889(95)00928-0)
22. Hallin, M. y Liska, R. (2007). Determining the number of factors in the General Dynamic Factor Model. *Journal of the American Statistical Association*, 102(478), 603-617. <http://doi.org/10.1198/016214506000001275>

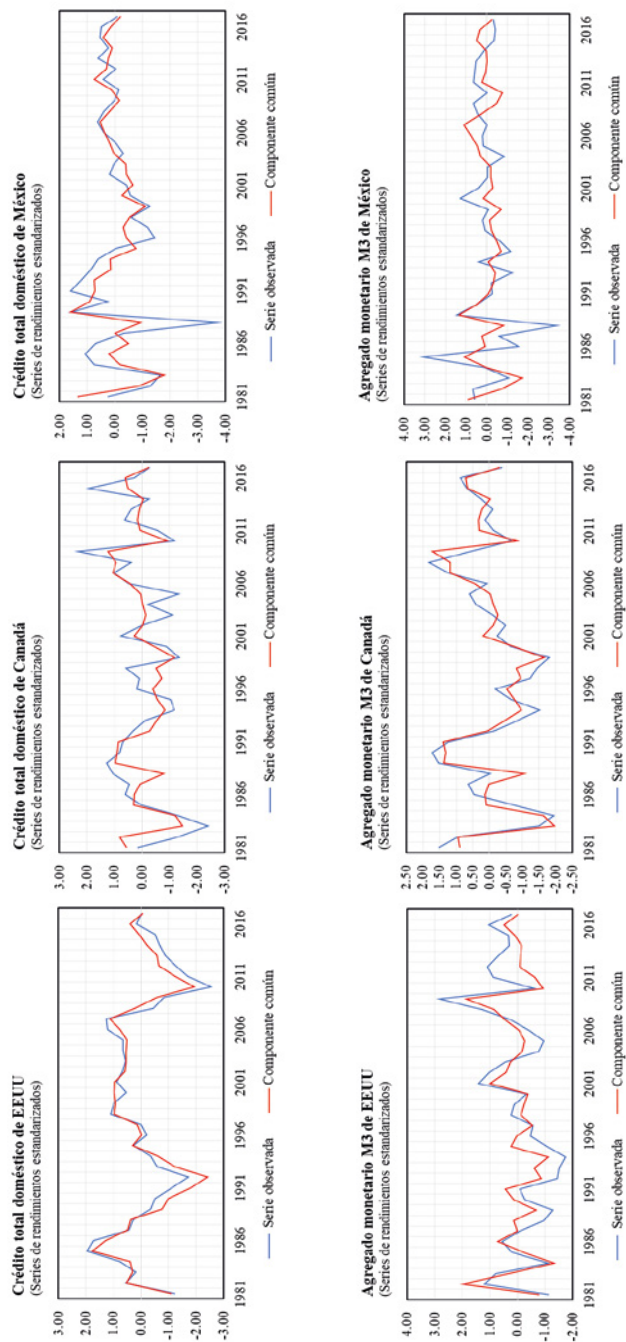
23. Hossain, A. y Biswas, S. (2019). Determining the ideological approach of finance-growth nexus in Bangladesh: New evidence from dynamic factor based causality approach. *International Research Journal of Finance and Economics*, 176, 100-115. http://www.internationalresearchjournaloffinanceandconomics.com/ISSUES/IRJFE_176_06.pdf
24. Jung, W. S. (1986). Financial development and economic growth: International evidence. *Economic Development and Cultural Change*, 34(2), 333-346. <http://doi.org/10.1086/451531>
25. Khalifa Al-Yousif, Y. (2002). Financial development and economic growth: Another look at the evidence from developing countries. *Review of Financial Economics*, 11(2), 131-150. [http://doi.org/10.1016/S1058-3300\(02\)00039-3](http://doi.org/10.1016/S1058-3300(02)00039-3)
26. King, R. G. y Levine, R. (1993a). Finance and growth: Schumpeter might be right. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 717-737. <http://doi.org/10.2307/2118406>
27. King, R. G. y Levine, R. (1993b). Finance, entrepreneurship and growth: Theory and evidence. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 513-542. [http://doi.org/10.1016/0304-3932\(93\)90028-E](http://doi.org/10.1016/0304-3932(93)90028-E)
28. Levine, R. (1997). Financial development and economic growth: Views and agenda. *Journal of Economic Literature*, 35(2), 688-726.
29. Levine, R. (2005). Finance and growth: Theory and evidence. En P. Aghion y S. N. Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (vol. 1, pp. 865-934). http://faculty.haas.berkeley.edu/ross_levine/Papers/Forth_Book_Durlauf_FinNGrowth.pdf
30. Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42. [http://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](http://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
31. Naceur, S. B. y Ghazouani, S. (2007). Stock markets, banks, and economic growth: Empirical evidence from the MENA region. *Research in International Business and Finance*, 21(2), 297-315. <http://doi.org/10.1016/j.ribaf.2006.05.002>
32. Pagano, M. (1993). Financial markets and growth: An overview. *European Economic Review*, 37(2-3), 613-622. [http://doi.org/10.1016/0014-2921\(93\)90051-B](http://doi.org/10.1016/0014-2921(93)90051-B)
33. Pan, H. y Wang, C. (2013). Financial development and economic growth: A new investigation. *Journal of Economic Development*, 38(1), 27-46. <http://www.jed.or.kr/full-text/38-1/2.pdf>
34. Patrick, H. T. (1966). Financial development and economic growth in underdeveloped countries. *Economic Development and Cultural Change*, 14(2), 174-189.
35. Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *IZA Discussion Papers*, 1240. <https://ideas.repec.org/p/iza/izadps/dp1240.html>
36. Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312. <http://doi.org/10.1002/jae.951>
37. Pradhan, R. P., Arvin, M. B., Hall, J. H. y Bahmani, S. (2014). Causal nexus between economic growth, banking sector development, stock market development, and

- other macroeconomic variables: The case of ASEAN countries. *Review of Financial Economics*, 23(4), 155-173. <http://doi.org/10.1016/j.rfe.2014.07.002>
38. Robinson, J. (1952). The generalization of the general theory. En *The rate of interest and other essays*. Nueva York: MacMillan.
39. Schumpeter, J. A. (1911). *Theory of economic development*. Oxford: Oxford University Press.
40. Vega, T. D., Veleros, Z. S. y González, E. V. (2017). El crecimiento económico y el desarrollo financiero: evidencia para tres países de América del Norte. *Economía*, 42(43), 11-50. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1956/195654622002/html/index.html>
41. White, W. R. (1994). *The implications of the FTA and NAFTA for Canada and Mexico*. Ottawa: Bank of Canada.
42. Wu, J.-L., Hou, H. y Cheng, S.-Y. (2010). The dynamic impacts of financial institutions on economic growth: Evidence from the European Union. *Journal of Macroeconomics*, 32(3), 879-891. <http://doi.org/10.1016/j.jmacro.2009.09.003>

APÉNDICES

Apéndice A: Gráficas de las series de rendimientos estandarizados y componentes comunes estimados





Nota: las series observadas corresponden a las series de rendimientos estandarizados. Los componentes comunes resultan de la estimación del modelo generalizado de factores dinámicos comunes.
Fuente: elaboración de los autores.

Apéndice B: Pruebas de causalidad para paneles heterogéneos de Dumitrescu y Hurlin (2012)

Causalidad		Variables observadas			Componentes comunes			Componentes idiosincráticos			
		Z-bar tilde	Rezagos	P-value	Z-bar tilde	Rezagos	P-value	Z-bar tilde	Rezagos	P-value	
PIB per cápita	→	Crédito bancario	0,5901	1	0,5551	0,4516	1	0,6515	0,4185	1	0,6756
Crédito bancario	→	PIB per cápita	2,4139	1	0,0158	11,0847	1	0,0000	0,4182	1	0,6758
PIB per cápita	→	Crédito total	9,7588	1	0,0000	17,2472	1	0,0000	1,2625	1	0,2068
Crédito total	→	PIB per cápita	0,6605	1	0,5090	7,8852	1	0,0000	-0,8201	1	0,4122
PIB per cápita	→	M3	8,0509	1	0,0000	4,0633	1	0,0000	-0,1280	1	0,8981
M3	→	PIB per cápita	19,1293	1	0,0000	15,6017	1	0,0000	0,5257	1	0,5991
Crédito bancario	→	Crédito total	2,6723	1	0,0075	17,3289	1	0,0000	-0,0542	1	0,9568
Crédito total	→	Crédito bancario	3,9184	1	0,0001	1,0762	1	0,2818	-0,6095	1	0,5422
Crédito bancario	→	M3	0,464	1	0,6426	4,4115	1	0,0000	1,6237	1	0,1044
M3	→	Crédito bancario	1,3319	1	0,1829	0,5206	1	0,6027	-0,8168	1	0,4140
Crédito total	→	M3	-0,6675	1	0,5045	0,2235	1	0,8232	2,3634	1	0,0181
M3	→	Crédito total	3,3646	1	0,0000	11,8648	1	0,0000	0,4344	1	0,6640

Nota: las pruebas consideran como series observadas a las variables en primeras diferencias estandarizadas. Los componentes comunes e idiosincráticos se obtuvieron a partir de la estimación del modelo generalizado de factores dinámicos. El número de rezagos óptimo se determinó empleando el criterio de información de Schwarz.

Fuente: elaboración de los autores.