



INNOVAR. Revista de Ciencias
Administrativas y Sociales

ISSN: 0121-5051

revinnova_bog@unal.edu.co

Universidad Nacional de Colombia
Colombia

Zavaleta Vázquez, Osmar Hazael; Martínez Silva, Irving David
Crecimiento económico y desarrollo del mercado de capitales en México
INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales, vol. 25, 2015, pp. 131-149
Universidad Nacional de Colombia
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81842948011>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Crecimiento económico y desarrollo del mercado de capitales en México¹

ECONOMIC GROWTH AND DEVELOPMENT OF CAPITAL MARKETS IN MEXICO

ABSTRACT: Several authors claim that the development of the financial system, in general, and the financial markets, in particular, depend on the country's economic development, since the need for financial services and the financing of production projects will increase as a consequence of the growth of the real economy. In contrast, there is another idea stating that the growth of real economy depends, partly, on the development of the financial system. The purpose of this paper is to estimate a structural econometric model to analyze the influence of capital market performance on the growth of Mexican economy, taking into account the main factors that determine the growth of real economy. The period studied is between April-2000 and August-2010. Results show that the performance of capital markets in Mexico has a weight on the growth of domestic economy that is similar to that of the reduction of unemployment rate, and it is practically three times greater than the one caused by remittances on the real economic growth. Additionally, its impact is considerably bigger than the one of investment in science and technology and that of the trade balance.

KEYWORDS: Economic growth, finance system, capital market, Granger causality, Mexico.

CRESCIMENTO ECONÔMICO E DESENVOLVIMENTO DO MERCADO DE CAPITAIS NO MEXICO

RESUMO: Diversos autores afirmam que o desenvolvimento do sistema financeiro, em geral, e dos mercados financeiros, em particular, dependem do desenvolvimento econômico do país já que, como consequência do crescimento da economia real, aumentarão as necessidades de serviços financeiros e de financiamento de projetos produtivos. Existe outra corrente por meio da qual se estabelece que o crescimento da economia real depende, em parte, do desenvolvimento do sistema financeiro. O objetivo deste trabalho é estimar um modelo econométrico estrutural para analisar a influência do desempenho do mercado de capitais sobre o crescimento da economia mexicana, levando em conta os principais determinantes do crescimento da economia real. Considera-se o horizonte temporal compreendido entre abril de 2000 e agosto de 2010, e obtém-se que o desempenho do mercado de capitais do México tem um peso similar no crescimento da economia nacional ao que tem a diminuição na taxa de desemprego e é praticamente três vezes maior ao que exercem as remessas no crescimento econômico real. Além disso, seu impacto é consideravelmente maior que tem o investimento em ciência e tecnologia e ao que tem a balança comercial.

PALAVRAS-CHAVE: Crescimento econômico, sistema financeiro, mercado de capitais, causalidade de Granger, México.

LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE ET LE DÉVELOPPEMENT DU MARCHÉ DE CAPITAUX AU MEXIQUE

RÉSUMÉ : Plusieurs auteurs font valoir que le développement du système financier en général et des marchés financiers en particulier dépendent du développement économique du pays, parce qu'en raison de la croissance de l'économie réelle, les besoins de services financiers et de financement de projets productifs augmenteront. Il y a un autre courant à travers lequel il est établi que la croissance de l'économie réelle dépend pour une part du développement du système financier. L'objectif de ce travail est d'estimer un modèle économétrique structurel pour analyser l'influence de la performance du marché des capitaux sur la croissance de l'économie mexicaine, en tenant compte des principaux déterminants de la croissance dans l'économie réelle. On a considéré l'intervalle de temps compris entre avril 2000 et août 2010, et il est constaté que la performance du marché des capitaux en Mexique a une importance similaire dans la croissance de l'économie nationale que celle qui a la baisse du taux de chômage, c'est-à-dire, presque trois fois plus grand que celui qu'exercent les envois de fonds sur la croissance économique réelle. En outre, son impact est considérablement plus élevé que celui de l'investissement dans la science et la technologie et que celui de la balance commerciale.

MOTS CLÉS : Croissance économique, système financier, marché de capitaux, causalité de Granger, Mexique.

CORRESPONDENCIA: Egade Business School. Eugenio Garza Lagüera y Rufino Tamayo, Valle Oriente, 66269. San Pedro Garza García, NL, México.

CITACIÓN: Zavaleta Vázquez, O. H., & Martínez Silva, I. D. (2015). Crecimiento económico y desarrollo del mercado de capitales en México. *Innovar, Edición Especial 2015*, 131-150. doi: 10.15446/innovar.v25n1s-pe.53370.

ENLACE DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v25n1s-pe.53370>.

CLASIFICACIÓN JEL: E44, G10, O40.

RECIBIDO: Abril 2013, **APROBADO:** Enero 2015.

Osmar Hazael Zavaleta Vázquez

Ph.D. en Finanzas

Tecnológico de Monterrey

Monterrey (Nuevo León), México

Grupo de Investigación en Finanzas y Macroeconomía

Correo electrónico: ozavaleta@itesm.mx

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9377-5336>

Irving David Martínez Silva

Máster en Gestión (Especialidad en Mercados Financieros)

Analista de Inversiones en Bienes Raíces para Europa y Asia en Quilvest

París, Francia

Correo electrónico: imartinez@quilvest.com

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3990-298X>

RESUMEN: Diversos autores afirman que el desarrollo del sistema financiero, en general, y de los mercados financieros, en particular, dependen del desarrollo económico del país, ya que como consecuencia del crecimiento de la economía real aumentarán las necesidades de servicios financieros y de financiación de proyectos productivos. Existe otra corriente a través de la que se establece que el crecimiento de la economía real depende, en parte, del desarrollo del sistema financiero. El objetivo de este trabajo es estimar un modelo econométrico estructural para analizar la influencia del desempeño del mercado de capitales sobre el crecimiento de la economía mexicana, teniendo en cuenta los principales determinantes del crecimiento de la economía real. Se considera el horizonte temporal comprendido entre abril de 2000 y agosto de 2010, y se obtiene que el desempeño del mercado de capitales de México tiene un peso similar en el crecimiento de la economía nacional al que tiene la disminución en la tasa de desempleo y es prácticamente tres veces mayor al que ejercen las remesas en el crecimiento económico real. Además, su impacto es considerablemente mayor al que tiene la inversión en ciencia y tecnología y al que tiene la balanza comercial.

PALABRAS CLAVE: Crecimiento económico, sistema financiero, mercado de capitales, causalidad de Granger, México.

Introducción

En México y América Latina existe todavía un área con un potencial importante de desarrollo en materia de difusión y promoción de los beneficios que los mercados financieros ofrecen a aquellas empresas que buscan fuentes de financiación para llevar a cabo nuevos proyectos, para fortalecer los existentes o para considerar posibilidades de expansión. Además, se deberían canalizar los beneficios de los mercados financieros al pequeño inversor. En este sentido, Zavaleta (2006) se refiere a la evolución y mejora del mercado de capitales de México como consecuencia de la introducción del sistema

¹ La versión preliminar de este artículo fue presentada en el II Congreso de Investigación Financiera IMEF, 2012.

electrónico para comprar y vender valores, denominado SENTRA (Sistema Electrónico de Negociación, Transacción, Registro y Asignación). De ser comunicado apropiadamente, su impacto positivo en la eficiencia, la liquidez, la volatilidad y los costos de transacción, como consecuencia de la migración a un nuevo sistema de compra y venta de instrumentos, debería inducir mayor confianza en los inversores y contribuir al desarrollo de este mercado financiero.

Además, la labor de difusión y promoción de los mercados financieros debe ser una tarea compartida entre las instituciones educativas, públicas y privadas, y las entidades encargadas de administrar la operación de los mercados financieros (Zavaleta y Urbina, 2011). Las primeras tienen la responsabilidad de inculcar una cultura financiera que permita a todos sus grupos de interés contar con los elementos necesarios para entender el funcionamiento de los sistemas financieros; sin embargo, las segundas tienen la tarea de propiciar confianza y credibilidad en los inversores para que consideren a los mercados financieros como destinos fiables de inversión, a partir de los cuales se financiarán proyectos productivos que generarán riqueza y bienestar para la población.

También se han realizado avances importantes en la regulación de los mercados financieros, con reformas pertinentes y con innovaciones que han mejorado la calidad de los mercados financieros en México (Zavaleta y Urbina, 2011).

Dado lo anterior, es importante resaltar que en la medida en que más organizaciones recurran al mercado de capitales para financiar sus proyectos productivos, mayor será la posibilidad de que contribuyan en el crecimiento económico del país. Por tanto, al impulsar más proyectos, definir nuevas líneas de negocio o incrementar la operación existente, se estará contribuyendo, en mayor medida, en la generación de empleos, lo que deberá traducirse en generación de riqueza y bienestar para la sociedad.

Por estos motivos, resulta relevante estudiar la relación entre el desarrollo del mercado de capitales de México y el crecimiento de su economía. Para ello, se realiza un análisis de la influencia que tienen los principales determinantes del crecimiento económico en el que, además de analizar las variables que la teoría establece para modelar el crecimiento económico real, se incluye el desarrollo del mercado de capitales para cuantificar su contribución en el crecimiento económico de México, de una manera apropiada.

La principal aportación de este trabajo, en relación con el realizado por Zavaleta y Urbina (2011), quienes analizan el caso de México, y a otros que han analizado este tema para distintas economías, es que en esta investigación se analiza la influencia del desarrollo del mercado

de capitales sobre el crecimiento económico en México, teniendo en cuenta como variables de control los principales determinantes del crecimiento económico. Otros trabajos se centran únicamente en estudiar la relación entre el crecimiento económico y el desarrollo de los mercados financieros y, particularmente, en el papel que ha tenido la banca en el crecimiento de la economía, sin tener en cuenta otras variables que influyen en esta. El hecho de considerar los determinantes del crecimiento económico permitirá estimar la influencia real del mercado de capitales en el crecimiento de la economía de México.

Para ello, este artículo se ha estructurado en los siguientes apartados: en el segundo se refleja la revisión de la literatura y el planteamiento de hipótesis; en el tercero se incluye el análisis empírico; en el cuarto se presenta el análisis y discusión de los resultados; en el quinto se muestran las conclusiones y, por último, se indican las limitaciones y líneas futuras de investigación.

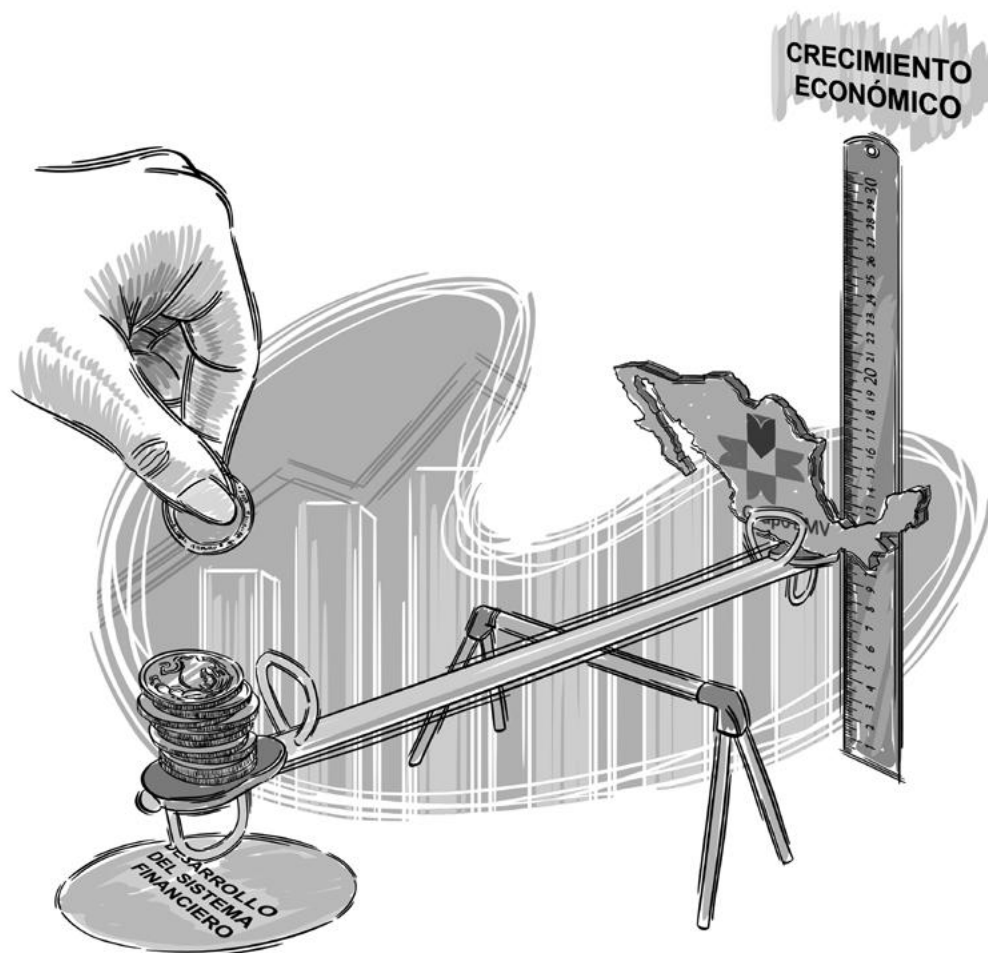
Revisión de la literatura y planteamiento de hipótesis

A continuación se exponen brevemente las principales teorías del crecimiento económico, así como la revisión de la literatura relacionada con el tema objeto de estudio y el planteamiento de hipótesis.

Teorías sobre el crecimiento económico

De acuerdo con Barro y Sala-i-Martin (2004), muchos de los elementos que constituyen la base de la teoría moderna sobre crecimiento económico fueron propuestos por Adam Smith (1937 –originalmente en 1776–), David Ricardo (1951 –originalmente en 1817–), Thomas Malthus (1986 –originalmente en 1798–) y, de manera más reciente, por Frank Ramsey (1928), Allyn Young (1928), Frank Knight (1944) y Joseph Schumpeter (1934).

En relación a la teoría moderna del crecimiento económico, Romer (2006) menciona que el modelo de Solow (1956) incluye la producción, el capital, el trabajo y la tecnología o eficiencia del trabajo como determinantes del desarrollo económico. Sin embargo, los recursos naturales, la contaminación y otros aspectos de esta índole no aparecen en este modelo, mientras que, según la tesis de Malthus (1986), muchos economistas consideran estos factores como determinantes fundamentales del crecimiento de una economía. Romer (1990) incluye una variable relacionada con la investigación y el desarrollo como único factor del trabajo (Aghion y Howitt, 2009). En esta misma línea, relacionada con la influencia de la investigación y



desarrollo en el crecimiento de la economía, están las aportaciones de Grossman y Helpman (1991).

Por su parte, Samuelson y Nordhaus (2006) mencionan que, sin importar el nivel de desarrollo de un país, el motor del progreso económico debe accionarse sobre cuatro pilares: Recursos Humanos, Recursos Naturales, Formación de Capital y Tecnología. Además, Parkin y Loria (2010) señalan que el crecimiento económico proviene de dos factores: 1) el cambio tecnológico, traducido en el desarrollo de nuevos productos y una mejor infraestructura para producir, y 2) la acumulación de capital. Por otro lado, Samuelson y Nordhaus (2010) mencionan el tamaño de la población económicamente activa y el analfabetismo como factores del crecimiento económico relacionados con los recursos humanos, mientras que exponen el petróleo, el gas, el suelo y el clima como factores relacionados con los recursos naturales. Para el caso de la formación de capital, los autores consideran el equipo, las fábricas y el capital social, mientras que en el aspecto de tecnología e iniciativa empresarial se refieren a factores como la calidad de los conocimientos

científicos y técnicos, los conocimientos de administración de empresas y la retribución de la innovación.

Revisión de la literatura

King y Levine (1993) muestran que el nivel de intermediación financiera es un buen predictor de los indicadores del crecimiento económico de largo plazo. Levine (1997), por su parte, muestra que un apropiado funcionamiento del sistema financiero ayuda a explicar, de una manera importante, el crecimiento económico de largo plazo, y describe de forma detallada las funciones esenciales de los mercados financieros y cómo cada una de ellas contribuye al crecimiento económico. Particularmente, el autor menciona que los sistemas financieros: a) facilitan los mecanismos de cobertura y constituyen una forma de diversificar el riesgo; b) permiten asignar, de una forma eficiente, los recursos disponibles; c) permiten monitorear a los administradores corporativos y controlar su práctica administrativa; d) propician la movilización de los ahorros de los inversionistas, y e) facilitan el intercambio de bienes y servicios.

Por otro lado, Arestis y Demetriades (1997) abordan el tema sobre la causalidad entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico. Después de hacer un análisis detallado en el que incluyen diversos países, no encuentran evidencia contundente para respaldar que la relación entre estas dos variables sea en un sentido o en el otro.

Por su parte, Levine y Zervos (1998) comprueban que la liquidez del mercado de capitales y el desarrollo bancario predicen el crecimiento económico. Estos mismos autores mencionan que diversos investigadores resaltan la importancia que el sistema bancario tiene en el crecimiento económico de un país, mientras que otros afirman que el sistema bancario responde de una manera pasiva al crecimiento económico. En esta misma línea, Arestis, Demetriades y Luintel (2001) encuentran evidencia para afirmar que la banca y los mercados de capitales promueven el crecimiento económico real. Guiso, Sapienza y Zingales (2004) encuentran suficiente evidencia para afirmar que el apropiado desarrollo financiero de un país potencia la posibilidad de que un individuo inicie su propio negocio, favorece la incorporación de más empresas a la dinámica empresarial, incrementa la competitividad y facilita el crecimiento económico. Shen y Lee (2006) estudian la relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico en 48 países. La evidencia que muestran enfatiza que únicamente el desarrollo del mercado de capitales contribuye a explicar, de manera favorable, el crecimiento de la economía real.

Para el caso de México, Zavaleta (2011) obtiene, mediante la estimación de Vectores Autorregresivos y pruebas de causalidad de Granger, que antes de la introducción del SENTRA no existía ningún tipo de relación entre el Índice Global de la Actividad Económica (IGAE), como indicador del desarrollo de la economía de México, y el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC), como indicador del desempeño del mercado de capitales de México. Sin embargo, una vez que el sistema SENTRA se implantó en el mercado de capitales de la Bolsa Mexicana de Valores, es el desempeño de este mercado el que anticipa la dinámica de la actividad económica nacional, mientras que el crecimiento económico no anticipa la dinámica del mercado de capitales.

También Zavaleta y Urbina (2011) encuentran, mediante la estimación de un Vector Autorregresivo y la prueba de causalidad en el sentido de Granger, que el desempeño del mercado de capitales de México, medido a partir del IPC, anticipa el crecimiento de la economía, medido a partir del IGAE, mientras que el desarrollo de la economía no anticipa la evolución del mercado de capitales. En este mismo sentido, Zavaleta y Gutiérrez (2012) realizan un análisis de causalidad en el sentido de Granger, elaborado para un Vector Autorregresivo que se estima a partir del IGAE, como

indicador del crecimiento económico, y del índice VLMR CORPOTRAC, como un indicador del desempeño del mercado de deuda corporativa. Concluyen que la dinámica de la actividad económica de México es anticipada por el desempeño del mercado de deuda corporativa y no al contrario, resultado que es consistente con lo encontrado por Zavaleta y Urbina (2011). Estos mismos autores mencionan que el desarrollo apropiado del sistema financiero debe propiciar la adecuada financiación de proyectos productivos que a su vez favorecerá el crecimiento de la economía real.

En este estudio se analiza la influencia del desarrollo del mercado de capitales sobre el crecimiento económico en México, teniendo en cuenta como variables de control los principales determinantes del crecimiento económico.

Planteamiento de hipótesis

A partir de la revisión de la literatura se ha encontrado que: a) existen evidencias empíricas a favor de que el desempeño de los mercados financieros influye positivamente en el crecimiento de la economía real, y b) para el caso de México se han realizado estudios que dan evidencia de que el desempeño de los mercados financieros anticipa el crecimiento de la economía real. Por tanto, de acuerdo con los argumentos anteriores se plantea la siguiente hipótesis:

H1: El desempeño del mercado de capitales de México influye positivamente en el crecimiento de la economía real.

En los trabajos realizados por Zavaleta y Urbina (2011) y Zavaleta y Gutiérrez (2012), sobre el caso de México, se estudia la relación entre el crecimiento de la economía de México y el desempeño del mercado de capitales y el mercado de deuda corporativa, respectivamente, mediante una prueba de causalidad en el sentido de Granger. A diferencia de estos estudios, este trabajo pretende estimar un modelo estructural del crecimiento de la economía real, en el que no solo se consideren los factores tradicionales, según la teoría económica, sino también el desempeño del mercado de capitales de México.

Análisis empírico

Con la finalidad de encontrar evidencia que permita contrastar la hipótesis planteada anteriormente, se estima un modelo econométrico estructural del crecimiento de la economía real de México a partir de los determinantes de la teoría del crecimiento económico (Samuelson y Nordhaus, 2006) y del desarrollo del mercado de capitales de México.

A continuación se describen las variables utilizadas, la metodología empleada y los resultados obtenidos.

Descripción de las variables

La variable a modelar, es decir la variable dependiente, es el Índice Global de la Actividad Económica (IGAE), indizado al 2003, para medir el comportamiento de la economía mexicana (Zavaleta y Urbina, 2011; Zavaleta y Gutiérrez, 2012). Las variables explicativas del modelo estructural se describen a continuación: a) el Promedio Mensual del Índice de Precios y Cotizaciones (IPCP), expresado en puntos, como *proxy* del desempeño del Mercado de Capitales de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV, 2014), por ser su principal indicador (Zavaleta y Urbina, 2011); b) como factor relacionado con los recursos humanos, según los postulados de Samuelson y Nordhaus (2006), se utiliza el nivel de desempleo (DESEMPLEO), medido con el porcentaje de la población económicamente activa desocupada, así como el total de las remesas que son transferidas a México por los connacionales que trabajan en Estados Unidos, expresado en millones dólares (REMESAS); c) en relación con los recursos naturales, de acuerdo con los postulados de Samuelson y Nordhaus (2006), se considera la Balanza Comercial Petrolera (BCP), medida en millones de dólares, para evaluar la eficiencia de la administración de este recurso dada la proporción que representa la actividad petrolera en el crecimiento económico del país; d) como factores de formación de capital, de acuerdo con Samuelson y Nordhaus (2006), se incluye la Inversión Fija Bruta (IFB) indizada al año 2003, así como la Balanza Comercial No Petrolera (BCNP), en millones de dólares, que permite medir la eficiencia de la economía del país, porque incluye todas las importaciones y exportaciones realizadas, excepto las del ramo petrolero; e) finalmente, se considera la inversión directa en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), expresada en millones de dólares, como indicador del avance en la calidad de los conocimientos científicos, técnicos y administrativos en la generación de riqueza (Romer, 1990).

Todos los datos son de frecuencia mensual y abarcan el periodo comprendido entre abril de 2000 y agosto de 2010, por motivos de disponibilidad de datos. Estas variables se han obtenido del Banco de México (BANXICO), del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) y de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

Metodología

La metodología empleada para el análisis de los datos consiste en la estimación de un modelo econométrico estructural, de forma multiplicativa, tras haber realizado diversos análisis descriptivos de las variables, a través de los cuales

se detectan indicios de heteroscedasticidad a través del tiempo. Además, un modelo de forma multiplicativa capta, de una manera sencilla, estructuras estocásticas con varianzas que no son estables a través del tiempo. Por tanto, el modelo utilizado para analizar el crecimiento económico es el siguiente:

$$IGAE = \beta_0 e^{\beta_1 BCP + \beta_2 CONACYT + \beta_3 BCNP} (IPCP)^{\beta_4} (DESEMPLEO)^{\beta_5} (REMESAS)^{\beta_6} (IFB)^{\beta_7} \varepsilon' \quad (1)$$

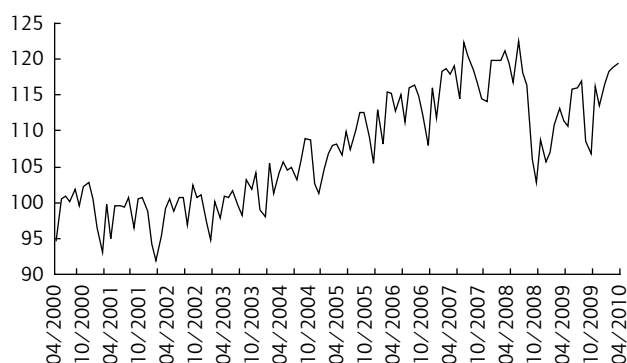
que es una función de los determinantes del crecimiento económico de un país, de acuerdo con los postulados de Samuelson y Nordhaus (2006). Si se expresa el modelo anterior en su forma aditiva, es decir, considerando logaritmos en ambos lados de la expresión (1), se obtiene:

$$\begin{aligned} \ln(IGAE) = & \ln(\beta_0) + \beta_1 BCP + \beta_2 CONACYT \\ & + \beta_3 BCNP + \beta_4 \ln(IPCP) + \\ & \beta_5 \ln(DESEMPLEO) + \beta_6 \ln(REMESAS) \\ & + \beta_7 \ln(IFB) + \varepsilon \end{aligned} \quad (2)$$

donde $\varepsilon = \ln(\varepsilon')$ es la componente aleatoria de la estructura aditiva y se asume inicialmente que $\varepsilon : N[E(\varepsilon_t) = 0, Var(\varepsilon_t) = \sigma^2]$ y $Cov(\varepsilon_t, \varepsilon_{t-h}) = 0 \forall h \neq 0$, lo que en principio garantizaría la calidad de los estimadores, aspectos que posteriormente se validarán. Es importante resaltar que el desarrollo del mercado de capitales se incluye como variable explicativa de acuerdo con Zavaleta y Urbina (2011). A continuación, se presenta un análisis que confirma este resultado, pero en este trabajo de investigación el periodo de tiempo analizado no coincide con el utilizado por estos autores.

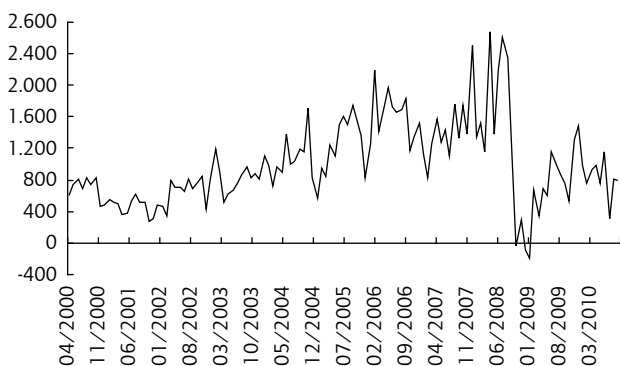
Análisis y discusión de resultados

Antes de proceder a la estimación del modelo econométrico de la ecuación (1) se muestra, de manera gráfica, el comportamiento de las variables a través del tiempo. Además, en la Tabla A del Anexo se presentan los principales estadísticos descriptivos de cada variable. Con respecto al IGAE, cuya variación temporal se muestra en la Figura 1, se observa que, prácticamente, desde mediados de 2003 hasta finales de 2008, México había mostrado un crecimiento económico constante, el cual se interrumpió a mediados del año 2008 para mostrar una caída significativa a finales de este mismo año. Este cambio de comportamiento coincide con la crisis hipotecaria que comenzó en Estados Unidos y afectó a la economía mexicana.

FIGURA 1. Índice Global de Actividad Económica de abril de 2000 a agosto de 2010

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México.

El comportamiento a través del tiempo de la Balanza Comercial Petrolera, que se muestra en la Figura 2, es similar al observado para el crecimiento económico nacional. Claramente se puede ver una caída drástica en la balanza comercial a finales de 2008 por las razones anteriormente expuestas. A diferencia de la estabilidad en la variación del IGAE antes de la crisis, en esta figura se puede observar mayor volatilidad en el resultado de la balanza comercial por actividad petrolera a partir del año 2005 que, entre otros motivos, puede explicarse por el crecimiento significativo que empezó a experimentarse en China.

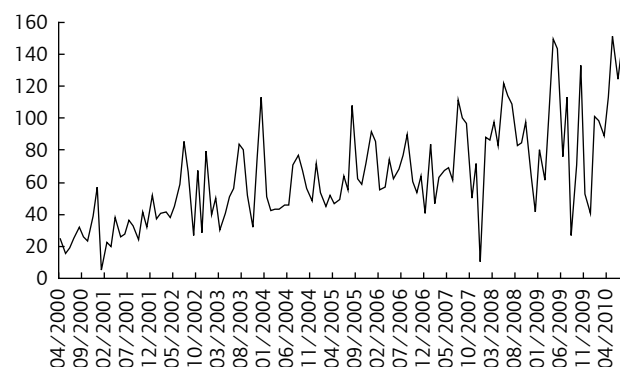
FIGURA 2. Balanza Comercial Petrolera de abril de 2000 a agosto de 2010

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y de INEGI.

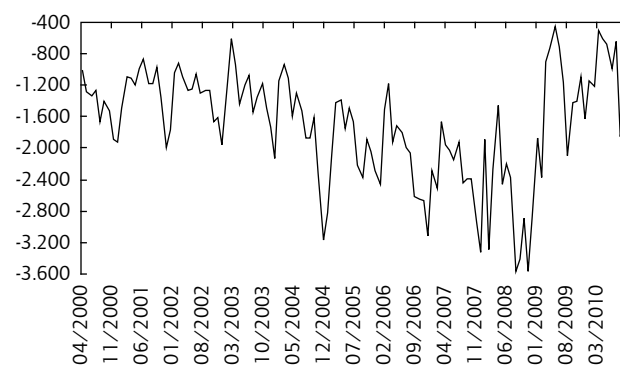
En relación con el comportamiento de la inversión realizada en ciencia y tecnología se puede observar, en la Figura 3, que los montos destinados a estos fines muestran una tendencia creciente, con periodos importantes de volatilidad a partir del año 2007.

Con respecto al comportamiento de la Balanza Comercial No Petrolera (Figura 4), se observa que no existe estabilidad en la volatilidad, a diferencia de lo que ocurriría con la Balanza Comercial Petrolera. Por otro lado, a principios de 2009 se observa claramente una recuperación llegando

a mostrar la menor diferencia entre las exportaciones y las importaciones no petroleras. Además, parece que la Balanza Comercial No Petrolera muestra una tendencia decreciente desde mediados de 2003 hasta mediados de 2007, época en la que parece que hay cambio en la tendencia.

FIGURA 3. Inversión en Ciencia y Tecnología de abril de 2000 a agosto de 2010

Fuente: Elaboración propia con datos de la SHCP.

FIGURA 4. Balanza Comercial No Petrolera de abril de 2000 a agosto de 2010

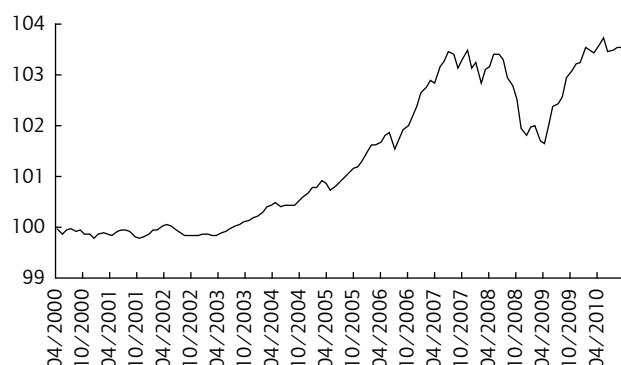
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y de INEGI.

Se puede observar en la Figura 5 que el comportamiento del IPCP ha mostrado una tendencia creciente desde inicios de 2003 hasta caer, al igual que el resto de las variables, a finales del 2008 debido a la crisis hipotecaria en Estados Unidos. Es clara la recuperación de este mercado financiero, prácticamente a partir del año 2009. Aunque no es el objetivo de este artículo, es pertinente comentar que el comportamiento que se observa para el desarrollo del mercado de capitales de México es similar al observado tanto para mercados financieros desarrollados, como los de Estados Unidos y Europa, como para algunos mercados importantes de América Latina, como los de Brasil, Chile y Argentina.

En la Figura 6 se observa el comportamiento de la tasa de desempleo a través del tiempo. Además, se observa cierta estabilidad en el comportamiento del desempleo

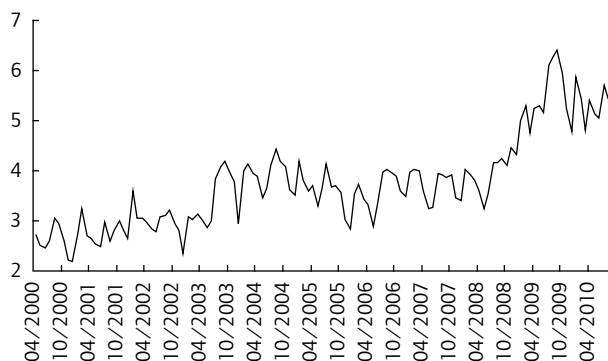
hasta mediados del 2008, periodo a partir del cual este indicador comienza a crecer de manera significativa, en total consistencia con la evolución de las variables descritas anteriormente.

FIGURA 5. Índice de Precios y Cotizaciones Promedio de abril de 2000 a agosto de 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y la BMV.

FIGURA 6. Desempleo de abril de 2000 a agosto de 2010



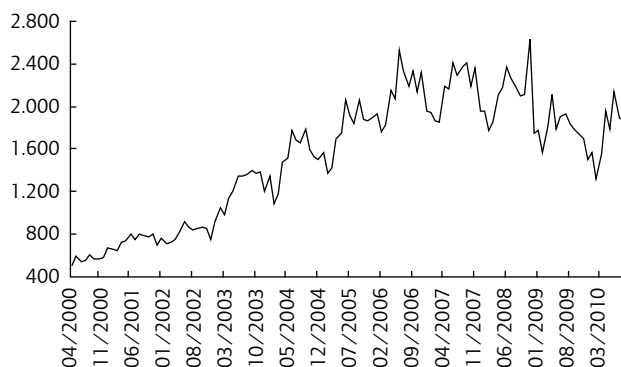
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y de INEGI.

En cuanto a la variación temporal de las Remesas (Figura 7), se observa cierta estacionalidad a lo largo del periodo debido a que en ciertos meses, a lo largo de cada año, se realizan más transferencias de dólares hacia México, probablemente por el aumento de la actividad laboral de mexicanos trabajando en Estados Unidos en estos periodos. Cabe destacar este comportamiento al final de cada año. Sin embargo, se observa una reducción importante a finales de 2008 y principios de 2009 como consecuencia de determinados factores de la evolución de la economía mundial. Además, también se deduce un cierto nivel de recuperación en esta variable a finales del año 2009 e inicios del 2010.

Por último, en la Figura 8 se observa el comportamiento, a través del tiempo, de la Inversión Fija Bruta, que experimenta un aumento desde finales de 2003 hasta

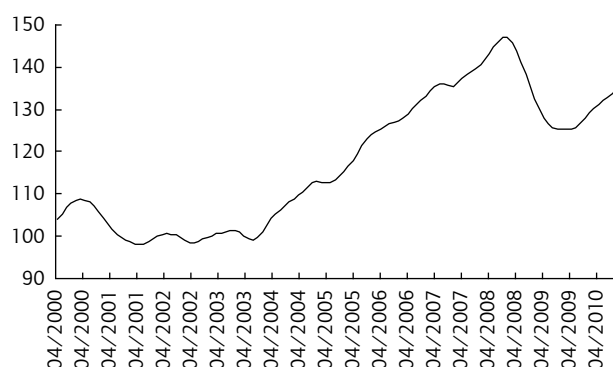
mediados de 2008, cuando sufre las consecuencias de la crisis ya mencionada.

FIGURA 7. Remesas de abril de 2000 a agosto de 2010



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y de INEGI.

FIGURA 8. Inversión Fija Bruta de abril de 2000 a agosto de 2010



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y de INEGI.

Como se ha mencionado, Zavaleta y Urbina (2011), a partir de la estimación de un Vector Autorregresivo para el IGAE y el IPC, con datos de enero de 1993 a agosto de 2010, obtienen que la dinámica del desarrollo del mercado de capitales anticipa el crecimiento de la economía real de México. Sin embargo, en este análisis el horizonte temporal es diferente y se extiende desde abril de 2000 hasta agosto de 2010 por motivos de disponibilidad de datos. En primer lugar, se estima un Vector Autorregresivo para el IGAE y para el IPCP en este periodo de tiempo. Previamente, se comprueba la estacionariedad de las variables mediante la prueba aumentada de Dickey-Fuller para determinar la estructura del Vector Autorregresivo. En la Tabla 1 se observa que el estadístico de Dickey-Fuller para el IGAE es -0,8119, el cual es mayor que los valores críticos definidos para niveles de significación del 1%, 5% y 10%, por lo que la hipótesis nula no se rechaza y se concluye que la serie no es estacionaria.

Por supuesto, esta conclusión es consistente con el valor de probabilidad asociado al estadístico, de 0,8116.

TABLA 1. Prueba aumentada de Dickey-Fuller para el IGAE

Hipótesis Nula: IGAE tiene una raíz unitaria			
Estadístico de la prueba aumentada de Dickey-Fuller		Estadístico-t	P-valor
		-0,811924	0,8116
Valores críticos	1%	-3,489659	
	5%	-2,887425	
	10%	-2,580651	
Hipótesis Nula: D(IGAE) tiene una raíz unitaria			
Estadístico de la prueba aumentada de Dickey-Fuller		Estadístico-t	P-valor
		-1,992825	0,2897
Valores críticos	1%	-3,49021	
	5%	-2,887665	
	10%	-2,580778	
Hipótesis Nula: D(IGAE,2) tiene una raíz unitaria			
Estadístico de la prueba aumentada de Dickey-Fuller		Estadístico-t	P-valor
		-10,09647	0
Valores críticos	1%	-3,49021	
	5%	-2,887665	
	10%	-2,580778	

Nota: IGAE es el Índice Global de Actividad Económica.

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México.

En el segundo apartado de la Tabla 1, y siguiendo el mismo razonamiento, se puede concluir que la primera diferencia del IGAE tampoco es estacionaria. Al revisar el tercer apartado de la prueba, que corresponde a la segunda diferencia del IGAE, se puede concluir que esta variable es estacionaria.

De manera similar, se realizó la prueba aumentada de Dickey-Fuller para determinar si el IPCP es estacionario. Como se puede observar en la Tabla 2, el estadístico de Dickey-Fuller para el IPCP es -0,3, el cual es mayor que los valores críticos correspondientes a los niveles de significación del 1%, 5% y 10%, por lo que se concluye que la serie no es estacionaria, conclusión que es consistente con la que se obtiene al analizar el valor de probabilidad asociado al estadístico y cifrado en 0,9205.

El segundo apartado de la Tabla 2 corresponde al análisis sobre la no estacionariedad de la primera diferencia del IPCP. Al comparar el valor del estadístico de la prueba, -8,9468, con los valores críticos asociados a los diferentes niveles de significación se concluye que la primera diferencia es estacionaria.

A partir de las pruebas para verificar la existencia de raíces unitarias sobre el IGAE y el IPCP, se concluye que el IGAE y el IPCP son variables no estacionarias con diferentes órdenes de integración, por lo que no es necesario realizar una prueba de cointegración entre las variables. Dado lo anterior, el Vector Autoregresivo se construyó para la segunda diferencia del IGAE y para la primera diferencia del IPCP, con

la intención de verificar si alguna variable anticipa a la otra. Para determinar el orden apropiado del VAR, se utilizaron los criterios de información de Schwarz, Akaike, Hannan-Quinn², así como la Prueba del Cociente de Verosimilitudes. Según la Tabla 3, todos los criterios son consistentes e identifican doce retardos apropiados para el Vector.

TABLA 2. Prueba aumentada de Dickey-Fuller para el IPCP

Hipótesis Nula: IPCP tiene una raíz unitaria			
Estadístico de la prueba aumentada de Dickey-Fuller		Estadístico-t	P-Valor
		-0,300032	0,9205
Valores Críticos	1%	-3,484198	
	5%	-2,885051	
	10%	-2,579386	
Hipótesis Nula: D(IPCP) tiene una raíz unitaria			
Estadístico de la prueba aumentada de Dickey-Fuller		Estadístico-t	P-Valor
		-8,946765	0
Valores Críticos	1%	-3,484198	
	5%	-2,885051	
	10%	-2,579386	

Nota: IPCP es el promedio mensual del Índice de Precios y Cotizaciones.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y de la BMV.

TABLA 3. Pruebas para la selección de los rezagos del Vector Autoregresivo

Criterios de selección para el orden del VAR Variables Endógenas D(IGAE,2) D(IPCP)						
Observaciones incluidas: 111						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1.285,902	NA	41.025.149	23,20545	23,25427	23,22525
1	-1.258,536	53,25267	26.928.964	22,78444	22,9309	22,84386
2	-1.244,824	26,18994	22.607.807	22,60944	22,85354	22,70846
3	-1.242,157	4,997257	23.162.393	22,63346	22,9752	22,77209
4	-1.221,073	38,74869	17.031.954	22,32564	22,76503	22,50389
5	-1.220,008	1,919385	17.967.440	22,37852	22,91554	22,59638
6	-1.209,155	19,16355	15.893.994	22,25505	22,88971	22,51251
7	-1.208,443	1,231611	16.883.744	22,31429	23,04659	22,61136
8	-1.201,832	11,1974	16.132.463	22,26724	23,09719	22,60392
9	-1.193,662	13,54341	14.993.898	22,1921	23,11969	22,5684
10	-1.188,371	8,579281	14.684.768	22,16885	23,19408	22,58475
11	-1.154,048	54,42259	8.528.331	21,62248	22,74535	22,078
12	-1.134,708	29,96835*	6.491.760*	21,34608*	22,56659*	21,84121*

* Indica el orden apropiado del modelo, por criterio

LR: Estadístico de la prueba del Cociente de Verosimilitudes

FPE: Error de predicción final

AIC: Criterio de información de Akaike

SC: Criterio de información de Schwarz

HQ: Criterio de información de Hannan-Quinn

Nota: Lag indica el retardo, LogL es el logaritmo natural de la función de verosimilitud, IGAE es el Índice Global de Actividad Económica e IPCP es el promedio mensual del Índice de Precios y Cotizaciones.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y de la BMV.

² Estos criterios representan medidas de minimización del error de estimación.

A continuación se presentan las pruebas de causalidad que permiten entender el sentido de la asociación entre el IGAE y el IPCP, teniendo en cuenta que la estructura del VAR es:

$$\begin{aligned}\Delta^2 IGAE_t &= \beta_{01} + \sum_{i=1}^{12} \beta_{i1} \Delta^2 IGAE_{t-i} \\ &+ \sum_{i=1}^{12} \alpha_{i1} \Delta IPCP_{t-i} + \varepsilon_{1t} \\ \Delta IPCP_t &= \beta_{02} + \sum_{i=1}^{12} \beta_{i2} \Delta IPCP_{t-i} \\ &+ \sum_{i=1}^{12} \alpha_{i2} \Delta^2 IGAE_{t-i} + \varepsilon_{2t}\end{aligned}\quad (3)$$

Por tanto, se contrastan las siguientes hipótesis para determinar si el IPCP anticipa al IGAE, en la primera ecuación del vector:

$$\begin{aligned}H_0 : \alpha_{11} = \alpha_{21} = \dots = \alpha_{12,1} &= 0 \\ H_1 : \text{Al menos una } \alpha_{i1} \neq 0 \quad \forall i = 1, \dots, 12\end{aligned}$$

También se contrastan las siguientes hipótesis para determinar si el IGAE anticipa al IPCP, en la segunda ecuación del vector:

$$\begin{aligned}H_0 : \alpha_{12} = \alpha_{22} = \dots = \alpha_{12,2} &= 0 \\ H_1 : \text{Al menos una } \alpha_{i2} \neq 0 \quad \forall i = 1, \dots, 12\end{aligned}$$

Los resultados de ambas pruebas se muestran en la Tabla 4A.

TABLA 4A. Prueba de causalidad de Granger para el VAR(12) Bivariado

VAR Prueba de causalidad de Granger			
Observaciones incluidas: 111			
Variable Dependiente: D(IGAE,2)			
	Ji-Cuadrada	GL	P-Valor
D(IPCP)	53,19061	12	0
Variable Dependiente: D(IPCP)			
	Ji-Cuadrada	GL	P-Valor
D(IGAE,2)	14,41764	12	0,2748

Nota: IGAE es el Índice Global de Actividad Económica e IPCP es el promedio mensual del Índice de Precios y Cotizaciones.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y de la BMV.

El primer apartado de la Tabla 4A corresponde a los resultados de la prueba para el primer conjunto de hipótesis. Se obtiene que el valor del estadístico de la prueba es 53,19061 con un p-valor casi nulo, por lo que la hipótesis nula es rechazada, lo que significa que el IPCP anticipa el comportamiento del IGAE. El segundo apartado de la Tabla 4A corresponde a los resultados de la prueba para el segundo conjunto de hipótesis. En este caso el valor del estadístico de la prueba es 14,41764, con un p-valor de

0,2748, por lo que se concluye que la hipótesis nula no es rechazada, lo que significa que el IGAE no anticipa el comportamiento del IPCP.

A partir de estos elementos se concluye que para el periodo de tiempo analizado se confirman los resultados obtenidos por Zavaleta y Urbina (2011), de modo que existen elementos para afirmar que es la dinámica del mercado de capitales la que se anticipa al crecimiento de la economía real, mientras que la dinámica de la economía no anticipa la evolución del mercado de capitales. Estos resultados también se obtienen cuando se construye un Vector Autorregresivo para el IGAE y para el IPCP en niveles (sin diferenciarse), tal como se muestra en la Tabla 4B.

TABLA 4B. Prueba de causalidad de Granger para el VAR(12) Bivariado sin diferenciarse

VAR Prueba de causalidad de Granger			
Observaciones incluidas: 113			
Variable Dependiente: IGAE			
	Ji-Cuadrada	GL	P-Valor
IPCP	62,30757	12	0
Variable Dependiente: IPCP			
	Ji-Cuadrada	GL	P-Valor
IGAE	14,5243	12	0,2685

Nota: IGAE es el Índice Global de Actividad Económica e IPCP es el promedio mensual del Índice de Precios y Cotizaciones.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y de la BMV.

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, existe una justificación sólida para considerar también el desarrollo del mercado de capitales como uno de los determinantes del crecimiento de la economía de México, tal y como se indicó anteriormente. Así, se confirma que el modelo estructural a estimar es el reflejado en la ecuación (2).

Es importante resaltar que, dada la naturaleza de cada una de las variables explicativas y teniendo en cuenta lo que la teoría establece, el impacto sobre el crecimiento económico no es contemporáneo, por lo que tiene sentido incluir algunos de estos determinantes con ciertos retardos en el tiempo. De acuerdo con Brooks (2008), un modelo con variables explicativas retardadas es reconocido como un modelo de retardos distribuidos. Con la intención de determinar el número de retardos más apropiado para cada variable, en el Anexo se muestra la estimación de un Vector Autorregresivo para todas las variables consideradas (Tabla A1). Se puede observar que en 4 de los 5 criterios de selección se considera óptimo realizar la estimación del VAR con 4 retardos. En la Tabla A2 se muestra el Vector Autorregresivo de orden 4 para todas las variables. En la primera columna se muestran las estimaciones para los coeficientes del VAR que corresponden al IGAE y

se resaltan los valores del estadístico t para los cuales la estimación del parámetro resulta significativa, por lo menos con un nivel de significación del 10%. Es posible observar en esta columna que ninguno de los retardos considerados para la variable DESEMPLEO resulta significativo, por lo que esta variable se incluye de manera contemporánea en el modelo estructural, ya que se espera que su impacto en el crecimiento económico sea inmediato, a diferencia de lo que ocurre con las demás variables. Por tanto, el modelo estructural a estimar es el siguiente:

$$\begin{aligned} \ln(IGAE_t) = & \ln(\beta_0) + \beta_1 BCP_{t-4} + \beta_2 CONACYT_{t-3} \\ & + \beta_3 BCNP_{t-4} + \beta_4 \ln(IPCP_{t-2}) \\ & + \beta_5 \ln(DESEMPLEO_t) \\ & + \beta_6 \ln(REMESAS_{t-2}) \\ & + \beta_7 \ln(IFB_{t-2}) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (4)$$

A partir de esta expresión, la primera estimación para este modelo estructural se muestra en la Tabla 5.

TABLA 5. Estimación del Modelo Estructural

Variable Dependiente: LOG(IGAE)				
Método: Mínimos Cuadrados				
Observaciones incluidas: 121 después de ajustes				
	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico-t	P-Valor
C	3,240294	0,194738	16,63925	0
BCNP(-4)	1,50E-05	4,01E-06	3,753404	0,0003
CONACYT(-3)	0,000285	9,43E-05	3,026477	0,0031
LOG(DESEMPLEO)	-0,094447	0,014884	-6,345723	0
LOG(IFB(-2))	0,11262	0,060272	1,868539	0,0643
BCP(-4)	1,15E-05	5,37E-06	2,147679	0,0339
LOG(REMESAS(-2))	0,039916	0,010352	3,855991	0,0002
LOG(IPCP(-2))	0,076597	0,013915	5,504656	0
R-Cuadrada	0,912491	Media de la Var. Dependiente		4,676076
R-Cuadrada Ajustada	0,90707	Desv. Est. Variable Dependiente		0,0736
Error Estándar de la Regresión	0,022436	Criterio de Inf de Akaike		-4,692432
Suma de los Cuadrados de los Residuos	0,056884	Criterio de Inf de Schwarz		-4,507586
Log de la Verosimilitud	291,8921	Criterio de Inf de Hannan-Quinn		-4,617359
Estadístico-F	168,3274	Estadístico de Durbin-Watson		1,925638
P-Valor (Estadístico-F)	0			

Nota: IGAE es el Índice Global de Actividad Económica, BCNP es la Balanza Comercial No Petrolera, CONACYT es la inversión en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, DESEMPLEO es la tasa de desempleo, IFB es la Inversión Fija Bruta, BCP es la Balanza Comercial Petrolera, REMESAS representa las transferencias hacia México de trabajadores en Estados Unidos, IPCP es el promedio mensual del Índice de Precios y Cotizaciones.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, del Banco de México, de la SHCP y de la BMV.

A partir de estos resultados se observa que todas las estimaciones resultan estadísticamente significativas. La inversión fija bruta (IFB) resulta significativa con un nivel de confianza del 90%. Las demás estimaciones resultan significativas tanto al 90% como al 95% de confianza. Por tanto, la influencia del mercado de capitales resulta estadísticamente significativa, lo que permite deducir que se cumple la hipótesis H1. Sin embargo, esta interpretación no es totalmente válida mientras no se compruebe el cumplimiento de todas las propiedades estadísticas asumidas sobre la componente aleatoria del modelo estructural.

En la Tabla 6 se presenta la prueba de Jarque-Bera para verificar la normalidad de los residuos del modelo estimado.

TABLA 6. Prueba de Jarque-Bera para verificar la Normalidad de los residuos

Variable Analizada: Residuos	
Observaciones incluidas: 121	
Media	-1,40E-16
Mediana	0,003523
Obs. Máxima	0,05616
Obs. Mínima	-0,059001
Desv. Estándar	0,021772
Sesgo	-0,446792
Kurtosis	3,235609
Estad. Jarque-Bera	4,305605
P-Valor	0,116158

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, del Banco de México, de las SHCP y de la BMV.

Se puede concluir que los residuos tienen una distribución normal, tanto con un nivel de confianza del 90% como del 95%, ya que el estadístico de Jarque-Bera es 4,3056 con un p-valor de 0,116158. Además, en la Tabla 7 se presenta la prueba de White para verificar si los residuos cumplen el principio de homoscedasticidad.

TABLA 7. Prueba de White para verificar la homoscedasticidad de los residuos

Prueba de Heteroscedasticidad de White			
Estadístico-F	1,424423	P-Valor F(35,85)	0,0955
Obs*R-Cuadrada	44,73278	P-Valor Ji-Cuadrada(35)	0,1254

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, del Banco de México, de la SHCP y de la BMV.

A partir de los resultados anteriores se puede concluir que, según el estadístico de White (44,7327), con un nivel de confianza del 90% los residuos no tienen heteroscedasticidad. Finalmente, en la Tabla 8A se muestra la prueba de

Breusch-Godfrey para verificar la no autocorrelación de los residuos. Es importante mencionar que, dada la frecuencia mensual de los datos analizados, esta prueba se realizó considerando doce retardos.

TABLA 8A. Prueba de Breusch-Godfrey para verificar la No-Autocorrelación de los residuos

Prueba de Autocorrelación: Breusch-Godfrey			
Estadístico-F	5,86639	P-Valor F(12,101)	0
Obs*R-Cuadrada	49,69757	P-Valor Ji-Cuadrada (12)	0

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, del Banco de México, de la SHCP y de la BMV.

Se obtiene que el valor del estadístico de Breusch-Godfrey es 49,6976 con un p-valor de prácticamente cero. Por tanto, se rechaza la hipótesis de que los residuos no están correlacionados, por lo que existe un problema de autocorrelación en los residuos y es necesario considerar este hecho en el modelo. Posteriormente, se estima el modelo considerando que los residuos tienen una estructura autorregresiva de orden 6 y 12 únicamente, lo que significa que se excluyen otros retardos porque no resultan estadísticamente significativos (Tabla 8B). En este caso, también se tiene en cuenta la coherencia de los retardos a considerar en el modelo en función de la naturaleza de las variables y, por esta razón, no se ha incluido el retardo de orden 10. Después de considerar que la estructura de la componente aleatoria del modelo estructural obedece a un modelo autorregresivo de orden 6 y 12 se realiza la estimación correspondiente del modelo, donde solamente el retardo de orden 12 contribuye a modelar apropiadamente la autocorrelación. Por este motivo se realiza la estimación del modelo considerando una estructura AR(12) para la componente aleatoria.

Así, el modelo estructural tiene la forma:

$$\begin{aligned}
 \ln(IGAE_t) = & \ln(\beta_0) + \beta_1 BCP_{t-4} + \beta_2 CONACYT_{t-3} \\
 & + \beta_3 BCNP_{t-4} + \beta_4 \ln(IPCP_{t-2}) \\
 & + \beta_5 \ln(DESEMPLEO_t) + \\
 & \beta_6 \ln(REMESAS_{t-2}) + \beta_7 \ln(IFB_{t-2}) \\
 & + \varepsilon_t \quad \text{tal que} \quad \varepsilon_t = \rho_0 + \rho_{12}\varepsilon_{t-12} + v_t
 \end{aligned} \quad (5)$$

La Tabla 9 muestra el resultado de la estimación del modelo en el que, inicialmente, las estimaciones parecen ser significativas. Para confirmar esta interpretación es necesario validar que todas las características estadísticas asumidas sobre la componente aleatoria del modelo estructural se cumplen para los residuos del modelo estimado.

Se realizan las mismas pruebas para determinar si las condiciones estadísticas que se asumen sobre la componente aleatoria se cumplen para los residuos del modelo (5).

La Tabla 10 muestra el análisis sobre la normalidad de los residuos del modelo (5) y la hipótesis de que los residuos se distribuyen de manera normal se verifica mediante la prueba de Jarque-Bera.

TABLA 8B. Modelo de Breusch-Godfrey para verificar la No-Autocorrelación de los residuos

Variable Dependiente: Residuos				
Métido: Mínimos Cuadrados				
Observaciones incluidas: 121				
	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico-t	P-Valor
C	-0,075036	0,169309	-0,443186	0,6586
BCNP(-4)	-3,52E-07	3,93E-06	-0,089672	0,9287
CONACYT(-3)	-5,70E-05	7,95E-05	-0,716234	0,4755
LOG(DESEMPLEO)	0,023177	0,01397	1,659101	0,1002
LOG(IFB(-2))	0,037026	0,051665	0,716645	0,4752
BCP(-4)	2,85E-06	4,60E-06	0,619161	0,5372
LOG(REMESAS(-2))	-0,008829	0,00946	-0,933237	0,3529
LOG(IPCP(-2))	-0,007039	0,011924	-0,590355	0,5563
RESID(-1)	0,085865	0,089793	0,956255	0,3412
RESID(-2)	-0,053865	0,090427	-0,595678	0,5527
RESID(-3)	-0,12543	0,090992	-1,378461	0,1711
RESID(-4)	-0,128978	0,101447	-1,271381	0,2065
RESID(-5)	0,153818	0,092691	1,659468	0,1001
RESID(-6)	-0,263382	0,095177	-2,76727	0,0067
RESID(-7)	0,114479	0,097392	1,175436	0,2426
RESID(-8)	0,014432	0,094011	0,153509	0,8783
RESID(-9)	-0,05124	0,095801	-0,534856	0,5939
RESID(-10)	-0,181997	0,101	-1,801946	0,0745
RESID(-11)	0,133535	0,101125	1,320503	0,1897
RESID(-12)	0,503003	0,099196	5,070815	0
R-Cuadrada	0,410724	Media de la Var. Dependiente		-1,40E-16
R-Cuadrada Ajustada	0,29987	Desv. Est. Variable Dependiente		0,021772
Error Estándar de la Regresión	0,018218	Criterio de Inf de Akaike		-5,022945
Suma de los Cuadrados de los Residuos	0,03352	Criterio de Inf de Schwarz		-4,560831
Log de la Verosimilitud	323,8882	Criterio de Inf de Hannan-Quinn		-4,835263
Estadístico-F	3,705089	Estadístico de Durbin-Watson		1,975562
P-Valor (Estadístico-F)	0,000009			

Nota: BCNP es la Balanza Comercial No Petrolera, CONACYT es la inversión en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, DESEMPLEO es la tasa de desempleo, IFB es la Inversión Fija Bruta, BCP es la Balanza Comercial Petrolera, REMESAS representa las transferencias hacia México de trabajadores en Estados Unidos e IPCP es el promedio mensual del Índice de Precios y Cotizaciones. Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, del Banco de México, de la SHCP y de la BMV.

TABLA 9. Estimación del Modelo Estructural, con estructura AR(12) para la componente aleatoria

Variable Dependiente: LOG(IGAE)				
Método: Mínimos Cuadrados				
Observaciones incluidas: 109 después de ajustes				
Convergencia lograda después de 7 iteraciones				
	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico-t	P-Valor
C	3,154693	0,183545	17,18758	0
BCNP(-4)	1,11E-05	4,44E-06	2,500309	0,014
CONACYT(-3)	0,000208	8,82E-05	2,362966	0,0201
LOG(DESEMPLEO)	-0,062498	0,013394	-4,666227	0
LOG(IFB(-2))	0,149881	0,057056	2,626893	0,01
BCP(-4)	1,25E-05	3,61E-06	3,456243	0,0008
LOG(REMESAS(-2))	0,024409	0,014596	1,672316	0,0976
LOG(IPCP(-2))	0,074084	0,010739	6,898684	0
AR(12)	0,70262	0,080356	8,743855	0
R-Cuadrada	0,944947	Media de la Var. Dependiente		4,684877
R-Cuadrada Ajustada	0,940543	Desv. Est. Variable Dependiente		0,07169
Error Estándar de la Regresión	0,017481	Criterio de Inf de Akaike		-5,176475
Suma de los Cuadrados de los Residuos	0,030558	Criterio de Inf de Schwarz		-4,954254
Log de la Verosimilitud	291,1179	Criterio de Inf de Hannan-Quinn		-5,086356
Estadístico-F	214,5548	Estadístico de Durbin-Watson		1,992592
P-Valor (Estadístico-F)	0			

Nota: IGAE es el Índice Global de Actividad Económica, BCNP es la Balanza Comercial No Petrolera, CONACYT es la inversión en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, DESEMPLEO es la tasa de desempleo, IFB es la Inversión Fija Bruta; BCP es la Balanza Comercial Petrolera, REMESAS representa las transferencias hacia México de trabajadores en Estados Unidos, IPCP es el promedio mensual del Índice de Precios y Cotizaciones.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, del Banco de México, de la SHCP y de la BMV.

TABLA 10. Prueba de Jarque-Bera para verificar la Normalidad de los residuos

Variable Analizada: Residuos	
Observaciones incluidas: 109	
Media	8,64E-12
Mediana	0,001142
Obs. Máxima	0,038638
Obs. Mínima	-0,0516
Desv. Estándar	0,016821
Sesgo	-0,261346
Kurtosis	3,148913
Estad. Jarque-Bera	1,341524
P-Valor	0,511319

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, del Banco de México, de la SHCP, y de la BMV.

Según los resultados anteriores, el valor del estadístico de Jarque-Bera es 1,3415 con un p-valor de 0,511319 y, por tanto, se obtiene que tanto la medida de sesgo como

la medida de curtosis para la distribución de los residuos son estadísticamente iguales a las de una variable aleatoria con distribución normal. Como consecuencia, la hipótesis sobre la normalidad de los residuos no se rechaza. Este resultado es relevante en el caso de que se pretendan realizar inferencias estadísticas. La Tabla 11 muestra los resultados de la prueba de White para determinar si los residuos son homoscedásticos.

TABLA 11. Prueba de White para verificar la homoscedasticidad de los residuos

Prueba de Heteroscedasticidad de White			
Estadístico-F	1,272993	P-Valor F(35,73)	0,1918
Obs*R-Cuadrada	41,31239	P-Valor Ji-Cuadrada(35)	0,2142

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, del Banco de México, de la SHCP y de la BMV.

Se observa que el estadístico de White es 41,3124 y que el p-valor es 0,2142 lo que significa que la hipótesis sobre la homoscedasticidad en los residuos no se rechaza. Finalmente, en la Tabla 12 se muestran los resultados de la prueba de Breusch-Godfrey para verificar si los residuos no están autocorrelacionados. Para ello se consideran 12 retardos como en el modelo anterior debido a la frecuencia mensual de los datos.

Se obtiene que el valor del estadístico de Breusch-Godfrey es 8,25434 y tiene un p-valor de 0,765 y, por tanto, no se rechaza la hipótesis de que los residuos no están correlacionados con sus propios retardos. A partir de los resultados anteriores se concluye que, al asumir una estructura AR(12) para la componente aleatoria, se ha reflejado adecuadamente la autocorrelación que prevalecía en el primer modelo. Este resultado y el obtenido en la prueba para verificar la homoscedasticidad de los residuos permiten afirmar que los estimadores son de mínima varianza y que el modelo econométrico estimado es estadísticamente robusto. Por tanto, se puede afirmar que todas las estimaciones de los parámetros del modelo (5) resultan significativas y que se cumple la hipótesis H1, que establece que el desempeño del mercado de capitales de México influye positivamente en el crecimiento de la economía real. La estimación del coeficiente de las remesas resulta significativa con un nivel de confianza del 90%. Las demás estimaciones resultan significativas con niveles de confianza del 90% y del 95%. Estos resultados son consistentes con la teoría de crecimiento económico de Samuelson y Nordhaus (2006), además de que los signos de los estimadores son los esperados. Es importante mencionar que el modelo (5) explica más del 94% de la variabilidad total observada en el crecimiento económico de México, medido a través del IGAE.

TABLA 12. Prueba de Breusch-Godfrey para verificar la No-Autocorrelación de los residuos

Prueba de Autocorrelación de Breusch-Godfrey			
Estadístico-F	0,600838	P-Valor F(12,88)	0,836
Obs*R-Cuadrada	8,254343	P-Valor Ji-Cuadrada(12)	0,765

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, del Banco de México, de la SHCP y de la BMV.

Para interpretar los coeficientes del modelo (5) es conveniente recordar su estructura lineal, que constituye el modelo (4). Así los coeficientes de las variables no expresadas en logaritmos, por ejemplo β_1 , se interpretan como:

$$\beta_1 = \frac{\partial \ln(IGAE)}{\partial BCP} = \frac{\partial(IGAE)/IGAE}{\partial BCP} \quad (6)$$

que representa la variación porcentual del IGAE si la Balanza Comercial Petrolera se incrementa en un millón de dólares. A partir de la expresión anterior se obtiene:

$$\beta_1 = \frac{\partial(IGAE)/IGAE}{\partial BCP} = \frac{\partial(IGAE)/IGAE}{\partial BCP} \left(\frac{BCP}{BCP} \right) \quad (7)$$

donde:

$$\beta_1(BCP) = \frac{\partial(IGAE)/IGAE}{\partial BCP / BCP} \quad (8)$$

representa la variación porcentual en el IGAE ante un cambio en un punto porcentual, en este caso, de la Balanza Comercial Petrolera.

Con respecto a los coeficientes de las variables expresadas en logaritmos, por ejemplo β_4 , se interpretan como:

$$\beta_4 = \frac{\partial \ln(IGAE)}{\partial \ln(IPCP)} = \frac{\partial(IGAE)/IGAE}{\partial(IPCP)/IPCP} \quad (9)$$

y mide, de manera directa, la variación porcentual del IGAE si el IPCP se incrementa un punto porcentual. En otras palabras, es una estimación directa de la elasticidad. Teniendo en cuenta lo anterior, la Tabla 13 muestra todas las elasticidades estimadas a partir del modelo (5).

Los resultados que aparecen en la última columna corresponden a las estimaciones de la variación porcentual del IGAE ante un aumento de un punto porcentual de cada una de las variables explicativas. Se obtiene que por cada punto porcentual de incremento en la Balanza Comercial no Petrolera la contribución, cuatro meses después, en el crecimiento económico real sería de aproximadamente

0,02%. En este mismo sentido si el presupuesto destinado mensualmente a Ciencia y Tecnología se incrementara un 1%, tres meses después, el IGAE se incrementaría en 0,014% (siempre que los demás determinantes permanecieran constantes). Cabe resaltar que si la tasa de desempleo aumentara un 1%, el IGAE disminuiría un 0,063%, aproximadamente, o de manera equivalente, si disminuyera un punto porcentual la tasa de desempleo, el IGAE aumentaría un 0,063%, aproximadamente. Se observa que el factor que más influye en el crecimiento de la economía real es la Inversión Fija Bruta, ya que si se incrementase un punto porcentual, el IGAE aumentaría un 0,15% dos meses después. Además, si la Balanza Comercial Petrolera aumentara un 1%, el IGAE aumentaría un 0,013% cuatro meses después. De manera similar, si las remesas se incrementasen un punto porcentual, el IGAE crecería un 0,025% dos meses después. Finalmente, si el desarrollo del mercado de capitales aumentase un 1%, el IGAE se incrementaría un 0,075% dos meses después. Por tanto, se puede afirmar que la evolución del mercado de capitales tiene un mayor impacto en el crecimiento económico de México que las remesas y que la inversión en ciencia y tecnología, y su influencia es muy parecida a la que ejercería la disminución en la tasa de desempleo, pero en sentido contrario. Sin embargo, la inversión fija bruta muestra un impacto dos veces mayor en el crecimiento económico de México que el desarrollo del mercado de capitales de México, debido a que es un mercado que aún está en desarrollo.

TABLA 13. Elasticidades estimadas de las variables del Modelo Estructural

Variable	Coefficiente	Elasticidad
BCNP(-4)	0,0000111	0,0194202
CONACYT(-3)	0,000208	0,0139435
LOG(DESEMPLEO)	-0,062498	-0,062498
LOG(IFB(-2))	0,149881	0,149881
BCP(-4)	0,0000125	0,0132697
LOG(REMESAS(-2))	0,024409	0,024409
LOG(IPCP(-2))	0,074084	0,074084

Notas: BCNP es la Balanza Comercial No Petrolera, CONACYT es la inversión en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, DESEMPLEO es la tasa de desempleo, IFB es la Inversión Fija Bruta, BCP es la Balanza Comercial Petrolera, REMESAS representa las transferencias hacia México de trabajadores en Estados Unidos e IPCP es el promedio mensual del Índice de Precios y Cotizaciones. Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, del Banco de México, de la SHCP y de la BMV.

Si bien la balanza comercial, tanto petrolera como no petrolera, tiene un peso estadísticamente significativo en el comportamiento del IGAE, constituye, en términos relativos junto con la inversión en ciencia y tecnología, los que menor impacto tienen en el crecimiento económico de México, lo que puede deberse a la proporción que aún tienen las importaciones en la actividad económica del país. Con

respecto a la inversión en ciencia y tecnología, si bien ha aumentado a través del tiempo, los esfuerzos no han sido suficientes y sería recomendable destinar una mayor proporción del gasto público a esta partida para contribuir en mayor medida al crecimiento del país.

Conclusiones

El objetivo de este trabajo es estimar un modelo económico estructural en el que, además de los determinantes del crecimiento económico establecidos en la teoría, se incluye el desarrollo del mercado de capitales de la Bolsa Mexicana de Valores con la intención de cuantificar la influencia de este mercado financiero en el crecimiento de la economía de México.

Se concluye que el desarrollo del mercado de capitales de México tiene un peso similar en el crecimiento de la economía nacional al que tiene la disminución en la tasa desempleo y es casi tres veces mayor al que ejercen las remesas en el crecimiento económico real, considerando el horizonte temporal comprendido entre abril de 2000 y agosto de 2010. Además, el impacto del desarrollo del mercado de capitales de la Bolsa Mexicana de Valores en el crecimiento económico es considerablemente mayor a la influencia que tiene la inversión en ciencia y tecnología e incluso la balanza comercial, tanto petrolera como no petrolera. Por tanto, se puede deducir que el mercado de capitales de México goza de mayor confianza y fiabilidad debido a las reformas que está llevando a cabo en México, lo que debería convertirle en fuente de financiación y destino de inversión. En la medida en que se siga trabajando en esta dirección, se propiciará mayor crecimiento y desarrollo para las empresas del país, mayor generación de riqueza y un mayor bienestar para la sociedad.

Limitaciones y líneas futuras de investigación

La principal limitación de este trabajo fue la falta de disponibilidad de información para todas las variables en el horizonte temporal analizado por Zavaleta y Urbina (2011). De haber contado con la información para todas las variables hubiera sido posible estimar un modelo estructural en el que se incluyera una variable *dummy* para medir el impacto derivado de la crisis de México de 1995 e identificar un posible cambio estructural, con el fin de analizar las diferencias de la influencia de cada variable en el crecimiento de la economía real de México, antes y después de la crisis.

Como una línea futura de investigación, se planteará un modelo complementario que incluya también como determinante del crecimiento económico el desarrollo del mercado

de deuda corporativa, medido a través del Índice CORPOTRAC, tal como indican Zavaleta y Gutiérrez (2012). Estos autores obtienen que el desarrollo de este mercado anticipa la evolución de la economía de México. Otra línea de investigación futura contempla la estimación de estos modelos estructurales para los países más importantes de América Latina a efectos comparativos y para facilitar la toma de decisiones por parte de las autoridades competentes.

Referencias bibliográficas

- Aghion, P., & Howitt, P. (2009). *The Economics of Growth*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Arestis, P., & Demetriades, P. (1997). Financial Development and Economic Growth: Assessing the Evidence. *The Economic Journal*, 107(442), 783-799.
- Arestis, P., Demetriades, P., & Luintel, K. (2001). Financial Development and Economic Growth: The Role of Stock Markets. *The Journal of Money, Credit and Banking*, 33(1), 16-41.
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- BMV (2014). Bolsa Mexicana de Valores. <http://www.bmv.com.mx>. Recuperado el 12 de diciembre de 2014.
- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance*. New York: Cambridge University Press.
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Guiso, L., Sapienza, P., & Zingales, L. (2004). Does Local Financial Development Matter? *The Quarterly Journal of Economics*, 119(3), 929-969.
- King, R., & Levine, R. (1993). Finance and Growth: Schumpeter Might be Right. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 717-737.
- Knight, F. H. (1944). Diminishing Returns from Investment. *Journal of Political Economy*, 52(1), 26-47.
- Levine R. (1997). Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda. *Journal of Economic Literature*, 35(2), 688-726.
- Levine, R., & Zervos, S. (1998). Stock Markets, Banks, and Economic Growth. *The American Economic Review*, 88(3), 537-558.
- Malthus, T. R. (1986). *An Essay on the Principle of Population*. London: W. Pickering.
- Parkin, M., & Loria, E. (2010). *Macroeconomía: Versión para Latinoamérica*. México, D. F.: Pearson.
- Ramsey, F. (1928). A Mathematical Theory of Saving. *Economic Journal*, 38(152), 543-559.
- Ricardo, D. (1951). *On the Principles of Political Economy and Taxation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Romer, D. (2006). *Macroeconomía Avanzada*. (Trinidad, G. Trad.). Madrid, España: McGraw-Hill.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Source: Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2006). *Economía*. México, D. F.: McGraw-Hill.
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2010). *Economía con aplicaciones a Latinoamérica*. 19 edición, McGraw-Hill, 515-525.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Shen, C. H., & Lee, C. C. (2006). Same Financial Development yet Different Economic Growth: Why? *Journal of Money, Credit and Banking*, 38(7), 1907-1944.
- Smith, A. (1937). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. New York: Random House.
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(February), 65-94.
- Young, A. (1928). Increasing Returns and Economic Progress. *Economic Journal*, 38(December), 527-542.
- Zavaleta Vázquez, O. H. (2006). *The Impact on the Variables of Microstructure due to the Implementation of an Electronic Trading System in the Mexico Stock Exchange*. Disertación Doctoral, Universidad de Tulane.
- Zavaleta Vázquez, O. H. (2011). *La influencia del Mercado Accionario de México en el crecimiento de la Economía Real, antes y después de la implementación del Sistema SENTRA*. Trabajo en Proceso.
- Zavaleta Vázquez, O. H., & Urbina Argueta, H. A. (2011). Mercados Financieros y Desarrollo Económico: Un análisis sobre México. *CONCYTEG*, 6(68), 226-235.
- Zavaleta-Vázquez, O. H., & Gutiérrez-Muñoz, O. (2012). Mercados Financieros y Desarrollo Económico: Un Análisis sobre el Mercado de Deuda Corporativa de México. *Ide@s CONCYTEG*, 7(89), 1255-1272.

Anexo

TABLA A. Estadísticos descriptivos de las variables analizadas

	BCNP	BCP	CONACYT	DESEMPLEO	IFB	IGAE	IPCP	REMESAS
Media	-1.701,13	1.011,92	64,37069	3,734574	117,7496	107,3601	16.582,12	1.532,219
Mediana	-1.600,309	879,226	58,78153	3,61	114,2733	106,5975	13.604,81	1691,59
Obs. Máx.	-439,426	2.686,161	151,3791	6,409583	147,1896	122,627	33.406,8	2.636,598
Obs. Mín.	-3.573,694	-201,168	4,998554	2,17	97,91498	91,89875	5.529,985	498,8308
Desv. Est.	693,3457	536,9317	31,65274	0,924975	15,61351	7,954905	9.801,053	581,761
Sesgo	-0,669182	0,74682	0,685183	0,824838	0,223238	0,152604	0,34979	-0,261748
Kurtosis	3,03109	3,782958	3,055096	3,307812	1,612995	1,824675	1,541764	1,824985
Estad. Jarque-Bera	9,334306	14,8124	9,796549	14,66761	11,05794	7,679893	13,6243	8,618274
P-Valor	0,009399	0,000607	0,007459	0,000653	0,00397	0,021495	0,0011	0,013445
Observaciones	125	125	125	125	125	125	125	125
Frecuencia	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual

Notas: BCNP es la Balanza Comercial No Petrolera, BCP es la Balanza Comercial Petrolera, CONACYT es la inversión en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, DESEMPLEO es la tasa de desempleo, IFB es la Inversión Fija Bruta, IGAE es el Índice Global de Actividad Económica, IPCP es el promedio mensual del Índice de Precios y Cotizaciones y REMESAS representa las transferencias hacia México de trabajadores en Estados Unidos.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, del Banco de México, de la SHCP y de la BMV.

TABLA A1. Determinación del orden de VAR para todas las variables del modelo estructural

Criterios de Selección para el orden del VAR						
Variables Endógenas: IGAE BCNP CONACYT DESEMPLEO IFB BCP REMESAS IPCP						
Variables Exógenas: C						
Observaciones incluidas: 119						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-5.209,145	NA	1,66E+28	87,6831	87,86994	87,75897
1	-4.424,393	1.450,802	9,13E+22	75,56963	77,25111	76,25243
2	-4.246,357	305,2043	1,36E+22	73,65306	78,79472	75,13286
3	-4.152,94	147,5831	8,60E+21	73,15866	77,82945	75,05532
4	-4.057,441	138,0316	2.63e+21*	71.60885*	76.82920*	74.94279*
5	-3.966,447	119,287	3,87E+21	72,17558	79,83568	75,28611
6	-3.868,726	114.9653*	5,43E+21	72,62927	80,76361	75,32631
* Indica el orden apropiado del modelo, por criterio LR: Estadístico de la prueba del Cociente de Verosimilitudes FPE: Error de predicción final AIC: Criterio de información de Akaike SC: Criterio de información de Schwarz HQ: Criterio de información de Hannan-Quinn						

Notas: Lag indica el retardo, LogL es el logaritmo natural de la función de verosimilitud, IGAE es el Índice Global de Actividad Económica, BCNP es la Balanza Comercial No Petrolera, CONACYT es la inversión en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, DESEMPLEO es la tasa de desempleo, IFB es la Inversión Fija Bruta, BCP es la Balanza Comercial Petrolera, REMESAS representa las transferencias hacia México de trabajadores en Estados Unidos e IPCP es el promedio mensual del Índice de Precios y Cotizaciones.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, del Banco de México, de la SHCP y de la BMV.

TABLA A2. Estimación del VAR para todas las variables del modelo estructural

Estimación del VAR								
Observaciones incluidas: 121 después de ajustes								
	IGAE	BCNP	CONACYT	DESEMPLEO	IFB	BCP	REMESAS	IPCP
IGAE(-1)	-0,143441	-17,63736	-0,081427	0,027019	0,00819	-0,174488	-43,22484	53,1532
Error Estándar	-0,12378	19,5169	1,15083	0,01746	0,01001	18,0078	7,22651	45,6658
Estadístico-t	-1,15884	-0,9037	-0,07076	1,54748	0,81818	-0,00969	-5,98143	1,16396
IGAE(-2)	0,000266	17,21993	1,177689	0,019178	0,005083	33,19633	11,87903	-71,43871
Error Estándar	0,14248	22,4652	1,32469	0,0201	0,01152	20,7281	8,31818	52,5643
Estadístico-t	0,00187	0,76652	0,88903	0,95413	0,44123	1,60151	1,42808	-1,35907
IGAE(-3)	-0,079027	28,7944	-1,793619	0,018986	0,003783	3,227775	-10,00522	-58,57995
Error Estándar	0,14087	22,2102	1,30965	0,01987	0,01139	20,4929	8,22378	51,9677
Estadístico-t	-0,56099	1,29645	-1,36954	0,95551	0,33213	0,15751	-1,21662	-1,12724
IGAE(-4)	-0,049054	-6,189082	1,052929	-0,009551	0,006801	14,16942	4,427577	32,16633
Error Estándar	0,13544	21,3551	1,25923	0,01911	0,01095	19,7039	7,90715	49,9669
Estadístico-t	-0,36218	-0,28982	0,83617	-0,49979	0,6211	0,71912	0,55995	0,64375
BCNP(-1)	-0,001336	0,388299	0,016982	0,000286	0,0000725	0,095065	-0,006155	-0,188286
Error Estándar	0,0077	0,12191	0,00719	0,00011	0,000063	0,11248	0,04514	0,28524
Estadístico-t	-0,17351	3,18513	2,36189	2,6	1,15079	0,84517	-0,13635	-0,6601
BCNP(-2)	0,001544	-0,124041	0,002225	-0,000109	0,000025	0,086349	0,049603	0,111143
Error Estándar	0,008111	0,12692	0,00748	0,00011	0,000065	0,11711	0,047	0,29697
Estadístico-t	0,19036	-0,97732	0,29746	-0,99091	0,38462	0,73733	1,05538	0,37426
BCNP(-3)	-0,000106	0,227003	0,00233	0,0000336	0,0000466	0,06635	0,062139	-0,098913
Error Estándar	0,0008	0,12553	0,0074	0,00011	0,000064	0,11583	0,04648	0,29372
Estadístico-t	-0,1325	1,80836	0,31486	0,30545	0,72813	0,57282	1,3369	-0,33676
BCNP(-4)	0,000313	-0,204853	0,001979	0,00019	-0,000045	-0,199991	-0,056196	0,118905
Error Estándar	0,00007	0,10996	0,00648	0,000098	0,000056	0,10146	0,04072	0,25729
Estadístico-t	4,47143	-1,86298	0,3054	1,93878	-0,80357	-1,97113	-1,38006	0,46214
CONACYT(-1)	-0,021806	3,637127	0,339138	0,001861	-0,000415	1,928339	-0,008489	-0,766541
Error Estándar	0,1182	1,86347	0,10988	0,00167	0,00096	1,71939	0,68999	4,36018
Estadístico-t	-0,18448	1,9518	3,08644	1,11437	-0,43229	1,12153	-0,0123	-0,1758
CONACYT(-2)	0,005843	-2,435944	-0,091885	-0,0000219	-0,000129	-1,677668	-0,65588	-1,889031
Error Estándar	0,01266	1,9954	0,11766	0,00179	0,00102	1,84111	0,73884	4,66887
Estadístico-t	0,46153	-1,22078	-0,78094	-0,01223	-0,12647	-0,91123	-0,88772	-0,4046
CONACYT(-3)	0,018749	0,082578	0,018756	0,002997	-0,001282	-1,532721	0,154093	-0,023816
Error Estándar	0,01021	1,96235	0,11571	0,00176	0,00101	1,81062	0,7266	4,59153
Estadístico-t	1,83634	0,04208	0,16209	1,70284	-1,26931	-0,84652	0,21207	-0,00519
CONACYT(-4)	-0,002295	-2,990787	-0,008815	-0,001468	-0,00041	-0,184477	0,176906	-15,46321
Error Estándar	0,01243	1,95951	0,11554	0,00175	0,001	1,808	0,72555	4,58489
Estadístico-t	-0,18463	-1,52629	-0,07629	-0,83886	-0,41	-0,10203	0,24382	-3,37265
DESEMPLEO(-1)	-2,363441	134,1488	4,106643	0,724785	0,050451	-47,1488	-37,4833	173,6891
Error Estándar	1,79605	125,513	7,40104	0,11231	0,06435	115,808	46,4738	293,678
Estadístico-t	-1,31591	1,0688	0,55487	6,45343	0,78401	-0,40713	-0,80655	0,59143
DESEMPLEO(-2)	2,649147	70,93854	-13,16629	-0,184159	-0,066869	23,83566	31,07923	544,3408
Error Estándar	1,90852	143,246	8,44668	0,12818	0,07345	132,17	53,0398	335,169
Estadístico-t	1,38806	0,49522	-1,55875	-1,43672	-0,9104	0,18034	0,58596	1,62408
DESEMPLEO(-3)	1,280339	-346,3847	8,17404	0,030756	0,01856	-22,46371	-11,69885	-286,9129
Error Estándar	0,98061	148,306	8,74501	0,1327	0,07604	136,838	54,9131	347,007
Estadístico-t	1,30566	-2,33561	0,93471	0,23177	0,24408	-0,16416	-0,21304	-0,82682
DESEMPLEO(-4)	-1,289705	324,1211	3,337379	0,157126	0,006972	-76,64939	10,87258	0,455304
Error Estándar	0,9771	122,525	7,2248	0,10964	0,06282	113,051	45,3672	286,685

(Continúa)

TABLA A2. Estimación del VAR para todas las variables del modelo estructural (continuación)

Estimación del VAR								
Observaciones incluidas: 121 después de ajustes								
	IGAE	BCNP	CONACYT	DESEMPLEO	IFB	BCP	REMESAS	IPCP
Estadístico-t	-1,31993	2,64535	0,46193	1,43311	0,11098	-0,67801	0,23966	0,00159
IFB(-1)	2,52817	-273,0187	15,75063	-0,223397	2,842749	149,1523	90,29008	256,1322
Error Estándar	2,13188	178,463	10,5233	0,15969	0,0915	164,664	66,0794	417,569
Estadístico-t	1,18589	-1,52983	1,49674	-1,39894	31,0683	0,9058	1,36639	0,61339
IFB(-2)	5,549303	659,2852	-38,56532	0,513773	-3,333924	-159,7602	-197,5236	560,9241
Error Estándar	2,9024	457,621	26,9841	0,40948	0,23463	422,237	169,443	1070,75
Estadístico-t	1,91197	1,44068	-1,42919	1,2547	-14,20928	-0,37837	-1,16572	0,52386
IFB(-3)	4,730647	-612,8788	34,5133	-0,40535	1,96605	-82,28509	191,2759	-1591,189
Error Estándar	2,96103	451,098	26,5995	0,40364	0,23129	416,218	167,028	1055,48
Estadístico-t	1,59764	-1,35864	1,29752	-1,00424	8,50037	-0,1977	1,14517	-1,50755
IFB(-4)	-1,459574	203,9534	-10,95141	0,114875	-0,500014	85,12613	-74,65041	818,6966
Error Estándar	1,05606	166,508	9,81836	0,14899	0,08537	153,634	61,6531	389,598
Estadístico-t	-1,38209	1,22489	-1,1154	0,77102	-5,85702	0,55408	-1,21081	2,10139
BCP(-1)	-0,000027	0,038485	-0,023527	-0,0000963	0,0000829	0,269456	-0,060734	0,131146
Error Estándar	0,00071	0,11255	0,00664	0,0001	0,000058	0,10385	0,04168	0,26335
Estadístico-t	-0,03803	0,34194	-3,54322	-0,963	1,42931	2,59467	-1,45715	0,49799
BCP(-2)	0,0000258	-0,232741	0,019537	-0,000113	0,0000169	0,137545	0,087955	-0,854384
Error Estándar	0,0008	0,12688	0,00748	0,00011	0,000065	0,11707	0,04698	0,29689
Estadístico-t	0,03225	-1,83434	2,6119	-1,02727	0,26	1,1749	1,87218	-2,87778
BCP(-3)	-0,000404	-0,001951	-0,002731	0,0000595	-0,0000123	-0,022702	-0,013033	0,423298
Error Estándar	0,00087	0,13711	0,00809	0,00012	0,00007	0,12651	0,05077	0,32082
Estadístico-t	-0,46437	-0,01423	-0,33758	0,49583	-0,17571	-0,17945	-0,25671	1,31943
BCP(-4)	0,002792	-0,18263	0,004218	-0,00021	-0,0000062	0,135996	0,06739	-0,241266
Error Estándar	0,00075	0,12632	0,00745	0,00011	0,000065	0,11655	0,04677	0,29557
Estadístico-t	3,72267	-1,44577	0,56617	-1,90909	-0,09554	1,16685	1,44088	-0,81627
REMESAS(-1)	-0,002139	0,518513	0,034784	0,000413	-0,0000144	0,505435	0,773099	-1,702101
Error Estándar	0,00191	0,30167	0,01779	0,00027	0,00015	0,27835	0,1117	0,70586
Estadístico-t	-1,1199	1,71881	1,95526	1,52963	-0,096	1,81583	6,92121	-2,41139
REMESAS(-2)	0,005333	0,240342	-0,041592	-0,000395	-0,0000491	-0,107946	0,142341	2,44142
Error Estándar	0,00249	0,39217	0,02312	0,00035	0,0002	0,36184	0,14521	0,9176
Estadístico-t	2,14177	0,61285	-1,79896	-1,12857	-0,2455	-0,29833	0,98024	2,66066
REMESAS(-3)	0,007627	-1,553738	0,03026	-0,000657	0,0000626	0,273569	0,225697	0,126827
Error Estándar	0,0252	0,39689	0,0234	0,00036	0,0002	0,3662	0,14696	0,92865
Estadístico-t	0,30266	-3,91478	1,29316	-1,825	0,313	0,74705	1,53577	0,13657
REMESAS(-4)	-0,007555	0,468148	-0,003149	0,001022	0,000191	-0,547435	-0,094032	-0,103065
Error Estándar	0,02264	0,35595	0,02099	0,00032	0,00018	0,32843	0,1318	0,83285
Estadístico-t	-0,3337	1,31521	-0,15002	3,19375	1,06111	-1,66682	-0,71344	-0,12375
IPCP(-1)	-0,00052	0,041646	-0,000944	0,0000384	0,0000309	0,120315	0,000209	1,079495
Error Estándar	0,00293	0,04601	0,00271	0,000041	0,000024	0,04245	0,01704	0,10765
Estadístico-t	-0,17747	0,90515	-0,34834	0,93659	1,2875	2,83428	0,01227	10,02782
IPCP(-2)	0,000941	-0,022633	0,000207	-0,000132	-0,0000037	-0,087264	0,014614	-0,218313
Error Estándar	0,00043	0,06722	0,00396	0,00006	0,000034	0,06202	0,02489	0,15729
Estadístico-t	2,18837	-0,3367	0,05227	-2,2	-0,10882	-1,40703	0,58714	-1,38796
IPCP(-3)	-0,000124	0,020999	-0,001587	0,000125	-0,0000199	0,011941	-0,024327	0,270486
Error Estándar	0,00041	0,06516	0,00384	0,000058	0,000033	0,06012	0,02413	0,15246
Estadístico-t	-0,30244	0,32227	-0,41328	2,15517	-0,60303	0,19862	-1,00816	1,77414
IPCP(-4)	0,0000244	-0,020801	0,001889	-0,0000607	0,0000103	-0,056167	0,018289	-0,193794

(Continúa)

TABLA A2. Estimación del VAR para todas las variables del modelo estructural (continuación)

Estimación del VAR								
Observaciones incluídas: 121 después de ajustes								
	IGAE	BCNP	CONACYT	DESEMPLEO	IFB	BCP	REMESAS	IPCP
Error Estándar	0,00028	0,04353	0,00257	0,000039	0,000022	0,04017	0,01612	0,10185
Estadístico-t	0,08714	-0,47785	0,73502	-1,55641	0,46818	-1,39823	1,13455	-1,90274
C		-947,3375	-67,44184	-4,168483	0,040779	-3458,848	2702,726	-497,4689
Error Estándar	19,0425	3002,43	177,042	2,68658	1,53941	2770,28	1111,71	7025,13
Estadístico-t	4,94252	-0,31552	-0,38094	-1,55159	0,02649	-1,24856	2,43114	-0,07081
R-Cuadrada	0,936639	0,797495	0,645699	0,905368	0,999895	0,714311	0,957144	0,994353
R-Cuadrada Aj	0,913599	0,723857	0,516862	0,870957	0,999856	0,610425	0,94156	0,9923
Sum. Cuad. Resid.	477,227	11863759	41250,41	9,498983	3,118771	10.100.041	1.626.521	64.950.826
Error Est. Modelo	2,328741	367,1722	21,65074	0,328547	0,188257	338,7819	135,9529	859,1144
Estadístico-F	40,65219	10,8299	5,01176	26,31005	26128,4	6,875867	61,41889	484,2345
Log Verosimilitud	-254,7098	-867,0307	-524,5049	-17,74291	49,6387	-857,2933	-746,8145	-969,8893
Criterio de Inf. de Akaike	4,755533	14,87654	9,214957	0,838726	-0,27502	14,71559	12,8895	16,57668
Criterio de Inf. de Schwarz	5,518022	15,63903	9,977446	1,601214	0,487468	15,47808	13,65198	17,33917
Media Var. Dependiente	107,6367	-1717,044	65,8009	3,77332	118,1429	1021,848	1564,782	16911,1
Desv. Est. Var. Dependiente	7,922484	698,719	31,14851	0,914597	15,71499	542,7809	562,3868	9790,231

Notas: IGAE es el Índice Global de Actividad Económica, BCNP es la Balanza Comercial No Petrolera, CONACYT es la inversión en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, DESEMPLEO es la tasa de desempleo, IFB es la Inversión Fija Bruta, BCP es la Balanza Comercial Petrolera, REMESAS representa las transferencias hacia México de trabajadores en Estados Unidos e IPCP es el promedio mensual del Índice de Precios y Cotizaciones.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, del Banco de México, de la SHCP y de la BMV.