



Problemas del Desarrollo. Revista  
Latinoamericana de Economía

ISSN: 0301-7036

revprode@servidor.unam.mx

Universidad Nacional Autónoma de  
México  
México

Loría, Eduardo

México: crecimiento económico restringido y tipo de cambio, 1950-2014

Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía, vol. 47, núm. 186, julio-  
septiembre, 2016, pp. 133-160

Universidad Nacional Autónoma de México  
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11846179007>

- 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

## MÉXICO: CRECIMIENTO ECONÓMICO RESTRINGIDO Y TIPO DE CAMBIO, 1950-2014

Eduardo Loría<sup>1</sup>

Fecha de recepción: 09 de octubre de 2015. Fecha de aceptación: 08 de marzo de 2016.

### RESUMEN

La literatura reciente demuestra empíricamente que el tipo de cambio real es fundamental en la explicación del desenvolvimiento económico de los países en desarrollo. Se prueba empíricamente que la política cambiaria antiinflacionaria que se ha aplicado sistemáticamente constituye una fuerte restricción al crecimiento económico de México y que no parece haber cambiado en todo este periodo, a pesar de existir distintos regímenes monetarios y cambiarios. Se estima un SVAR(2) (1950-2014) que demuestra que las continuas apreciaciones cambiarias reales han reducido la capacidad de crecimiento económico en México y han afectado otros equilibrios macroeconómicos. Esta, por sí misma, podría considerarse como una reforma macroeconómica estructural de fuerte impacto.

**Palabras clave:** crecimiento económico, tipo de cambio, SVAR, política monetaria.

**Clasificación JEL:** C22, E42, E52, E58, O42.

## MEXICO: RESTRICTED ECONOMIC GROWTH AND THE EXCHANGE RATE, 1950-2014

### Abstract

Recent literature has empirically demonstrated that the real exchange rate is essential to explaining the economic evolution of developing countries. It has been empirically proven that the anti-inflation exchange rate policy implemented systematically in Mexico has constituted a major restriction on the country's economic growth, a restriction that has persisted throughout this entire time period, even through different monetary and exchange rate regimes. This paper estimates an SVAR (1950-2014) that shows how the continuous appreciation of the real exchange rate has curbed Mexico's economic growth capacity and had an impact on other macroeconomic balances. This alone could be considered a highly potent structural macroeconomic reform.

**Key Words:** Economic growth, exchange rate, SVAR, monetary policy.

<sup>1</sup> Facultad de Economía, UNAM, México. Correo electrónico: [eduardol@unam.mx](mailto:eduardol@unam.mx)

## **MEXIQUE: CROISSANCE ÉCONOMIQUE RESTREINTE ET TAUX DE CHANGE, 1950-2014**

### **Résumé**

La littérature récente démontre empiriquement que le taux de change réel est fondamental pour expliquer l'essor économique des pays en développement. Il est démontré de manière empirique que le régime de change anti-inflationniste qui a été appliqué systématiquement freine fortement la croissance économique du Mexique et qu'il ne semble pas avoir changé au long de cette période, bien qu'il existe divers régimes monétaires et de change. On estime un SVAR (1950-2014) qui montre que les continuelles appréciations de la monnaie au taux de change réel ont réduit la capacité de croissance économique au Mexique et ont affecté d'autres équilibres macroéconomiques. Ceci peut être considéré en soi comme une réforme macroéconomique structurelle de fort impact.

**Mots clés:** croissance économique, taux de change, SVAR, politique monétaire.

## **MÉXICO: CRESCIMENTO ECONÔMICO RESTRITO E TAXA DE CÂMBIO, 1950-2014**

### **Resumo**

A literatura recente demonstra empiricamente que a taxa de câmbio real é fundamental na explicação do desenvolvimento econômico dos países em desenvolvimento. No trabalho se se prova empiricamente que a política cambial anti-inflacionária que se aplicou sistematicamente constituiu uma forte restrição ao crescimento econômico do México e que não parece ter mudado em todo este período, apesar de existir distintos regimes monetários e cambiais. Também se estima um SVAR (1950-2014) que demonstra que as continuas apreciações cambiais reais reduziram a capacidade de crescimento econômico no México e afetaram outros equilíbrios macroeconômicos. Está, por si mesma, poderia se considerar como uma reforma macroeconômica estrutural de forte impacto.

**Palavras-chave:** crescimento econômico, taxa de câmbio, SVAR, política monetária.

## **墨西哥：汇率及受限制的经济增长，1950-2014**

### **摘要**

近期的文献表明实际汇率对解读发展中国家的经济发展是非常重要的。经验证明，一贯的反通胀汇率政策极大制约了墨西哥的经济发展，并且虽然货币及汇率政策有过变化，但这一局面向来没有改观。SVAR模型表明，持续的实际汇率升值削弱了墨西哥的经济增长能力，同时也影响到了其他的宏观经济平衡。因此本文将探讨有重大影响的宏观经济的结构性改革。

**关键词：**经济增长、汇率、SVAR、货币政策

*Economists have long known that poorly managed exchange rates can be disastrous for economic growth. Avoiding overvaluation of the currency is one of the most robust imperatives that can be gleaned from the diverse experience with economic growth around the world, and it is one that appears to be strongly supported by cross-country statistical evidence.*

Dani Rodrik (2008: 365)

## INTRODUCCIÓN<sup>2</sup>

En la nueva literatura sobre crecimiento económico (Rodrick, 2008; Rapetti *et al.*, 2011 y Razmi *et al.*, 2012) existe un interés fundamental por la relación que hay entre el tipo de cambio y el crecimiento económico.

En los hechos es innegable que los gobiernos y los bancos centrales siempre se han preocupado por el nivel y la dinámica del tipo de cambio (nominal y real); por lo que este tema siempre ha estado presente en el debate y en la agenda de la política económica mundial y de los países en lo individual, aunque la literatura del *mainstream* no lo reporte así.

En efecto, después de la caída del patrón oro, la política de *empobrecer al vecino* a través de las depreciaciones competitivas hizo que el acuerdo de Bretton Woods, entre otras cosas, estableciera un sistema de tipos de cambio esencialmente fijos. El derrumbe de este acuerdo a principios de los años setenta del siglo xx ha generado flexibilidad y volatilidad de los tipos de cambio y de las variables financieras con importantes efectos de traspaso a variables reales y de comercio, por lo que han resurgido las preocupaciones cambiarias en todo el mundo. Parecería que este tema ha recobrado particular importancia desde la última década y media, cuando en varias ocasiones Estados Unidos (EU) acusó a China de mantener su moneda altamente depreciada, que afectó directamente su equilibrio externo y es causa de su desindustrialización (Coudert y Couharde, 2007). Por otro lado, Japón —que se ha sumido en la deflación desde mediados de los años noventa— ha planteado en repetidas ocasiones que su fuerte apreciación cambiaria respecto al dólar tiene mucho que ver (Bernanke, 2000).

<sup>2</sup> Se agradece el apoyo del proyecto: “México: crecimiento, ciclos y precarización laboral, 1980-2020”, PAPIIT IN-302514, DGAPA, UNAM; asimismo, la colaboración técnica y los comentarios de Emmanuel Salas y el apoyo para la integración de series estadísticas de Jorge Ramírez, Iván Ramírez, Eduardo Becerril y Ciro López. El autor agradece los comentarios y las sugerencias de los árbitros de la revista, pero él es único responsable de lo que se dice y omite a continuación.

En el primer caso, la paridad yuan/dólar se ha mantenido muy depreciada, de un valor mínimo de 5.57 en octubre de 1993 hasta un máximo histórico de 8.68 en febrero de 1994. Es muy probable que la gran turbulencia cambiaria que se desató desde la recesión de 2001 explique su recuperación y desde mayo de 2005 se ha fortalecido notablemente hasta llegar a 6.54 en febrero de 2016.<sup>3</sup>

El caso japonés es contrario, en virtud de que después de que en agosto de 1998 alcanzó su mayor nivel (144.69 yen/dólar), en adelante se apreció hasta llegar en octubre de 2001 a su nivel más bajo (76.6). Un puntal de la política económica del gobierno japonés en los últimos años conocida como Abenomics (Aso, 2013) ha consistido en aplicar políticas altamente expansivas que deliberadamente han buscado depreciar la relación yen/dólar. Hasta febrero de 2016 lo habían conseguido al elevar esta relación a 114.68 y ello se ha asociado al reinicio del crecimiento.

Por su parte, la larga recesión de la Eurozona (2008 en adelante), independientemente de factores estructurales que aquí no analizamos, se explica en gran medida por la incapacidad de depreciar las monedas de los países constituyentes. Sin embargo, el reciente fortalecimiento del dólar desde 2014 y la política monetaria expansiva que ha seguido la Eurozona abre una posibilidad de recuperación para el conjunto de los países de moneda única.

En el caso de los países latinoamericanos, el tipo de cambio siempre ha sido un asunto de importancia central en virtud de que desde hace muchas décadas se ha observado una importante regularidad de su nivel y variación (apreciación/depreciación) con las distintas fases del ciclo económico. Tradicionalmente, las fases de crecimiento se han asociado a periodos inflacionarios que aprecian el tipo de cambio real, que sumado a su insuficiencia productiva (que se refleja en altos coeficientes de importaciones a producto), hace que estos cortos periodos se acompañen de altos déficits externos que a la postre han conducido a crisis de balanza de pagos. Como consecuencia, las fases expansivas regularmente han finalizado en crisis externas que se han enfrentado con programas de ajuste caracterizados por medidas remediales procíclicas<sup>4</sup> y fuertes depreciaciones cambiarias que, en conjunto, han tenido fuertes efectos recesivos y redistributivos. Podemos caracterizar a este proceso como un importante hecho estilizado en la historia económica de los países latinoamericanos.

<sup>3</sup> Los datos de paridades cambiarias se obtuvieron de <<https://www.oanda.com/solutions-for-business/historical-rates-beta/hcc.html>> (2016).

<sup>4</sup> Monetarias, fiscales, de ingresos y de precios relativos.

Con el objetivo de probar con rigor estas argumentaciones para el caso de México, se estima un SVAR(2) para el periodo 1950-2014, que prueba y mide central, aunque no únicamente, la respuesta del crecimiento del producto a las variaciones del tipo de cambio real. Se concluye que un tipo de cambio alto (competitivo) y estable que evite las depreciaciones remediales es fundamental para ampliar la capacidad de crecimiento de largo plazo. Resultado similar al de Rodrik (2008) aunque con una metodología distinta. De hecho, consideramos que en las condiciones económicas actuales es un instrumento macroeconómico fundamental que tendría también fuertes implicaciones microeconómicas que en su conjunto podrían sacar a la economía mexicana de la fase de lento crecimiento en la que se encuentra sumida desde 1982.

En virtud de que consideramos que se trata de una regularidad del desarrollo, es que analizamos estas relaciones desde el año 1950, no obstante que han existido diferentes regímenes cambiarios y monetarios. Es decir, esta regularidad parecería imponerse a pesar de las diferentes condiciones de política que han existido en los últimos 65 años, y no se trata de un asunto coyuntural o de corto plazo.

El trabajo se divide en cuatro apartados además de la introducción. En el primero se hace la revisión de la literatura y se recogen los elementos teóricos que sustentan la parte empírica. En el segundo se presentan y analizan los principales hechos estilizados que fundamentan el problema de investigación desde 1950. El tercer apartado se refiere a los aspectos econométricos. En el cuarto, se analizan y discuten los principales resultados estadísticos que prueban la hipótesis central. Por último, se presentan conclusiones y se sugieren algunas líneas de política económica a seguir dentro del marco institucional actual.

## 1. REVISIÓN DE LITERATURA Y ASPECTOS TEÓRICOS

La hipótesis de que el tipo de cambio es un determinante del crecimiento, y no sólo un precio, encuentra eco en varios trabajos.

Hausmann *et al.* (2005) analizan las aceleraciones en el crecimiento económico en una muestra de 110 países para el periodo 1967-1992. Sus resultados indican que las aceleraciones en el crecimiento tienden a estar correlacionadas con incrementos en la inversión, el comercio exterior y las depreciaciones del tipo de cambio real.

Rodrik (2008) muestra, a través de diferentes técnicas de estimación y con diferentes medidas del tipo de cambio real, que los altos tipos de cambio reales estimulan el crecimiento económico, particularmente en los países en

vías de desarrollo.<sup>5</sup> Adicionalmente, demuestra que el crecimiento económico tiende a apreciar el tipo de cambio real de manera importante. En específico, concluye que para un grupo de países un crecimiento real de 10% del ingreso per cápita, aprecia al tipo de cambio real en 2.4% en promedio anual. Para el caso de México, este efecto es aún más fuerte. De acuerdo con estimaciones propias con datos de Penn World Tables (2015), este efecto es de 3.5%.<sup>6</sup> En la misma línea Glüzmann *et al.* (2012) confirman que la depreciación está positivamente asociada con el crecimiento económico, confirmando así, los hallazgos de Rodrik (2008) para China, India, Uganda y Tanzania durante 1950-2004 que se han asociado a políticas económicas deliberadas que han contrarrestado esta tendencia a la apreciación y definieron largos procesos de depreciación cambiaria.<sup>7</sup>

Ocampo (2011) señala que un tipo de cambio real estable y competitivo es fundamental para el crecimiento de largo plazo debido a que tiene un efecto semejante al progreso tecnológico en virtud de que promueve la oferta interna en detrimento de las importaciones. Asimismo, favorece la producción de bienes comerciables (exportaciones) con lo cual se genera simultáneamente un doble efecto virtuoso sobre la oferta y la demanda que reduce el hecho estilizado del crecimiento ya referido. En conjunto, ello crea nuevas oportunidades de inversión que estimulan la acumulación de capital, generando de esta manera un círculo virtuoso de elevación de la producción-productividad-demanda y competitividad interna y externa.

En una muestra de 58 países en vías de desarrollo 1960-1999, Gala (2008) muestra que un tipo de cambio competitivo permite incrementar el ahorro, la inversión y la acumulación de capital. Berg y Miao (2010) con un grupo de 181 países muestran que las depreciaciones del tipo de cambio pueden ser promotoras del crecimiento.

Caglayan y Torres (2011) investigan los efectos del comportamiento del tipo de cambio sobre la inversión de capital fijo en el sector manufacturero mexicano durante 1994-2002. Encuentran que la depreciación de la moneda tiene un efecto positivo en la inversión; que el impacto de la volatilidad del tipo de cambio en su mayoría se centra en sectores orientados a exportar y que la

<sup>5</sup> El análisis se realizó para 188 países para el periodo 1950-2004.

<sup>6</sup> Lo anterior resulta de estimar un VECM (2) para 1950-2012:  $q_t = 3.40 - 0.352*ppc_t + e_t$ ;  $MCE = -0.3036$  ( $t = -3.044$ );  $LM(10): 2.621(0.625)$ ; Normalidad (Doornik-Hansen):  $6.77(0.148)$ ;  $Htsc(N.c.): 34.06(0.416)$ . Donde  $q$  = tipo de cambio real (logaritmo),  $ppc$  = PIB per cápita en Paridad de Poder de Compra.

<sup>7</sup> A la misma conclusión llegan, entre otros, Rapetti *et al.* (2011) y Razmi *et al.* (2012).

sensibilidad de la inversión a los movimientos cambiarios es más fuerte en los sectores de bienes no duraderos y en las industrias con bajas tasas de ganancia.

Ros (2013, 2015) arguye que un tipo de cambio competitivo es crucial para el crecimiento en virtud de que colabora en la asignación eficiente de inversión en favor de los bienes y servicios comerciables y que en fechas recientes las preocupaciones por la depreciación del peso frente al dólar a causa de la caída del precio del petróleo y otros factores están injustificadas, ya que para una economía como la mexicana que se encuentra muy abierta a los mercados internacionales, un tipo de cambio depreciado es deseable.

Ros (2013, 2015) e Ibarra (2008) coinciden en que la política monetaria ha tendido a apreciar el peso en términos reales, lo que reduce la rentabilidad de la inversión. El efecto negativo de la apreciación del tipo de cambio con la rentabilidad se combina con una caída a largo plazo de la relación producto/capital. El resultado es que la inversión agregada no refleja el dinamismo de las exportaciones ni permite alcanzar altas tasas de crecimiento económico.

Garcés (2002) investiga el papel que la integración económica con (EU) ha tenido sobre el Producto Interno Bruto (PIB) mexicano durante el periodo 1980-2000. Presenta que el efecto del tipo de cambio real es positivo sobre la balanza comercial. Conviene mencionar, por otro lado, que en la medida que México se incorporó a la estructura productiva estadounidense con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) (Loría y Salas, 2015) el tipo de cambio perdió peso relativo en la explicación de la dinámica de las exportaciones<sup>8</sup> a ese país. Sin embargo, el tipo de cambio apreciado ha favorecido las importaciones y el déficit comercial con otros países, como China, tal como lo señalan Dussel y Gallagher (2013) en el sentido de que se han roto cadenas productivas domésticas en favor del comercio intrafirma<sup>9</sup> de empresas de capital extranjero situadas en México que aprovechan no sólo las ventajas geográficas y de liberalización, sino también el tipo de cambio apreciado que reduce sus costos y refuerza su estrategia comercial.

Kamin y Rogers (2000) estimaron una asociación lineal alta entre el tipo de cambio real y el crecimiento de la producción en México para el periodo 1980-1996. Reportaron que las contracciones son comúnmente precedidas por una depreciación del tipo de cambio real, y que los episodios de crecimiento positivo se relacionan con la apreciación del tipo de cambio real.

Galindo y Guerrero (2001), por medio de un modelo de vectores autorregresivos (VAR) con cointegración del producto para el periodo 1990-2000,

<sup>8</sup> Así como también del saldo favorable de la cuenta comercial.

<sup>9</sup> Arévalo *et al.* (2014).



concluyen que la desaceleración de la economía estadounidense no explica en lo fundamental la caída del ritmo de crecimiento de México y que el tipo de cambio real es una variable fundamental para explicar el comportamiento de la tasa de crecimiento económico.

Esta misma idea es compartida por Ibarra (2011) además por el hecho de que la apreciación eleva los costos laborales unitarios con lo cual se pierde competitividad.

## 2. MÉXICO: TIPO DE CAMBIO Y VARIABLES REALES. HECHOS ESTILIZADOS

En México, la estabilidad cambiaria<sup>10</sup> y de precios desde hace varias décadas se ha considerado un sinónimo de fortaleza política y económica y es a partir de la apertura comercial y la desregulación financiera, que el tipo de cambio real ha cobrado especial relevancia.

La tendencia a la apreciación ha sido una constante en el proceso de crecimiento económico de largo plazo, debido a que el tipo de cambio nominal incide directamente en la formación de precios<sup>11</sup> y, por tanto, en los salarios reales y en la distribución del ingreso.

De esta forma, tradicionalmente las autoridades económicas han centrado sus esfuerzos en contener el valor nominal del peso frente al dólar de EU para anclar la inflación. Sin embargo, ello inevitablemente conducía a apreciaciones cambiarias reales sistemáticas que acababan en crisis de balanza de pagos que habitualmente se resolvían con maxi devaluaciones nominales<sup>12</sup> y reales que generaban los efectos ya mencionados.

Los altos coeficientes de insumos importados a producto hacen que en el corto plazo las devaluaciones correctivas tengan fuertes *efectos ingreso* y *precio* sobre productores y consumidores y bajos *efectos sustitución*,<sup>13</sup> todo lo cual provoca fuertes caídas salariales, regresiones distributivas e inestabilidad po-

<sup>10</sup> Léase como apreciación nominal y real.

<sup>11</sup> Garcés (2002) afirma que la influencia de la variación del tipo de cambio en la explicación de la inflación es más importante que la de los agregados monetarios.

<sup>12</sup> Este era el término que se empleaba cuando en un régimen de tipo de cambio fijo la autoridad monetaria decidía alterar la paridad con el dólar. Desde 1995 en que existe tipo de cambio flexible es más común usar el término depreciar, que corresponde más a movimientos del mercado que a decisiones específicas de política.

<sup>13</sup> Sin embargo, esto no es así necesariamente en el mediano y largo plazos, tal como se verá más adelante.

lítica y social (Harberger, 1950; Dornbusch, 1973). Druck *et al.* (2015: 16, 24) señalan que el resultado de una devaluación es ambiguo sobre el nivel de producto, ya que el efecto total está en función de la dependencia de importaciones y de la flexibilidad del mercado laboral. Apuntan que México y Centroamérica, contrario a Sudamérica que es fuerte exportador de bienes primarios, sí han mostrado efectos positivos de los periodos de apreciación del dólar.<sup>14</sup>

En este sentido, el problema central de las economías como la de México radica en que –por sus características estructurales– al preservar el equilibrio interno (mantener baja inflación a través de apreciar el tipo de cambio) generalmente se afecta el equilibrio externo que tarde o temprano afectará al primero y así sucesivamente hasta conformar un círculo vicioso que deteriora dramáticamente la dinámica del desarrollo económico.<sup>15</sup>

Resulta claro, entonces, que un gran esfuerzo de política económica consiste en romper el círculo vicioso conformado por la dinámica: crecimiento-inflación-apreciación cambiaria-crisis de balanza de pagos-depreciación-estanflación.

En la evidencia empírica de México se resaltan los argumentos anteriores a partir de los hechos estilizados que se desprenden del análisis de la gráfica 1. En ella se relaciona la evolución del crecimiento económico ( $y$ ) y del tipo de cambio real ( $Q$ ).<sup>16</sup> Por su gran importancia es conveniente hacer un análisis puntual de los hechos estilizados que resultan de su lectura.

Por la evolución del crecimiento económico, podemos dividir a este largo periodo en dos subperiodos: 1950-1981 y 1982 en adelante. Durante el primero, la economía mexicana experimentó la mayor expansión económica de su historia (6.6% promedio anual) con una apreciación cambiaria real de 46%. Esto último se debió a la mayor inflación observada en México, dado que el tipo de cambio nominal estuvo esencialmente fijo, salvo por las devaluaciones de 1976, 1977 y 1978.

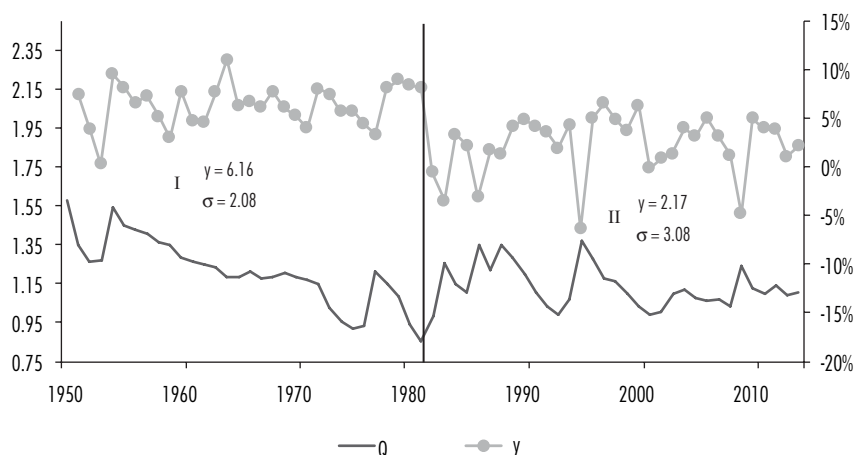
Este alto crecimiento fue muy estable, puesto que su desviación estándar fue de 2.08 frente a un 3.08 del segundo periodo. A partir de 1981 (segundo

<sup>14</sup> Lo que implica una depreciación del peso frente a esa moneda.

<sup>15</sup> De hecho, ésta fue la característica de la historia económica de México particularmente entre 1982 y 1988.

<sup>16</sup> Esta variable se construyó como:  $Q = e \frac{P^*}{P}$ , donde  $e$  = tipo de cambio nominal, pesos por un US dólar;  $P^*$  = INPC de Estados Unidos, y  $P$  = INPC de México, 1993 = 1. Véase fuente de datos históricos en el apartado 3 del anexo estadístico.

Gráfica 1. México: tipo de cambio real (Q) y crecimiento (y), 1950-2014



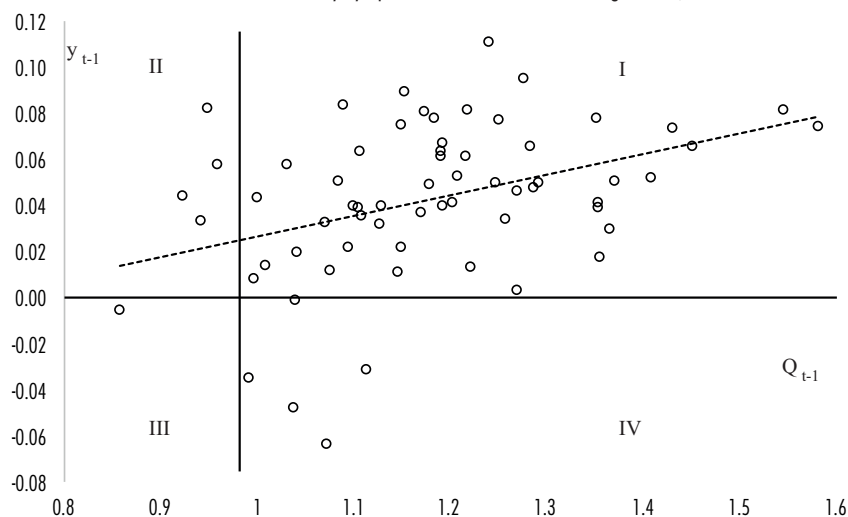
Nota: Se enlazaron las series con bases distintas para poder construir las series históricas. Véase nota metodológica en el anexo estadístico. “Q” eje de la izquierda, “y” eje de la derecha.

Fuente: elaboración propia con base en datos de Villarreal (1988), INEGI (2015) y Banxico (2015).

periodo), el crecimiento económico y el tipo de cambio real han evolucionado de manera muy distinta en la medida que el crecimiento medio anual ha sido de 2.2%, con mayor volatilidad. De hecho, una mirada a la gráfica 1 sugiere que la evolución de ambas variables en este periodo es de “tipo espejo”, en la medida que las fuertes depreciaciones se asocian con las caídas del crecimiento, particularmente en 1983, 1986, 1995 y 2009. Sin embargo, no hay que perder de vista que estas depreciaciones se acompañaron de programas integrales de ajuste que por su naturaleza son contractivos. Por lo que si presentamos a ambas variables pero ahora al tipo de cambio real (Q) con rezagos podemos observar justamente el efecto contrario. Es decir, que después de un año, las correcciones cambiarias tienen fuertes efectos de crecimiento y viceversa (véase gráfica 2).

Se puede observar con claridad el efecto positivo rezagado de las depreciaciones sobre el crecimiento debido a que el cuadrante I concentra casi la totalidad de los puntos que refieren depreciaciones con crecimiento económico. Por el contrario, los puntos que se encuentran en el cuadrante IV refieren depreciación con caída del producto como 1986, 1995 y 2009. Salvo 1995 que fue una crisis de origen interno, los demás fueron episodios internacionales adversos. Adicionalmente en el cuadro 1 se puede observar la fuerte y

Gráfica 2. México: crecimiento económico ( $y$ ) y tipo de cambio real con un rezago ( $Q$ -1), 1950-2014



Fuente: elaboración propia con base en datos de Villarreal (1988), INEGI (2015) y Banxico (2015).

significativa correlación entre ambas variables a partir del rezago de  $Q$ , particularmente con uno solo.<sup>17</sup>

Cuadro 1. Correlación parcial.  
 $y - Q$  (rezagado), 1950-2014

|                 | $Q$      | $Q_{t-1}$ | $Q_{t-2}$ | $Q_{t-3}$ |
|-----------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| $y$             | 0.008    | 0.3823    | 0.3575    | 0.2408    |
| ( $t$ )         | (0.063)  | (3.3584)  | (2.99)    | (1.92)    |
| [ $P_{value}$ ] | [0.9496] | [0.0013]  | [0.004]   | [0.0594]  |

Fuente: elaboración propia.

En este primer periodo y en la medida que hubo un fuerte proceso de apreciación cambiaria real, el crecimiento se sustentó en progresivos desequilibrios de la cuenta corriente que elevaron considerablemente la deuda externa

<sup>17</sup> Este análisis está libre de espuriedad en virtud de que ambas variables son estacionarias. Véanse pruebas de raíz unitaria en el cuadro A1 del anexo.

y su servicio, Wijnbergen (1989). La decisión de las autoridades de haber definido este patrón de crecimiento, basado en apreciaciones cambiarias sistemáticas controló la inflación, pero a costa de elevar la deuda externa, con el consecuente aumento en el pago de su servicio que en adelante se refleja en la balanza de servicios factoriales. En efecto, mientras que en 1960 el pago de intereses de la deuda representó el 39% del egreso por servicios factoriales de la balanza de pagos, en 2014 llegó a 60%.<sup>18</sup>

Una vez que se cuasi fijó el tipo de cambio nominal y se renegoció la deuda externa (1989), se observó un breve proceso de crecimiento con fuerte apreciación cambiaria que nuevamente terminó en crisis de sector externo en diciembre de 1994 que también se caracterizó por la aplicación de las políticas económicas remediales ya mencionadas.

Estas depreciaciones tuvieron efectos contractivos inmediatos, pero sólo por cuatro trimestres, y hasta el año 2000 se vivió la fase más alta de crecimiento de todo el segundo periodo. Es notable que este proceso nuevamente se acompañara de apreciación cambiaria. Sin embargo, las fuertes depreciaciones de 1995 y 1998 parecen haber rendido sus frutos sobre el crecimiento hasta el año 2000.

Llama la atención por su magnitud la depreciación de 1995,<sup>19</sup> que sólo es superada por la de 1954, no obstante que en este último año el déficit de cuenta corriente a producto fue de 3.54% contra 7% de 1994, además de haberse dado en contextos de economía prácticamente cerrada en 1954 y muy abierta en 1995. Desde 1995 se adoptó un régimen de libre flotación, pero el tipo de cambio nuevamente inició una trayectoria de fuerte apreciación,<sup>20</sup> que culminó con las depreciaciones generadas por la Gran Recesión de 2009.

La fuerte apreciación cambiaria coincidió con la recesión de 2001-2003, y es comparable con los niveles precrisis de 1993-1994. De hecho, esta apreciación, que se dio a la par de la recesión generada en EU, bien puede explicar que mientras en este país duró sólo un año, en México fue de tres años (2001-2003). Llama la atención que durante los primeros trimestres de la recesión de EU, el Banco de México subió consistentemente el tipo de interés de corto

<sup>18</sup> Cálculos propios basados en Banxico (2015).

<sup>19</sup> Con tipo de cambio fijo (1954) o semifijo, como lo era en 1994 (de *deslizamiento controlado* o *crawling peg*), habitualmente cuando el peso perdía valor se usaba el término devaluación, indicando con ello una decisión de la autoridad cambiaria. Posteriormente, el término ha cambiado a depreciación en un contexto de tipo de cambio flexible.

<sup>20</sup> Entre 1995 y 2008 la apreciación real promedio anual fue de 2.11% y para todo el periodo fue de 24%.

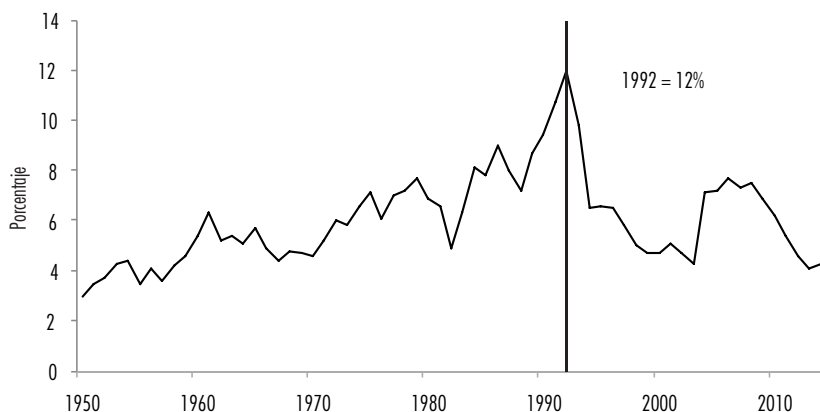
plazo, buscando: *a)* reducir la salida de capitales, *b)* reducir las presiones sobre el tipo de cambio, y *c)* contener las presiones inflacionarias. Así como ésta, muchas otras fases de apreciación y recesión han sido inducidas o prolongadas por la política monetaria.

El aumento en la carga del servicio de la deuda externa puede ayudar a explicar la fuerte reducción del gasto público de inversión a producto desde 1981 que, a su vez, puede añadirse como un factor adicional a la reducción de la acumulación de capital que explica en conjunto el lento crecimiento económico desde entonces (véase gráfica 3).

La gráfica 4 nos permite ver con claridad la estrecha relación positiva del tipo de cambio real con el saldo de la cuenta corriente que se prueba económicamente en el tercer apartado.

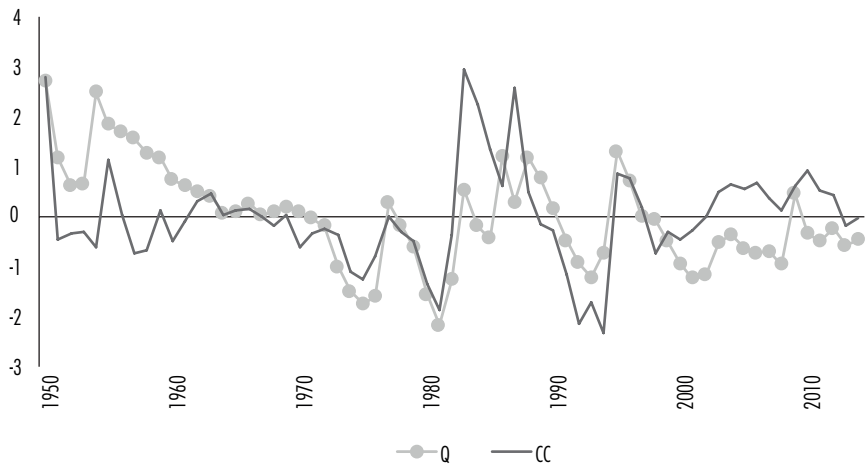
Por último, hay que destacar que la nueva política monetaria del Banco de México demuestra su aversión a las depreciaciones, en la medida que desde 2008 cuando el tipo de cambio nominal se deprecia 2% en un día interviene en el mercado cambiario para contener la depreciación, y desde abril de 2015 anunció una política de inyección diaria (primero de 52 y luego de 400 US millones) de reservas para contener las presiones cambiarias; y que por el contrario, no tiene un mecanismo de operación para evitar las apreciaciones.

Gráfica 3. México: inversión pública/PIB, 1950-2014



Fuente: Foncerrada (2015).

Gráfica 4. Tipo de cambio real (Q) y cuenta corriente como proporción del PIB (cca). Series normalizadas\*



\* Nota: Las variables están normalizadas para ser comparables visualmente:  $x_t = \frac{x_{it} - \bar{x}}{\sigma}$

Fuente: elaboración propia basada en datos de INEGI (2015) y Banxico (2015).

### 3. ASPECTOS ECONOMETRICOS

Con la finalidad de probar empíricamente los argumentos anteriores, y siguiendo con los criterios tradicionales de información de Akaike, Schwartz y error de predicción final, se estimó un modelo SVAR(2) para 1950-2014 con el siguiente conjunto de información (Z):

$$Z = \{cca_t, p_t, y_t, q_t\} \tag{1}$$

Donde, *cca*: déficit de cuenta corriente a producto; *p*: tasa de crecimiento de la productividad total factorial; *y*: crecimiento anual del PIB y *q*: logaritmo del tipo de cambio real. Se usaron adicionalmente dos *dummies* de correcta especificación y el crecimiento anual del PIB de Estados Unidos, *y<sub>ust</sub>*, como variable exógena.<sup>21</sup> El modelo cumple con todas las pruebas de correcta espe-

<sup>21</sup> Véase en el anexo estadístico (sección 2) prueba de exogeneidad de Hyeon-Seung (2005). La inclusión de esta variable reviste una importancia particular porque permite incorporar el efecto de términos de intercambio y de crecimiento del producto doméstico derivado del crecimiento de la economía estadounidense. De acuerdo con Druck, Magud y Mariscal (2015) existe un factor de caída en el crecimiento de países como México a partir de la apreciación del dólar vía el efecto

cificación.<sup>22</sup> Las series se construyeron tal como se explica en la sección 3 del anexo estadístico.

Una gran bondad de los modelos SVAR es que en el análisis de las series de tiempo permite evaluar causalidad, sensibilidad y respuestas dinámicas eliminando perturbaciones indeseadas al identificar el sistema con base en la estructura de los datos y en los argumentos provenientes de la teoría económica, Stock y Watson (2001).

Un VAR irrestricto (estándar) estima un modelo a partir únicamente de los rezagos de las variables endógenas y de las variables exógenas asignadas:

$$y_t = Cy_{t-1} + w_t + v_t \quad (2)$$

Donde  $y_t$  es un vector de variables endógenas,  $w_t$  es un vector de componentes determinísticos (constante y variables *dummy* de intervención), y de variables económicas exógenas o de control y  $v_t$  es el vector de innovaciones estructurales. Los efectos contemporáneos entre las variables están contenidos en la matriz de varianzas y covarianzas generada del vector  $v_t$ .

Un análisis exhaustivo de un VAR primitivo, nos conduce a una mejor comprensión. Consideremos la siguiente expresión (Enders, 2004) que, por facilidad, excluye a las exógenas:

$$By_t = Ay_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

El VAR en su forma reducida (2) es simplemente una reparametrización de la especificación más general dada por (3). De hecho, es fácil denotarlo dado que  $C = B^{-1}A$  y  $B^{-1}v = \varepsilon_t$ . Lo anterior implica que los errores del modelo final (3) son combinaciones lineales de los *shocks* no autocorrelacionados  $\varepsilon_t$ .

Para recuperar las interacciones contemporáneas de interés contenidas en la matriz B, tradicionalmente se impone una estructura triangular estándar de Cholesky (Enders, 2004). Sin embargo, una identificación proveniente de la teoría económica y de la estructura de los datos exige imponer restricciones *ad hoc* para computar con el mayor sentido económico posible –además del estrictamente estadístico– las funciones de impulso-respuesta y de descompo-

---

ingreso que se genera de la caída de los precios de las materias primas. Este fenómeno, si bien queda fuera del estudio, hay que considerarlo como un factor adicional que entra en juego en la determinación del tipo de cambio.

<sup>22</sup> Max eigenvalor = 0.79; Normalidad (factorización estructural) = 10.82(0.21); LM(8) = 21.86(0.14); White N.C. = 247.78(0.100).



sición de la varianza. Este procedimiento permite alcanzar la identificación, que establece que el número de elementos diferentes a cero en la matriz B debe ser igual o menor que  $\left(\frac{n^2 - n}{2}\right)$  (Enders, 2004: 272; Hamilton, 1994: 334).

### 3.1. Modelo SVAR

Se estimó un SVAR(2) con constante para el periodo 1950-2014 con datos anuales para el sistema de información ya definido.<sup>23</sup>

A partir de aplicar las siguientes restricciones en la matriz B:

$$\begin{pmatrix} b_{11} & 0 & 0 & 0 \\ b_{21} & b_{22} & 0 & 0 \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} & b_{34} \\ b_{41} & b_{42} & 0 & b_{44} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} cca \\ p \\ y \\ q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \varepsilon_{cca} \\ \varepsilon_p \\ \varepsilon_y \\ \varepsilon_q \end{pmatrix}$$

se obtiene un SVAR(2) exactamente identificado cuyas ecuaciones estructurales son acordes con la teoría<sup>24</sup> y se presentan a continuación:

$$cca = \varepsilon_{cca} \quad (4)$$

$$p = -0.7.62 * \varepsilon_{cca} + \varepsilon_p \quad (5)$$

$$y = -1.214 * \varepsilon_{cca} + 0.552 * \varepsilon_p - 0.378 * \varepsilon_q + \varepsilon_y \quad (6)$$

$$q = 0.027 * \varepsilon_{cca} + 0.020 * \varepsilon_p + \varepsilon_q \quad (7)$$

Todas las ecuaciones reportan los signos esperados, pero para efectos analíticos conviene hacer algunas anotaciones que refieren a los efectos de corto plazo, mientras que los impulsos-respuesta y de descomposición de varianza a

<sup>23</sup> Las series son estacionarias tal como se presentan, por lo cual es pertinente este método de estimación (véase cuadro A1). Solamente el tipo de cambio real se expresa en logaritmos. Las demás en las unidades que se han descrito.

<sup>24</sup> Es importante destacar que los coeficientes estimados no refieren elasticidades, sino errores estructurales de los cuales sólo se interpretan los signos.

efectos de mayor duración. Por principio de cuentas destaca el efecto depresivo del déficit de la cuenta corriente (*cca*) sobre la productividad factorial, así como sobre el crecimiento (*y*). Se aprecia, por otro lado, el efecto contractivo de corto plazo de *q* sobre *y*, pero que se corrige en el largo plazo.

Por su parte, *cca* deprecia *q* y la productividad juega un papel semejante. Ya se refirió que la elevación de la productividad tiene un efecto competitivo similar al de la depreciación.

Por último, para probar la congruencia conjunta y la capacidad de replicación de los datos históricos se simuló el sistema con el algoritmo de Broyden (véase gráfica 5).

Las ecuaciones estructurales pueden proyectarse con gran claridad en espacios temporales más largos en las gráficas que reportan los impulsos-respuesta estructurales, (véase gráfica 6). Destaca el efecto contractivo inmediato (aunque no significativo) de *q* sobre *y* que se vuelve positivo y significativo entre los periodos 2 y 5, lo cual prueba nuestra hipótesis principal; los demás impulsos nos permiten analizar los canales de transmisión que logran este resultado.

Por principio de cuentas, la depreciación cambiaria actúa clara y largamente sobre *p* que, como se sabe, es la variable crucial del crecimiento de largo plazo. Asimismo, *q* corrige de inmediato a *cca* que, a su vez, deprime el crecimiento en el corto plazo. Por último, se observa que *p* tiene el efecto de “depreciación” ya descrito.

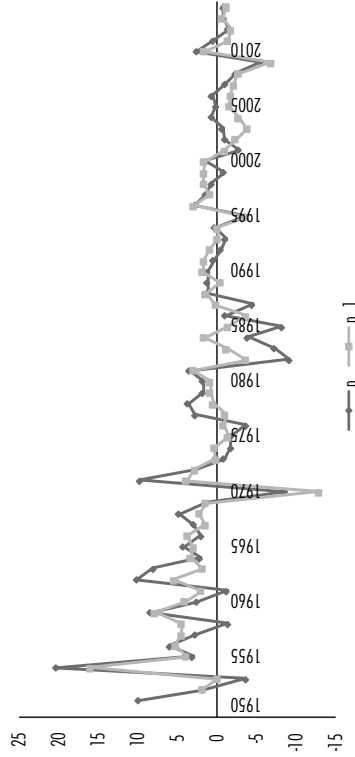
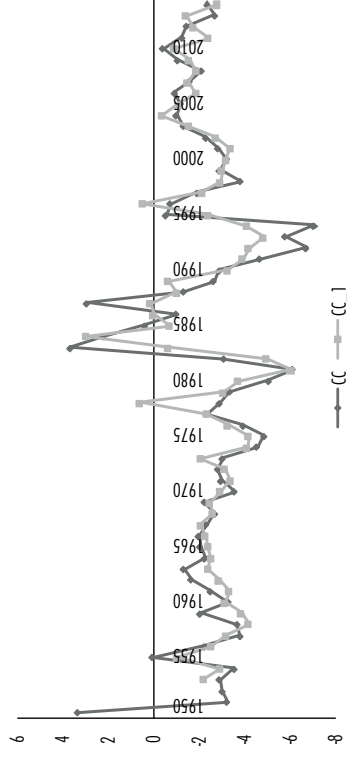
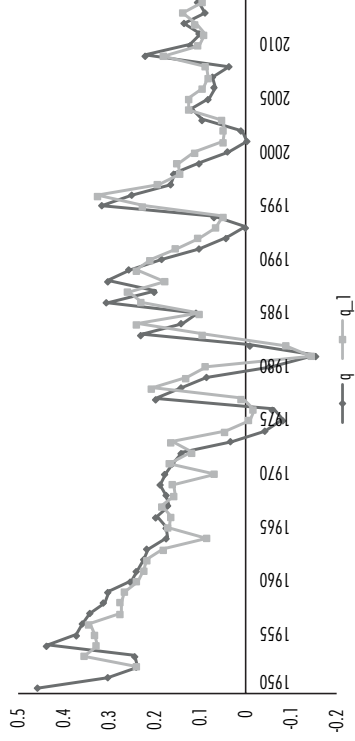
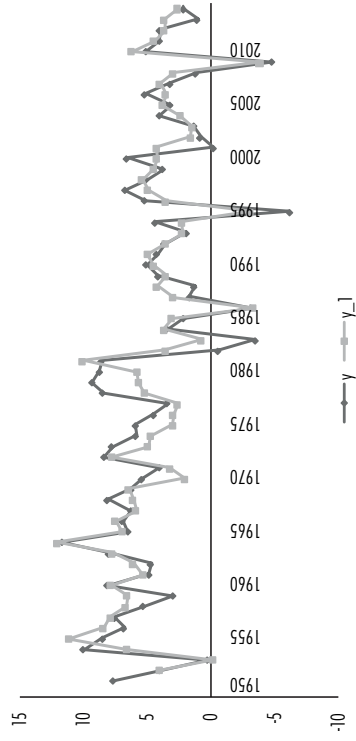
La importancia del tipo de cambio real en la economía mexicana queda de manifiesto nuevamente en los términos descritos en los apartados anteriores con el análisis de descomposición de varianza (véase cuadro 2).

Por un lado, se observa su exogeneidad<sup>25</sup> en la medida que desde el inicio y hasta el periodo 30 depende en 77% de sí mismo. Por otro, explica en gran medida (alrededor del 23%) la variación de *cca*, en poco más del 25% la variación del crecimiento y en 26% la variación de *p*. Es decir, estos resultados muestran la centralidad de *q* en los movimientos de todas las demás variables del sistema.

Con los resultados anteriores probamos la hipótesis central en el sentido de que el tipo de cambio real es: *a*) fundamental para explicar el comportamiento de todas las variables del modelo y *b*) se confirma su carácter exógeno en virtud de que se ha manejado sistemáticamente como instrumento de política y, por tanto, *c*) la conveniencia de seguirlo usando así, pero ya no para contención de la inflación, sino de promoción del crecimiento económico.

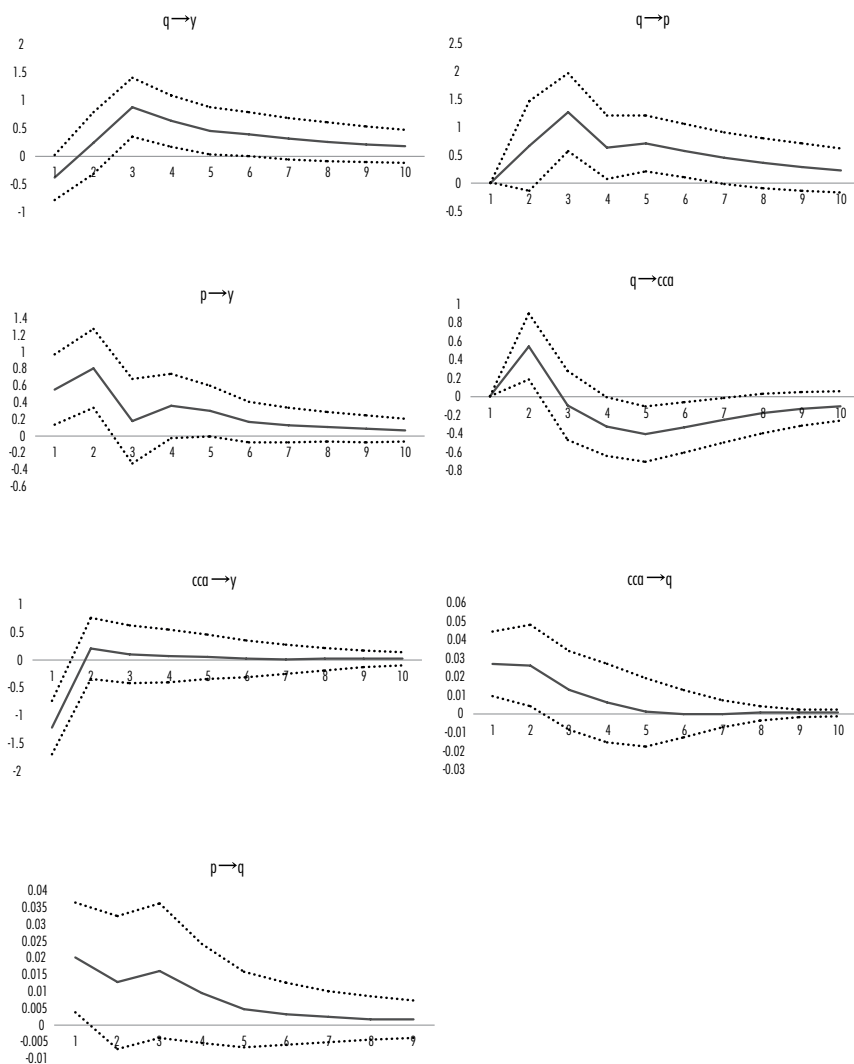
<sup>25</sup> Que se probó en el anexo metodológico pero que se incorporó en el sistema de información para ver su interacción con las demás variables.

Gráfica 5. Simulación histórica del sistema de información



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 6. SVAR: impulsos-respuestas estructurales.  $\pm 2$  Desviaciones estándar



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 2. Descomposición estructural de la varianza

| Descomposición de la varianza de <i>cca</i> : |       |            |          |          |          |
|---|-------|------------|----------|----------|----------|
| Periodo                                       | S.E.  | <i>cca</i> | <i>p</i> | <i>y</i> | <i>q</i> |
| 1   | 1.353 | 100.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    |
| 5   | 1.829 | 80.044     | 2.044    | 0.734    | 17.178   |
| 10  | 1.907 | 73.971     | 2.937    | 0.676    | 22.416   |
| 15  | 1.912 | 73.578     | 2.990    | 0.673    | 22.759   |
| 30  | 1.912 | 73.539     | 2.995    | 0.672    | 22.794   |
| Descomposición de la varianza de <i>p</i> :   |       |            |          |          |          |
| Periodo                                       | S.E.  | <i>cca</i> | <i>p</i> | <i>y</i> | <i>q</i> |
| 1   | 3.093 | 6.083      | 93.917   | 0.000    | 0.000    |
| 5   | 3.667 | 5.404      | 69.894   | 2.941    | 21.761   |
| 10  | 3.788 | 5.111      | 66.319   | 2.776    | 25.793   |
| 15  | 3.800 | 5.084      | 65.988   | 2.759    | 26.169   |
| 30  | 3.801 | 5.081      | 65.951   | 2.758    | 26.210   |
| Descomposición de la varianza de <i>y</i> :   |       |            |          |          |          |
| Periodo                                       | S.E.  | <i>cca</i> | <i>p</i> | <i>y</i> | <i>q</i> |
| 1   | 2.111 | 33.074     | 6.833    | 56.890   | 3.203    |
| 5   | 2.709 | 20.886     | 16.337   | 41.633   | 21.144   |
| 10  | 2.791 | 19.687     | 16.261   | 39.317   | 24.736   |
| 15  | 2.800 | 19.557     | 16.241   | 39.046   | 25.157   |
| 30  | 2.801 | 19.542     | 16.238   | 39.016   | 25.203   |
| Descomposición de la varianza de <i>q</i> :   |       |            |          |          |          |
| Periodo                                       | S.E.  | <i>cca</i> | <i>p</i> | <i>y</i> | <i>q</i> |
| 1   | 0.072 | 13.918     | 7.752    | 0.000    | 78.330   |
| 5   | 0.105 | 14.452     | 8.470    | 0.318    | 76.760   |
| 10  | 0.106 | 14.188     | 8.541    | 0.314    | 76.958   |
| 15  | 0.106 | 14.159     | 8.550    | 0.313    | 76.978   |
| 30  | 0.106 | 14.156     | 8.551    | 0.313    | 76.980   |

Fuente: elaboración propia.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

El objetivo principal de este trabajo es demostrar empíricamente que mantener un tipo de cambio real sistemáticamente apreciado es un lastre (por lo que constituye una restricción) para el crecimiento. Estimamos un modelo SVAR(2) basado en los argumentos de Rodrik (2008), Rapetti *et al.* (2011) y Razmi *et al.* (2012) y en los hechos estilizados de la economía mexicana para 1950-2014, un periodo que nos permite verificar importantes características de largo aliento que caracterizan al desarrollo económico.

Los signos de los coeficientes estimados y los resultados de los análisis de impulso-respuesta y descomposición de varianza, coinciden con la revisión de la literatura que refiere el efecto positivo del tipo de cambio real competitivo sobre el crecimiento económico de largo plazo. Asimismo, es totalmente congruente con el modelo teórico y con el análisis de los hechos estilizados de las secciones 2 y 3. Estos resultados empíricos, junto con la literatura reciente citada en el documento sugieren que el tipo de cambio real es una variable fundamental que estimula el crecimiento de largo plazo del producto, por la vía de la corrección de la cuenta corriente, por el impulso al mercado interno y por su efecto positivo sobre la productividad factorial. Por lo tanto, dentro del actual régimen de flotación cambiaria controlada, el objeto central de las autoridades económicas debería enfocarse en mantener un tipo de cambio real competitivo y estable de largo plazo.

Podría argumentarse *—contrario sensu—* que seguir esta política generaría una espiral inflacionaria. Sin embargo, creemos que un tipo de cambio real competitivo, como aquí lo hemos probado, tendría un fuerte efecto estimulante sobre la producción y demanda internas, con lo cual se impulsaría la productividad factorial y se contrarrestarían los efectos desindustrializadores que se generan de las apreciaciones cambiarias. No debe confundirse mantener un tipo de cambio real competitivo con depreciaciones correctivas. La historia ha demostrado que éstas últimas tienen efectos contractivos e inflacionarios debido a que se combinan con políticas de ajuste estructural que generan efectos sumamente adversos sobre el crecimiento y la inflación. Por otro lado, documentos recientes elaborados por el mismo Banco de México (Cortés, 2013) demuestran que el efecto de traspaso del tipo de cambio nominal a la inflación se ha reducido notablemente desde hace más de una década.

De esta suerte, a partir de estimular el crecimiento económico con políticas que robustecen el equilibrio interno y mantienen un tipo de cambio competitivo es plausible considerar que se podrían generar cadenas productivas de

valor que reducirían los altos coeficientes de importaciones a producto y la elasticidad ingreso de las importaciones, con lo cual las presiones inflacionarias provenientes de un tipo de cambio competitivo deberían reducirse.

A pesar de todos los elementos anteriores, es importante hacer ver que ahora existen menos grados de libertad por parte de la autoridad cambiaria en la medida que la globalización ha impuesto dinámicas autónomas al tipo de cambio, como lo son: *a)* los efectos de apreciación (depreciación) del dólar respecto al precio de las materias primas; *b)* las posiciones de coberturas en pesos que toman gobiernos de economías emergentes al ser el peso mexicano la octava moneda a nivel mundial con mayor volumen de operación; *c)* la enorme volatilidad de capitales que se ha observado como consecuencia del “vuelo a la calidad” que ha alejado al tipo de cambio de los macrofundamentos.

En suma, lo que debe buscarse a toda costa —a pesar de las dinámicas propias que establece la globalización en materia de reducir la capacidad de manejo de la autoridad cambiaria— es una política monetaria favorable al crecimiento que evite apreciaciones y las consecuentes depreciaciones cambiarias remediales que, por ser de ese carácter, siempre han tenido fuertes costos sociales y económicos tal como lo han demostrado desde hace tiempo Krugman y Taylor (1978).

El objetivo de mantener un tipo de cambio competitivo, evitaría las maxi-depreciaciones correctivas con lo cual también podrían evitarse los choques inflacionarios resultantes y, de esta forma, podrían suavizarse los ciclos económicos.

Las políticas monetarias no convencionales que se han aplicado en prácticamente todo el mundo desde la Gran Recesión (2009), que son altamente pragmáticas, podrían contribuir al objetivo de impulsar el crecimiento económico. Sería una especie de perseguir un objetivo de tipo de cambio real sin plantear formalmente reglas activistas, que en el contexto actual se ha venido manejando por los bancos centrales de países desarrollados.

De hecho, en un régimen de tipo de cambio flexible, es la política monetaria la que debe comandar el crecimiento económico proveniente de políticas de demanda agregada a través de sus efectos sobre las tasas de interés y, por tanto, sobre el tipo de cambio, pero sobre todo por sus fuertes efectos sobre la productividad factorial.

En tal sentido, debe dársele la mayor prioridad a la recuperación del crédito interno a través de políticas monetarias menos conservadoras y dejar entonces que el tipo de cambio real juegue el papel que le corresponde en un régimen de tipo de cambio flexible: ser un factor de expansión de la demanda interna y, al mismo tiempo, de obtención del equilibrio externo. La historia reciente

prueba que la recesión 2001-2003 y la fase de lento crecimiento que se observa desde 2010 se asocian a apreciaciones reales, mientras que la salida de la crisis de 1995 en gran medida fue rápida por la fuerte corrección cambiaria.

## ANEXO ESTADÍSTICO

### 1. Pruebas de raíz unitaria

Cuadro A1. Pruebas de raíz unitaria, 1950-2014

|      |                        | $Q$                  | $p$                  | $cca$   | $\gamma$ |
|------|------------------------|----------------------|----------------------|---------|----------|
| PP   | Tendencia e intercepto | -3.918*              | -8.054*              | -5.291* | -6.290*  |
|      | Intercepto             | -3.657*              | -7.163*              | -5.245* | -5.333*  |
|      | Nada                   | -2.471*              | -7.109*              | -2.698* | -3.098*  |
| KPSS | Tendencia e intercepto | 0.176 <sup>(i)</sup> | 0.184 <sup>(i)</sup> | 0.058*  | 0.073*   |
|      | Intercepto             | 0.537 <sup>(i)</sup> | 0.674 <sup>(i)</sup> | 0.073*  | 0.809    |

Notas: \* se rechaza hipótesis de la presencia de una raíz unitaria al 95%; <sup>(i)</sup> rechaza la presencia de raíz unitaria al 90%.

Fuente: elaboración propia.

### 2. Pruebas de exogeneidad

Se usó la prueba de exogeneidad de Hyeon-Seung (2005) para demostrar la exogeneidad de  $q$  y del producto de EU  $y_{us}$ . Se prueba la significancia estadística de la restricción dentro del SVAR de la siguiente manera. Considérese un SVAR de  $n$  dimensiones.

$$\Phi(L) X_t = v_t \quad (1)$$

Donde  $X_t = (x_{1t}, x_{2t}, x_{3t}, \dots, x_{nt})'$   $\Phi(L) = \left[ \Phi_o - \sum_{i=1}^p \Phi_o L^i \right]$  y  $L$  es el operador de rezagos y  $v_t$  es el conjunto de innovaciones estructurales.

$$\Pi(L) X_t = \varepsilon_t \quad (2)$$



Donde  $\Pi(L) = \left[ \Phi_o - \sum_{i=1}^p \Pi_i L^i \right]$

$X_t = \Phi(L)^{-1} v_t = \Psi(L) v_t$  (Forma estructural) (3)

$X_t = \Pi(L)^{-1} \varepsilon_t = C(L) \varepsilon_t$  (Forma reducida) (4)

$\Phi_o^{-1} v_t = \varepsilon_t$  es la relación entre las innovaciones estructurales y las de la forma reducida.

Se imponen en  $\Pi(L)$  salvo el primer elemento, el siguiente conjunto de restricciones:

$\Pi_0^{12} = \Pi_0^{13} = \Pi_0^{14} \dots = \Pi_0^{1n} = 0$  como

$C(L) = \Pi(L)^{-1} \quad C_i^{12} = C_i^{13} = C_i^{14} \dots = C_i^{1n} = 0$  (5)

Para verificar la significancia de la restricción se impone una sobre identificación que se prueba conjuntamente con el estadístico  $\chi^2$  y en segundo lugar se prueba la no causalidad en el sentido de Granger de la variable respecto al resto de las variables que forman el sistema de información. Prueba sobre  $q$

$\chi^2 = 0.094863(0.7581)$  (6)

Cuadro A2. Causalidad en el sentido de Granger, 1950-2014

Dependent variable: q

| <i>Excluded</i> | <i>Chi-sq</i> | <i>df</i> | <i>Prob.</i> |
|-----------------|---------------|-----------|--------------|
| cca             | 0.549674      | 2         | 0.7597       |
| z               | 1.054400      | 2         | 0.5903       |
| y               | 0.120101      | 2         | 0.9417       |
| All             | 2.203734      | 6         | 0.9000       |

Fuente: elaboración propia.

Ho: no existe causalidad en el sentido de Granger.

Prueba sobre  $y_{us}$

$$\chi^2 = 1.206700 \quad (0.2720) \quad (7)$$

Cuadro A3. Causalidad en el sentido de Granger, 1950-2014

Dependent variable:  $Y_{us}$

| <i>Excluded</i> | <i>Chi-sq</i> | <i>df</i> | <i>Prob.</i> |
|-----------------|---------------|-----------|--------------|
| cca             | 5.437529      | 2         | 0.0660       |
| z               | 2.741503      | 2         | 0.2539       |
| y               | 0.379555      | 2         | 0.8271       |
| All             | 7.810480      | 6         | 0.2523       |

Fuente: elaboración propia.

Se concluye que tanto  $q$  como  $y_{us}$  son exógenas para el sistema de información, pero para efectos de análisis se deja a  $q$  en el SVAR como variable endógena, lo que permite ver los choques estructurales provenientes de esa variable así como su contribución en la descomposición de la varianza de todas las variables.

## FUENTES DE LOS DATOS

Para construir series largas de la economía mexicana de crecimiento del PIB, cuenta corriente y tipo de cambio real, que no están disponibles de manera oficial por parte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se optó por encadenarlas a partir de incorporar la información nueva a las series históricas que aporta Villarreal (1988). La serie histórica completa de productividad total factorial se obtuvo de Plan Nacional de Desarrollo (2013) y se actualizó para 2012-2014 con un ARIMA (3,1,3). Las referencias siguientes se usaron para construir las series largas:

- Banxico (2015), “Tipo de cambio final del periodo”, *Mercados financieros: tipos de cambio y resultados históricos de las subastas*. <<http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarSeries>> (consultado 5 de mayo de 2016)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
- \_\_\_\_\_ (2014), Productividad total de los factores modelo KLEMS Serie anual 1990 – 2011. Boletín de investigación núm. 02/13. La actualización se hizo con un ARIMA (3,1, 3)
- \_\_\_\_\_ (2015), *Tasa de inflación*, México. *Banco de Información Económica*. <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>> (consultado 12 de mayo de 2015)
- \_\_\_\_\_ (2015), *Producto Interno Bruto Trimestral, base 2008*. *Banco de Información Económica*. <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>> (consultado 12 de mayo de 2015).
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (2013), *Programa para democratizar la productividad 2013-2018*, México.
- Villarreal, R. (1988), *Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México: un enfoque neoestructuralista (1929-1988)*, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 43, 81, 178, 179.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arévalo, J. A. L., Ó. R. Marzábal y S. V. Gastelum (2014), “La irrupción de China en el TLCAN: efectos sobre el comercio intra-industrial de México”, en *Economía UNAM*, 11(31), pp. 84-113.
- Aso, T. (2013), “What is Abenomics? Current and Future Steps of Japanese Economic Revival”, en *Speech given at the Center for Strategic and International Studies (CSIS) in Washington, DC on April 19*.
- Banco de México
- \_\_\_\_\_ (2015), *Balanza de pagos (presentación anterior)*. <http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&dCuadro=CE3&locale=es>
- Berg, A. e Y. Miao (2010), “The Real Exchange Rate and Growth Revisited: The Washington Consensus Trikes Back?”, en *IMF Working Papers*, 1-24. <http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2010/04809.pdf>
- Bernanke, B. S. (2000), “Japanese Monetary Policy: A Case of Self-induced Paralysis?”, en *Japan's Financial Crisis and Its Parallels to US Experience, Special Report*, 13, pp. 149-166.

- Caglayan, M. y R. I. M. Torres (2011), "The Effect of the Exchange Rates on Investment in Mexican Manufacturing Industry", *Open Economies Review*, 22 (4), pp. 669-683.
- Cortés, J. (2013), *Una estimación del traspaso de las variaciones en el tipo de cambio a los precios en México* (No. 2013-02), Working Papers, Banco de México.
- Coudert, V. y C. Couharde (2007), "Real Equilibrium Exchange Rate in China is the Renminbi Undervalued?", en *Journal of Asian Economics*, 18(4), pp. 568-594.
- Dornbusch, R. (1973), "Currency Depreciation, Hoarding and Relative Prices", en *The Journal of Political Economy*, pp. 893-915.
- Druck, P., N. Magud, y R. Mariscal (2015), *Collateral Damage: Dollar Strength and Emerging Market's Growth*, IMF Working Paper. WP/15/179.
- Dussel, E. y K. P. Gallagher (2013), "NAFTA's Uninvited Guest: China and the Disintegration of North American Trade", en *Cepal Review*.
- Enders, W. (2004), *Applied Econometric Time Series*, 2nd Ed., Wiley and Sons, INC.
- Foncerrada, L. (2015), Riesgos previsibles para el crecimiento, 2015 y 2016. [http://www.economia.unam.mx/cempe/PDFs/Reuniones/15-1\\_riesgos\\_previsibles\\_para\\_el\\_crecimiento\\_2015-2016.pdf](http://www.economia.unam.mx/cempe/PDFs/Reuniones/15-1_riesgos_previsibles_para_el_crecimiento_2015-2016.pdf) (consultado 5 de mayo de 2016).
- Gala, P. (2008), "Real Exchange Rate levels and Economic Development: Theoretical Analysis and Econometric Evidence", en *Cambridge Journal of Economics*, 32(2), pp. 273-288.
- Galindo, L. y C. Guerrero (2001), "Los efectos de la recesión estadounidense y del tipo de cambio real sobre el crecimiento económico de México en 2001", en *Revista Momento Económico* (116).
- Garcés, D. (2002), "Agregados monetarios, inflación y actividad económica en México", en *Estudios Económicos*, vol.18, núm. 1. enero-junio.
- Glüzmann, P. A., E. Levy-Yeyati y F. Sturzenegger (2012), "Exchange Rate Undervaluation and Economic Growth: Díaz Alejandro (1965) revisited", en *Economics Letters*, 117(3), pp. 666-672.
- Hamilton, J. D. (1994), *Time Series Analysis*, Princeton, University Press.
- Harberger, A. C. (1950), "Currency Depreciation, Income, and the Balance of Trade", en *The Journal of Political Economy*, 58(1), pp. 47-60.
- Hausmann, R., L. Pritchett y D. Rodrik (2005), "Growth Accelerations", en *Journal of Economic Growth*, 10(4), pp. 303-329.
- Hyeon-Seung, H. (2005), "A Simple Test of Exogeneity for Recursively Structured VAR models", *Applied Economics*, 37(20), pp. 2307-2313.

- Ibarra, C. A. (2008), “La paradoja del crecimiento lento de México”, *Revista de la Cepal*.
- \_\_\_\_\_ (2011), “México: la maquila, el desajuste monetario y el crecimiento impulsado por las exportaciones”, *Revista de la Cepal*.
- Kamin, S. B. y J. H. Rogers (2000), “Output and the Real Exchange Rate in Developing Countries: an Application to Mexico”, en *Journal of Development Economics*, 61(1), pp. 85-109.
- Krugman, P. & L. Taylor (1978), Contractionary Effects of Devaluations, *Journal of International Economics*, vol. 8: 445-56.
- Loría, E., y E. Salas (2015), Mexico and the United States: Cycle Synchronization, 1980.1-2013.4, en *Ensayos Revista de Economía*, 34(1), 75-102.
- Oanda (2015), *Tipos de cambio históricos*, <<http://www.oanda.com/lang/es/currency/historical-rates/>>
- Ocampo J. A. (2011), Macroeconomy for Development: Countercyclical Policies and Production Sector Transformation, *Cepal Review*, 104, August.
- Penn World Tables (2015), <[https://pwt.sas.upenn.edu/php\\_site/pwt71/pwt71\\_form.php](https://pwt.sas.upenn.edu/php_site/pwt71/pwt71_form.php)>
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (2013), *Programa para democratizar la productividad 2013-2018*, México.
- Rapetti, M., P. Skott y A. Razmi (2011), *The Real Exchange Rate and Economic Growth: Are Developing Countries Different?*, Working Paper 2011-07. University of Massachusetts Amherst.
- Razmi, A., M. Rapetti y P. Scott (2012), The Real Exchange Rate and Economic Development. *Structural Change and Economic Dynamics*. Vol. 23, núm. 2, pp. 151-169.
- Rodrik, D. (2008), “The Real Exchange Rate and Economic Growth”, en *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 2, pp. 365-412.
- Ros, J. (2013), *Algunas tesis equivocadas del crecimiento económico de México*, México, UNAM-Colmex.
- \_\_\_\_\_ (2015), “El tipo de cambio. Tobogán sin fin”, en *Nexos*, 449, mayo.
- Stock, J. y M. Watson (2001), “Vector Autoregressions”, en *Journal of Economic Perspectives*, 15, pp. 101-115.
- Wijnbergen, S. (1989), *Growth, External Debt and the Real Exchange Rate in Mexico*. Policy Research Working Paper Series 257, The World Bank.