



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ECONOMÍA

Efecto traspaso del tipo de cambio, México 1994-2016

ENSAYO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

Especialista en Economía Monetaria y Financiera

PRESENTA:

Eder Adrián Aviña López

TUTOR:

Dr. Javier Galán Figueroa

Cd. Universitaria, Cd.Mx.

Agosto 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Resumen

El presente documento aborda el efecto traspaso del tipo de cambio en México durante el periodo de 1994-2016. El comportamiento de la economía mexicana se describe a partir de un modelo VAR. Entre los resultados obtenidos se puede afirmar que la política monetaria es eficiente con tipo de cambio flexible y permite al Banco de México mantener sus objetivos de política monetaria.

Palabras clave: Política monetaria, efecto traspaso, tipo de cambio flexible, modelo VAR.

Abstract

This document addresses the effect of pass through in Mexico during the 1994-2016. The behavior of the Mexican economy is described from a VAR model. Among the results obtained, it can be affirmed that the monetary policy is efficient with a flexible exchange rate and allows the Bank of Mexico to maintain its monetary policy objectives.

Keywords: Monetary policy, pass through, flexible exchange rate, VAR Model.

JEL: C3, E31, E52,

ÍNDICE

Introducción.....	4
I. Marco Analítico.....	5
II. Evolución del efecto traspaso en México	8
III. Análisis Empírico.....	25
Conclusiones.....	40
Referencias Bibliográficas	45
Anexos	48

Introducción

El comercio internacional y los mercados financieros están altamente integrados e indican el rumbo de las economías. El origen del intercambio entre las economías es por medio de las divisas y la escasez de las mismas genera volatilidad que afecta el precio de los bienes y servicios. Los bancos centrales tienen como objetivo estabilizar los precios y por medio de política monetaria se busca cumplir los objetivos. Sin embargo, las decisiones de política monetaria en los últimos años han dependido en cierta medida del comportamiento del tipo de cambio, ya que esta variable al estar bajo las reglas de mercado su trayectoria ha presentado periodos de alta volatilidad como la crisis subprime, la crisis de los tigres asiáticos y la normalización de la política monetaria de la FED.

Esta volatilidad ha determinado que el diseño de la política monetaria en México sea relevante ya que es el tipo de cambio la principal variable que absorbe los choques externos e influye sobre el desempeño de las variables macro de la economía mexicana. En este sentido el presente ensayo tiene como objetivo principal explicar que las variaciones del tipo de cambio actúan como externalidad que pueden ser positivas o negativas. Entendiendo que las externalidades positivas son aquellas consecuencias que generan un mejoramiento en las variables de tipo balanza comercial, mientras que las externalidades negativas implican incremento de precios de la economía y consecuente deterioro de la calidad de vida de la población.

Para satisfacer el anterior objetivo este ensayo se divide en tres secciones donde la primera se lleva a cabo la revisión de la literatura del efecto traspaso en economías abiertas y con tipo de cambio flexible. En la segunda sección se describen los principales periodos de los últimos años en donde el tipo de cambio (peso – dólar) experimentó escenarios de alta volatilidad. Mientras en la última sección se estima un modelo VAR para explicar tanto el efecto traspaso como las decisiones de política de Banco de México. Al término del ensayo se presentan algunas reflexiones.

I. Marco Analítico

Para abordar el tema del efecto traspaso por el tipo de cambio se utilizará el Modelo Mundell Fleming, profundizando en la balanza comercial, donde observaremos el comportamiento de las importaciones y exportaciones. El modelo IS-LM es base para el modelo Mundell-Fleming, el modelo IS-LM se compone por el mercado de bienes y por el mercado de dinero; el mercado de bienes se representa por la curva IS, donde relaciona la tasa de interés y los niveles de producción y tiene pendiente negativa ya que a mayor tasa de interés hay menores niveles de inversión (Dornbusch, et al, 2009, p.224).

El mercado de dinero se representa por la curva LM, la relación en este mercado es entre tasas de tasas de interés y niveles de ingreso, tiene pendiente positiva ya que ante aumento de demanda de dinero explicada por mayores niveles de ingreso, se aumenta la tasa de interés que a su vez reduce la cantidad de dinero demandada (Dornbusch, et al, 2009, p.237). El modelo Mundell-Fleming considera una economía abierta con movilidad perfecta de capital¹, los flujos son flujos de capital se considerarían infinitos.

El modelo hace una separación del modelo considerando tipo de cambio fijo y tipo de cambio flexible. Con tipos de cambio flotantes la política monetaria es eficaz y puede influir positivamente en la producción. Con los tipos de cambio fijo y perfecta movilidad de capital la política monetaria es ineficaz. (Dornbusch, et al, 2009, p.310). Respecto a los tipos de cambio flexibles, el banco no interviene en el mercado de divisas, es decir, el mercado llega al equilibrio por la oferta y demanda, significa que la balanza de pagos es igual a cero, el déficit en la cuenta corriente se debe financiar con capital privado y el superávit con salida de capital².

¹ Modelo Mundell-Fleming propuesto por Robert Mundell y Marcus Fleming que explora la economía con tipos de cambio flexibles y movilidad perfecta de capital. (Rudiger Dornbusch, Stanley Fischer, Richard Startz, 2009, p.569).

² Con tipos de cambio totalmente flexibles, la no intervención significa una balanza de pagos cero. Cualquier déficit de la cuenta corriente debe financiarse con entradas de capital privado: un superávit de la cuenta corriente se equilibra con salidas de capital. Los ajustes del tipo de cambio hacen que la suma de la cuenta corriente y de capital sea cero. (Rudiger Dornbusch, Stanley Fischer, Richard Startz, Macroeconomía, 2009, p.302).

Con el tipo de cambio flexible la oferta monetaria es determinada por el Banco Central. Se considera una sola tasa de interés que equilibra la balanza de pagos. Con tipo de cambio fijo el Banco Central debe intervenir en todo momento que lo considere procurando tener reservas de la divisa. Con el tipo de cambio flexible, sino interviene el banco se habla de flotación libre y si el banco interviene se habla de flotación controlada, pero no fija el precio de la divisa³.

Revisando el tema de tipo de cambio, debemos que tomar en cuenta el nivel de ingreso ya que si nuestra moneda es apreciada o depreciada, esto determina si se consume más o menos de un producto nacional o extranjero, es decir, si nuestra moneda se deprecia aumentan nuestras exportaciones pero también las importaciones son más caras, pero si nuestra moneda se aprecia nuestros productos son más caros en el extranjero y las importaciones son más baratas. La balanza comercial es afectada por el nivel de tipo de cambio, una forma de analizar los efectos es con la condición Marshall-Lerner indica que una depreciación de la moneda mejora la balanza comercial en el largo plazo aunque en el corto plazo la empeora. (Krugman, et al, 2012, p.472).

La balanza de pagos registra transacciones de los habitantes de un país con el resto del mundo, la balanza de pagos se conforma por la cuenta corriente y la cuenta de capital. La cuenta corriente incluye el registro del comercio de bienes y servicios así como transferencias. Los servicios incluidos en la cuenta corriente son pago de regalías e intereses así como el ingreso neto por inversiones, es decir, el saldo por intereses y utilidades de los títulos de nacionales en el extranjero. Las transferencias son las remesas. (Dornbusch, et al, 2009, p.281).

Respecto a la cuenta de capital, registra el comercio internacional de activos financieros como los bonos que se relaciona con el mercado de dinero, las acciones que se relaciona renta variable y bienes raíces. (Dornbusch, et al, 2009, p.282). La

³ Los tipos de cambios flexibles o flotantes varían en cada momento. En un sistema de flotación libre (limpia), el tipo de cambio es determinado por la oferta y la demanda sin intervención del Banco Central. Con la flotación controlada (sucia), el Banco Central interviene comprando y vendiendo divisas para influir en el tipo de cambio sin fijarlo. (Rudiger Dornbusch, Stanley Fischer, Richard Startz, Macroeconomía, 2009, p.09).

balanza de pagos es afectada por el ingreso y el tipo de cambio real “El tipo de cambio real es la proporción de los precios nacionales, medida con la misma moneda. Mide la competitividad de un país en el comercio internacional” (Dornbusch, et al, 2009, p.289).

Respecto a la cuenta de capital, la tasa de interés es una variable que influye en la movilidad de capitales, esto se da derivado de los diferenciales de la tasa de interés interna y la tasa de interés externa, es importante señalar que la movilidad de capitales puede ser perfecta o imperfecta. En el caso de la perfecta movilidad de capitales indica que los mercados están integrados y la información está al alcance los inversionistas, al tener la información disponible los inversionistas pueden modificar su posición en activos nacionales o internacionales acompañados de bajos costos de transacción (Dornbusch et al, 2009, p.296).

Respecto a la imperfecta movilidad de capitales se refiere a que la integración de los mercados no es consistente, la composición de las carteras de los inversionistas no son líquidas. (Dornbusch, et al, 2009, p.295). Como se mencionó anteriormente, el tipo de cambio afecta la balanza de pagos; en el corto plazo las operaciones de tipo de cambio son las transacciones spot, es decir, con fecha liquidación a dos días; en el largo plazo, las operaciones son transacciones a futuro, es decir, con liquidación mayor a un mes (Mishkin, 2014,p.425).

Para analizar la determinación del tipo de cambio es con base en la ley de un solo precio menciona que si se produce un bien similar donde los costos por transportación y barreras arancelarias son mínimas el precio del bien debería ser el mismo⁴.

⁴ Si dos países producen un bien idéntico, y los costos de transportación y las barreras comerciales son muy bajas, el precio del bien debería ser el mismo a lo largo del mundo sin importar cual país lo produzca. (Frederic S. Mishkin, Moneda, banca y mercados financieros, 2014, p.425).

II. Evolución del efecto traspaso en México

Los efectos del tipo de cambio en las economías son en todos los niveles, es decir, afectan al entorno de toda la economía, en el caso de la economía mexicana se realizó descripción de variables y se analizó la relación con el entorno internacional.

Derivado de la evolución de las economías, cada banco central implementa política monetaria y política fiscal, para el presente análisis nos enfocamos en la política monetaria, en específico, como Banco de México utiliza sus herramientas de política monetaria como la tasa de interés para fortalecer al peso respecto al dólar estadounidense, de esta forma la inflación se puede controlar y se cumple la meta de inflación, cumpliendo la meta de inflación se evita el efecto traspaso por tipo de cambio, el resultado es una inflación controlada.

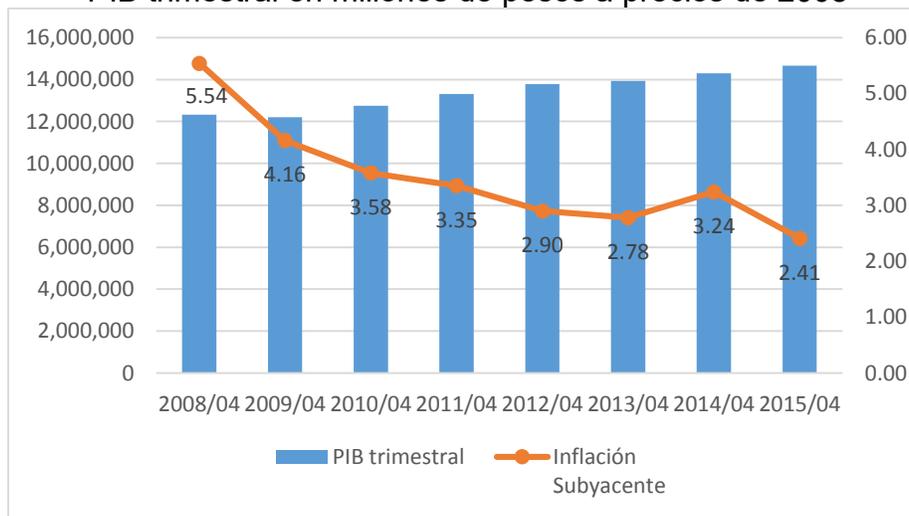
Otra variable que es fundamental para la economía es la balanza de pagos; al tener estabilidad en la moneda, no se generan perturbaciones en los precios por concepto de importación de bienes y servicios, asimismo tampoco se generan perturbaciones por concepto de exportaciones de bienes y servicios.

Respecto a la economía mexicana y se relación con el entorno internacional, existe una alta integración de los mercados financieros donde se negocian bonos, acciones, derivados; de las negociaciones operadas diariamente, se van teniendo tendencias del mercado que indican la situación de la economía con el entorno internacional, es decir, cuando los mercados analizan congruencia en las políticas de un banco central y sus variables económicas son estables u optimistas, los mercados empiezan a invertir en instrumentos de deuda mexicana, de la misma forma si los mercados analizan que las políticas de un banco central y sus variables económicas no son estables y son pesimistas, los mercados empiezan a sacar sus inversiones llevándolas a donde haya mejores condiciones, es decir, menores costos de transacción y mayores rendimientos.

Perspectiva de la economía mexicana

Para analizar la perspectiva de la economía mexicana se determinó utilizar el Producto Interno Bruto (PIB), trabajadores registrados en el IMSS, la balanza de pagos, la balanza comercial y el consumo, los datos obtenidos son de 2008 a 2015 utilizando solo el cuarto trimestre por año. Respecto al Producto Interno Bruto trimestral, se observa que ha tenido crecimiento constante, una variable que relacionamos con el comportamiento del PIB fue la inflación y se puede observar que ha venido en descenso, es decir, México registró crecimiento sin tener altos niveles de inflación, es estable el comportamiento registrado de la inflación en los periodos analizados solo no cumplió con la meta de inflación de 3% +/-1% en 2008 y 2009 (ver gráfica 1).

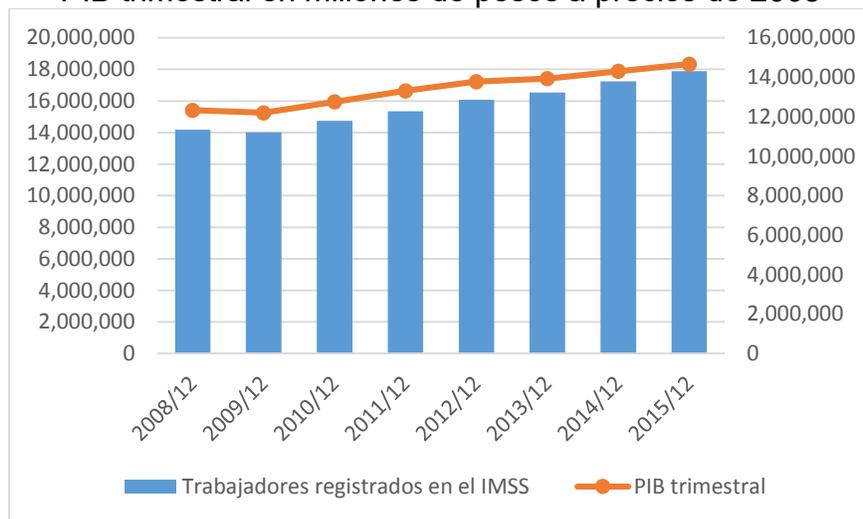
Gráfica 1. Producto interno bruto e inflación subyacente en México
PIB trimestral en millones de pesos a precios de 2008



Fuente: elaboración propia con información de INEGI

Otra relación que se realizó fue el PIB y el número de trabajadores registrados en el IMSS, en todo el periodo de estudio hay un aumento de trabajadores, observamos que hay una relación positiva entre ambas variables ya que conforme aumentan los trabajadores hay un aumento del PIB, la tasa de crecimiento de trabajadores registrados en el IMSS fue del 26% (ver gráfica 2).

Gráfica 2. Producto interno bruto y trabajadores registrados en el IMSS en México
 PIB trimestral en millones de pesos a precios de 2008

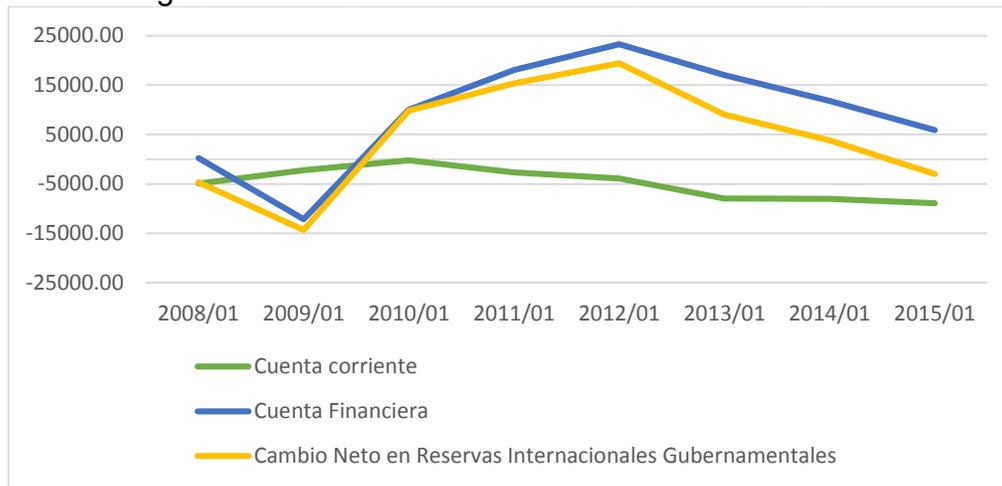


Fuente: elaboración propia con información de INEGI

Como se mencionó con anterioridad, la balanza de pagos registra ingresos y egresos del sector privado y gobierno entre un país y países extranjeros (Mishkin, 2014, p.450). Hay dos partidas a considerar de la balanza de pagos que son la cuenta corriente y la cuenta financiera. La cuenta corriente para todos los periodos tiene déficit y la cuenta financiera registró superávit en casi todos los periodos salvo el primer trimestre de 2009 (ver gráfica 3).

El cambio neto en reservas internacionales gubernamentales se conforma por la cuenta corriente y la cuenta financiera e indica las reservas internacionales que deben moverse para realizar transacciones de un Banco Central con el exterior (Mishkin, 2014, p.452), los periodos con saldo negativos fueron en el primer trimestre de 2008 y 2009, los siguientes periodos indicaron un mejor desempeño con saldo positivo hasta que en el primer trimestre de 2015 volvió a registrarse un saldo negativo (ver gráfica 3).

Gráfica 3. Balanza de pagos en México
Cuenta financiera, cuenta corriente y cambio neto en reservas internacionales gubernamentales trimestral en millones de dólares

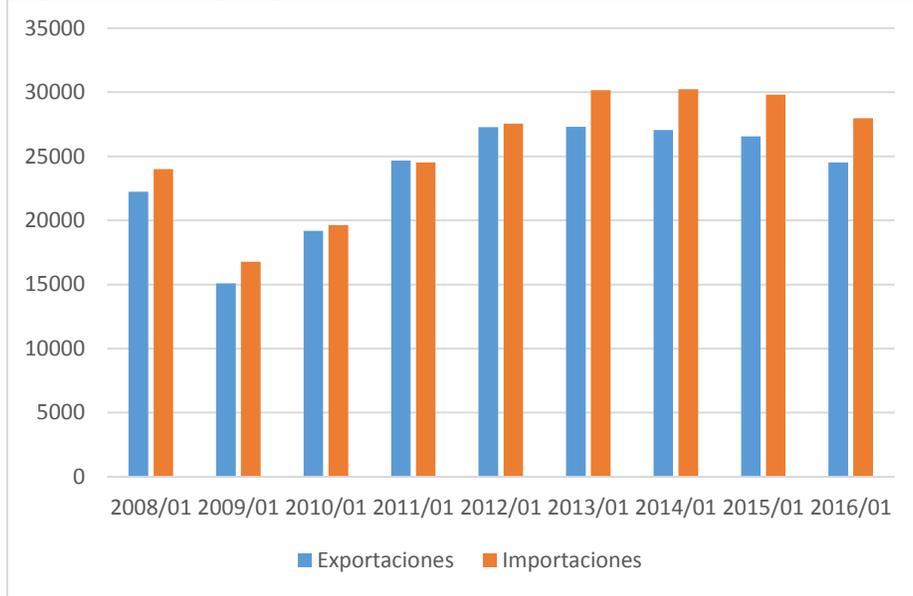


Fuente: elaboración propia con información de INEGI

Respecto a la balanza comercial, obtuvimos información sobre las importaciones y las exportaciones y encontramos que la dinámica económica ha ido aumentando después la baja que hubo en enero de 2009, también observamos que enero de 2011 fue de superávit comercial pero el resto de los periodos registró déficit comercial (ver gráfica 4), los mercados financieros ponen atención a los saldos de la balanza comercial ya que esta es un indicador fundamental para observar la situación económica de un país, en caso que los mercados no vean estabilidad en la balanza comercial comienzan a mover sus inversiones hacia otros países con mejores condiciones.

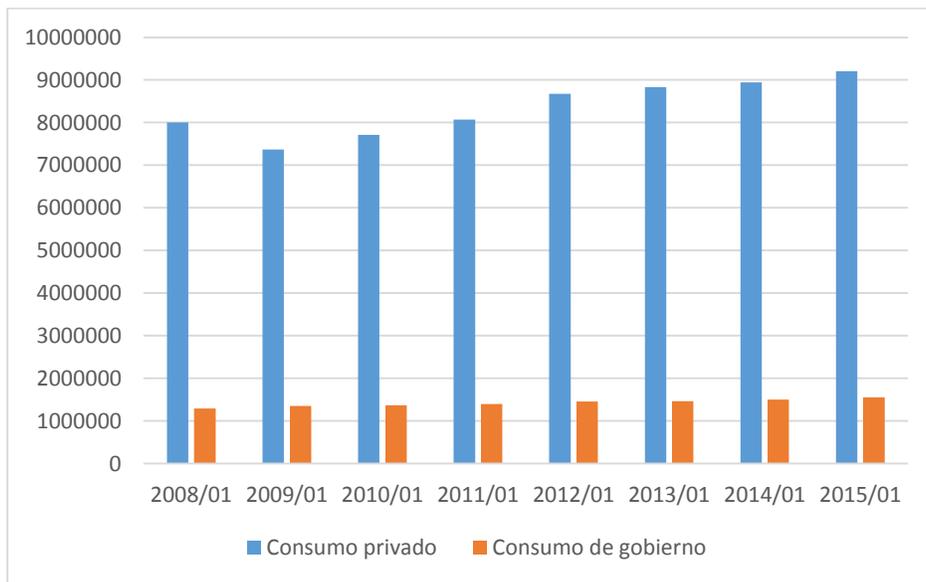
Para el Consumo consideramos el consumo privado y el consumo de gobierno; respecto al consumo privado, el trimestre con registro menos alentador fue en 2009, pero después de ese periodo se registró aumento en el consumo privado para los demás periodos teniendo una tasa de crecimiento del 15%; respecto al consumo de gobierno, tuvo un comportamiento constante en su crecimiento con una tasa de crecimiento del 19% (ver gráfica 5).

Gráfica 4. Balanza comercial en México
 Importaciones y exportaciones mensuales en millones de dólares



Fuente: elaboración propia con información de INEGI

Gráfica 5. Consumo en México
 Trimestral en millones de pesos a precios de 2008



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI

Mercados financieros en México

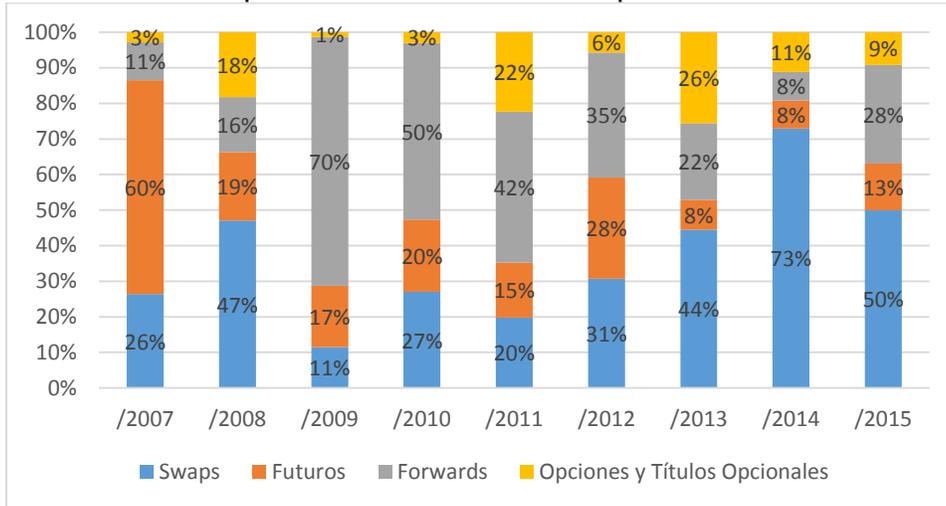
Los mercados financieros son los agentes que interactúan dentro del sistema financiero de un país y dentro el sistema financiero obtuvimos información sobre el mercado de derivados, el mercado de deuda y el mercado accionario. Los instrumentos derivados se negocian en los mercados extrabursátiles o mercados secundarios (Hull, 2014. p.1), el tipo de instrumentos operados son swaps, futuros, forwards y opciones.

En el comportamiento del mercado de derivados podemos observar el volumen de operaciones desde 2007 hasta 2015, la muestra de un dato por año. Respecto a los swaps su valor mínimo de participación en el mercado fue de 11% en 2009 y su valor máximo de participación fue de 73% en 2014, este instrumento tiene un ascenso en su participación en el mercado. En cuanto a los futuros su valor mínimo fue en 2014 con 8%, la tendencia de este instrumento ha venido en descenso.

Los forwards son el instrumento con comportamiento más irregular ya que en un año puede tener el 8% de participación en el mercado como en el año de 2014 o una gran participación con 70% como en el año de 2009, también se observa que tuvo descenso hasta 2014, pero en el siguiente año 2015 tuvo un repunte llegando al 28%. El último instrumento a analizar son las opciones, las cuáles durante todo el periodo analizado son las de menor participación en el mercado, por ejemplo en el 2009 registro 1% de participación y su máximo fue en 2013 con 26% (ver gráfica 6).

Respecto al mercado de deuda podemos observar que en 2008 y 2009 casi el 100% de la participación en este mercado era de los BONDES, ya que la participación de los demás productos de deuda es casi nula, es hasta 2010 que comienza a haber una diversificación en los productos de deuda, teniendo una mayor participación los bonos de tasa fija, la composición de los instrumentos se comportó constante de 2010 hasta el 2016 (ver gráfica 7).

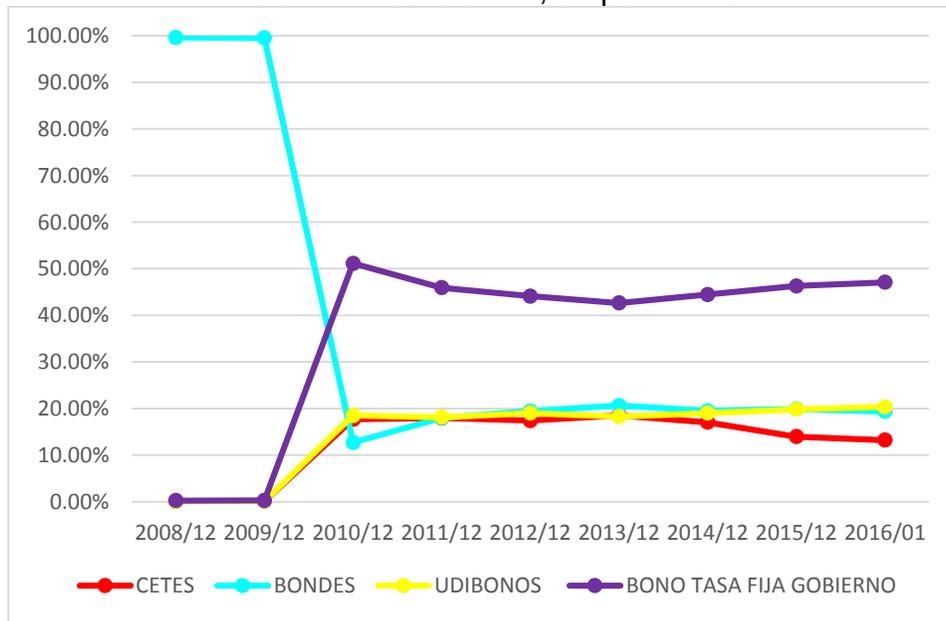
Gráfica 6. Mercado de derivados en México
En por ciento el volumen de operaciones



Fuente: elaboración propia con información de Banco de México

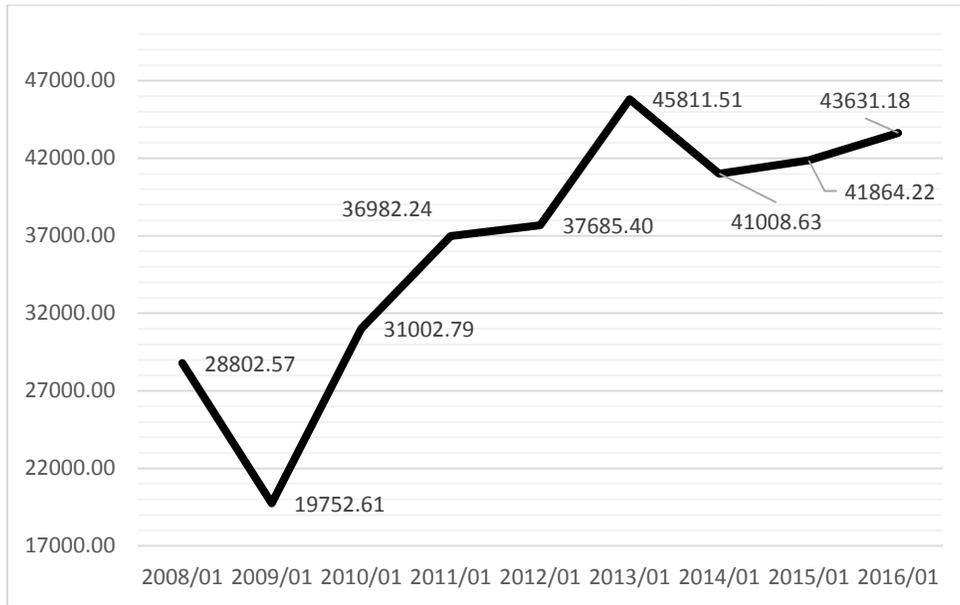
Observamos que después de la caída del Índice de precios y cotizaciones (IPC) en el 2009 (19752.61), se recuperó en los últimos años; sin embargo del año 2011 al 2012 se ve un crecimiento menor a lo que se veía en los años anteriores, del 2014 en adelante se ha reflejado un crecimiento en el IPC, sin embargo este ha sido de menor ritmo (ver gráfica 8).

Gráfica 7. Mercado de deuda en México
Valores en circulación, en por ciento



Fuente: Elaboración propia con información de Banco de México e INEGI

Gráfica 8. Índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores
Índice máximo base octubre 1978 = 0.78



Fuente: elaboración propia con información de INEGI que obtuvo la Información de la Bolsa Mexicana de Valores

Inflación en México

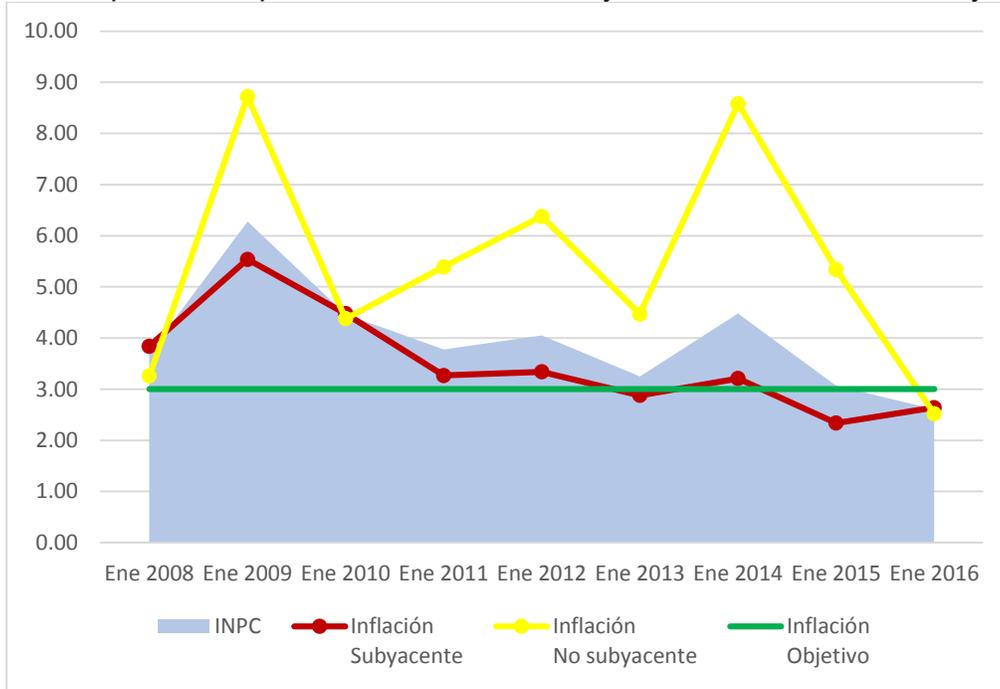
Respecto a la inflación, las variables para nuestro análisis son el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), la inflación subyacente, la inflación no subyacente y la inflación objetivo; en nuestro periodo de estudio la inflación objetivo ha sido del 3% (ver gráfica 9).

La inflación objetivo se alcanza instrumentando la política monetaria a través de la tasa de interés que a su vez afecta a los canales de transmisión como son el canal de tasa de interés, el canal de crédito, el canal de precios de otros activos, el canal de tipo de cambio y el canal de expectativas (Banco de México, n.d.).

Podemos observar que la inflación no subyacente se presenta volátil entre cada periodo, para enero de 2016 presenta 2.56% siendo la menor del periodo analizado; en cuanto a la inflación subyacente ha estado disminuyendo a lo largo del tiempo, inclusive enero 2013, enero 2015 y enero de 2016 estuvieron por debajo del 3%; para el Índice Nacional de Precios al Consumidor tiene un comportamiento

decreciente registrando 2.61% para enero de 2016, el registro menor del periodo (ver gráfica 9).

Gráfica 9. Inflación en México
Mensual en por ciento para INPC, inflación subyacente e inflación no subyacente



Fuente: elaboración propia con información de Banco de México

La política monetaria la segmentamos por canal de transmisión, el canal de la tasa de interés, el canal de crédito y el canal de tipo de cambio. Para el canal de tasa de Interés las variables utilizadas son la tasa objetivo, la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE) a 28 días y la inflación subyacente. Observamos que la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio sigue la tendencia de la tasa objetivo, la Inflación se mantuvo por debajo de la tasa de interés en todo el periodo excepto en diciembre de 2014 que registro 3.24% (ver gráfica 10).

De acuerdo al comunicado de la Junta de Gobierno de Banco de México del día 17 de diciembre 2015 (*Banco de México, 2015a*) se determinó aumentar la tasa de interés en 25 puntos base y de acuerdo al comunicado de la Junta de Gobierno de Banco de México el día 17 de febrero 2016 (*Banco de México, 2016a*) se determinó aumentar la tasa de interés en 50 puntos base quedando en 3.75%, el dato de

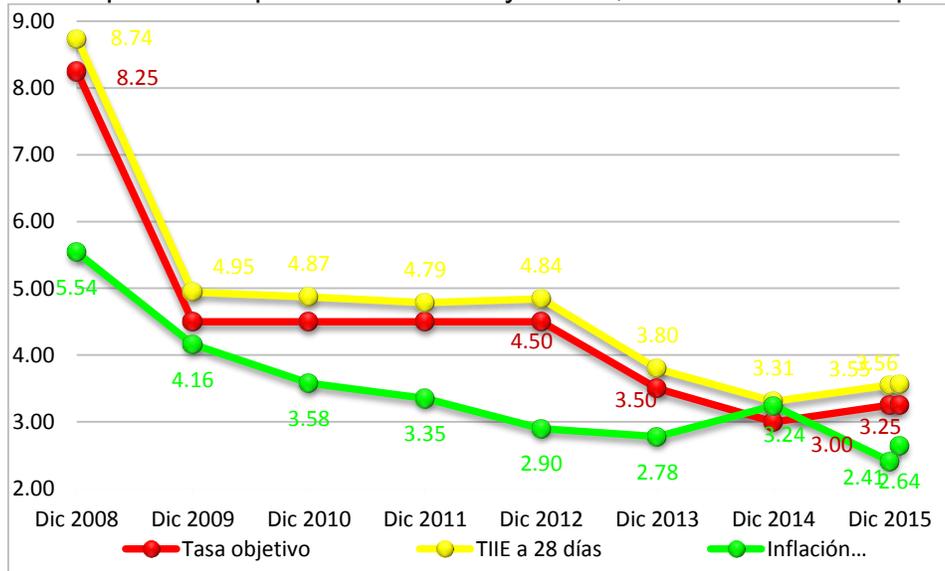
Inflación muestra para enero de 2016 un aumento de la inflación subyacente quedando en 2.64% (ver gráfica 10); cuando no se está cumpliendo con la meta de inflación, la Junta de Gobierno de Banco de México en sesión programada o extraordinaria pública su decisión de política monetaria donde utiliza herramienta de política monetaria, la tasa de interés con el objetivo de controlar la inflación, por ejemplo, si decide aplicar una política de alza de interés esto será un motivo para atraer más inversiones a la economía nacional, por el contrario, si se decide aplicar una baja de tasas de interés probablemente habrá salida de inversiones hacia otras economías.

Al estar altamente integrada la economía mexicana con la economía norteamericana, Banco de México por mandato controla la inflación principalmente con política monetaria y tiene su objetivo de inflación establecido en un nivel de 3% +/- 1 punto porcentual, en caso que no se cumpla ese objetivo implementa alza de tasa de interés que es eficaz en una economía con tipo de cambio flexible. Con dicha implementación de alza en la tasa de referencia se busca hacer atractiva la economía mexicana, con el alza de la tasa de referencia en México, ingresan divisas principalmente el dólar norteamericano, al tener mayor cantidad de dólares el peso mexicano se aprecia y en consecuencia el efecto traspaso por tipo de cambio no afectaría a la inflación.

Cabe mencionar que la normalización de la política monetaria no es inmediata y en caso que no responda la inflación a la baja, el banco central deberá continuar implementando la política monetaria. Otro factor importante a considerar es que si la Fed implementa alza de tasas se hará más atractiva para los inversionistas la economía norteamericana, de forma casi simultánea Banco de México debe de seguir el ciclo de alzas de la Fed para que no se lleve a cabo una salida de capitales hacia la economía norteamericana; en caso que Banco de México no responda a posibles cambios de alza de tasas de la Fed, el peso mexicano se depreciará y habrá efecto traspaso por tipo de cambio ya que por la hipotética escasez de dólares norteamericanos se depreciará el peso mexicano y todas las importaciones se harán más caras y en consecuencia habrá incremento en la inflación. Es fundamental

tener una sincronización de política monetaria de Banco de México respecto a la Fed para evitar desequilibrios macroeconómicos.

Gráfica 10. Canal de tasa de interés en México
 Mensual en por ciento para inflación subyacente; tasa de interés en por ciento



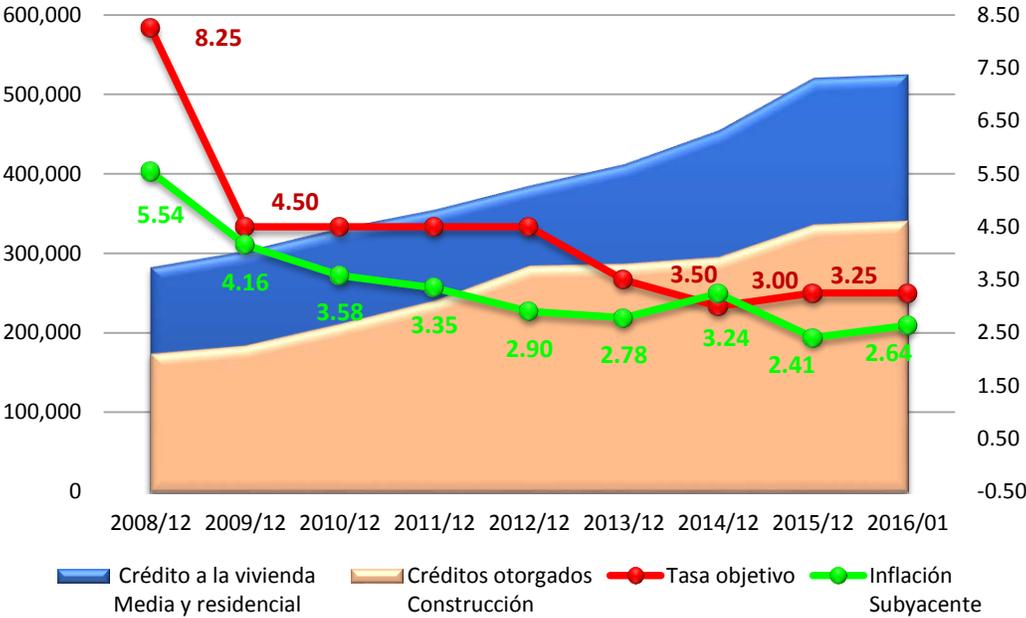
Fuente: elaboración propia con información de Banco de México e INEGI

En cuanto al canal de crédito, los diversos créditos han ido en aumento ya que la tasa de referencia estuvo bajista tomando en cuenta nuestro periodo de estudio de 2008 a 2016 (ver gráfica 11), sin embargo para enero de 2016 podemos observar una disminución de la tasa de crecimiento de los créditos en 0.85% (ver gráfica 11), esto originado porque la tasa de referencia es mayor a la de periodos anteriores, entonces se puede observar una restricción al crédito por parte de los bancos ya que al tener un alza de tasas los créditos se hacen más costosos.

En el sector de créditos a la construcción si los grupos empresariales tienen determinado porcentaje de apalancamiento a una tasa pactada, si en el plan de trabajo hay más proyectos, tendrán que volver a realizar su plan de inversión ya que se puede volver incosteable realizar nuevos proyectos por el alza en las tasas de los créditos, es decir, hay contracción en el sector así como lo explican los datos obtenidos; de la misma forma con los créditos a la vivienda media y residencial para

los empleados se hace más costoso adquirir una vivienda ya que la tasa de interés que se tiene que pagar es mayor a la de periodos anteriores.

Gráfica 11. Canal de crédito en México
 Mensual en por ciento para inflación subyacente
 Créditos en Saldos nominales en millones de pesos



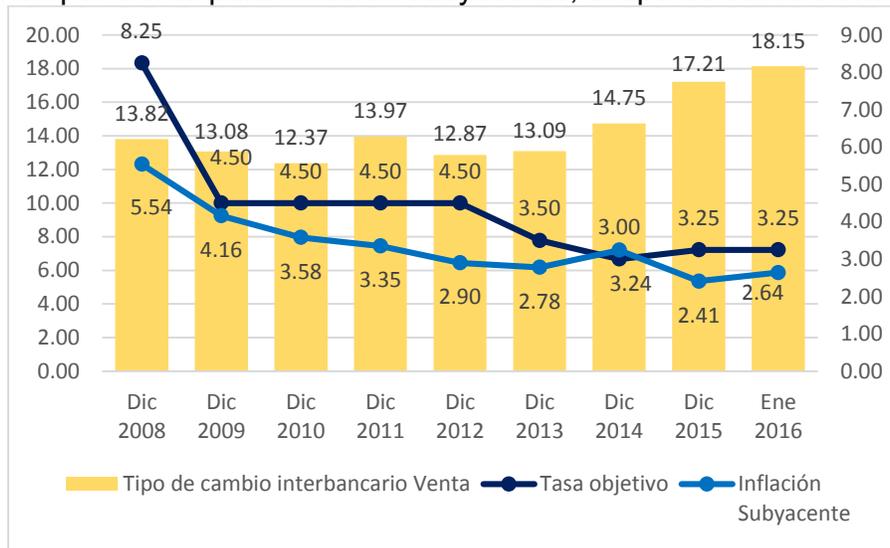
Fuente: elaboración propia con información de Banco de México e INEGI

El canal de tipo de cambio respecto al dólar para el periodo de 2008 a 2016, para periodo de 2008 a 2013 se mantuvo por debajo de los \$14.00 (ver gráfica 12), pero en diciembre de 2015 mostró un aumento significativo llegando a \$17.21 en (ver gráfica 12); en marzo de 2015 la moneda mexicana tuvo una depreciación del 2.22%, entonces en respuesta la Comisión de Cambios de acuerdo al anuncio el día 11 de marzo de 2015 (Banco de México, 2015b), implemento subastas de dólares para tratar de estabilizar el peso mexicano aunque no tuvo el efecto esperado ya que los mercados financieros absorben esa liquidez.

En enero de 2016 llegó a \$18.15 (ver gráfica 12), es decir, continuó la depreciación del peso mexicano, al no tener el resultado esperado de acuerdo al anuncio de la Comisión de Cambios el día 17 de febrero de 2016 (Banco de México, 2016b) se

decidió suspender la venta de dólares. La depreciación del peso mexicano hace que en algunos sectores se empiecen a incrementar los precios, esto, derivado de las importaciones que son más costosas.

Gráfica 12. Canal de tipo de cambio en México Mensual en por ciento para inflación subyacente; el tipo de cambio interbancario



Fuente: elaboración propia con información de Banco de México e INEGI

El modelo Mundell-Fleming señala que habría mayor consumo de bienes y servicios nacionales, sin embargo, un país no produce todos los bienes y servicios que necesita un país, entonces se ve materializado el efecto traspaso por tipo de cambio, como se aprecia en el periodo de 2008 a 2016 fue un periodo de baja de tasas acompañado de depreciación del peso mexicano, se implementaron subastas de dólares para controlar la depreciación que no funcionaron ya que los efectos no fueron determinantes, entonces Banco de México siendo congruente con su mandato constitucional busca implementar la alternativa más viable para defender el peso mexicano, se entró periodo de alza de tasas.

La condición Marshall-Lerner

Respecto a la condición Marshall-Lerner indica que con depreciación del tipo de cambio mejora la balanza comercial, en el corto plazo empeorará sin embargo en el largo plazo mejorará; los cambios en la balanza comercial se pueden calcular mediante elasticidades y existen tres escenarios; habrá un efecto positivo en la balanza comercial si la suma de las elasticidades de las importaciones y las exportaciones son mayores a 1; en el segundo caso por el contrario habrá un efecto negativo en la balanza comercial si la suma de las elasticidades de las importaciones y las exportaciones es menor a 1; en el tercer caso habrá un efecto nulo en la balanza comercial si la suma de las elasticidades de las importaciones y exportaciones es igual a 1 (Salvatore, 1999, p.518). El señalamiento de la condición Marshall-Lerner se contrasta con el mandato del mandato de Banco de México.

Se obtuvieron valores de importaciones, exportaciones y tipo de cambio en el periodo de 1995 a 2016 donde se utilizó el mes de diciembre de cada año; las exportaciones e importaciones representan cantidad "Q" y el tipo de cambio el precio "P", para cada año se calculó la elasticidad precio de la demanda para importaciones y exportaciones; si la suma de las elasticidades es mayor a 1 indica que se cumple la condición Marshall-Lerner.

De los periodos analizados se observa que en 1995 el valor obtenido fue menor a 1, para 1996 y 1997 fue superior a 1, para 1998 y 1999 nuevamente fue inferior a 1, de 2000 al 2003 nuevamente fue mayor a 1, para 2004 y 2005 registro valor menor a 1, para 2006 y 2007 registró valor mayor a 1, en los periodos de 2008 a 2010 se obtuvo valor menor a 1, para 2011 fue mayor a 1, en 2012 fue menor a 1, de 2013 a 2014 fue mayor a 1 y de 2015 a 2016 fue menor a 1; en la mitad de los periodos analizado se cumplió la condición Marshall-Lerner (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Elasticidad precio de la demanda de exportaciones e importaciones

Año	Elasticidad precio de la demanda de las exportaciones	Elasticidad precio de la demanda de las importaciones	Suma de la elasticidad de exportaciones e importaciones
1995	0.22	-0.08	0.14
1996	12.57	13.38	25.94
1997	6.02	12.26	18.28
1998	0.23	0.25	0.47
1999	-3.02	-3.12	-6.13
2000	39.26	46.69	85.95
2001	3.50	3.49	6.99
2002	0.88	0.70	1.58
2003	1.13	0.96	2.10
2004	-5.52	-17.52	-23.04
2005	-5.95	-3.77	-9.72
2006	11.00	9.70	20.70
2007	23.42	17.73	41.15
2008	-0.86	-0.56	-1.42
2009	-5.09	-2.57	-7.66
2010	-6.63	-6.60	-13.23
2011	0.72	0.65	1.37
2012	-0.46	-0.03	-0.50
2013	4.69	3.23	7.92
2014	0.46	0.79	1.25
2015	-0.58	-0.36	-0.95
2016	-3.36	-1.99	-5.35

Elaboración propia con datos de INEGI.

Haciendo una relación entre la balanza comercial y la suma de elasticidades de las importaciones y las exportaciones revisamos si la condición Marshall-Lerner es acompañada de superávit o déficit en la balanza comercial; para 1995 no se cumplió la condición Marshall-Lerner y el dato obtenido de la balanza comercial indicó déficit, para 1996 se cumplió la condición y hubo superávit de la balanza comercial, en 1997 también se cumplió la condición acompañado de superávit, ya en 1998 y 1999 no se cumplió la condición y se registró déficit.

Para los periodos 2000, 2001, 2002, 2003, nuevamente se cumplió la condición sin embargo no fue sino hasta 2003 cuando el déficit disminuyó considerablemente, en 2004 y 2005 no se volvió a cumplir la condición y el déficit volvió a incrementarse de forma considerable, para 2006 y 2007 se cumplió la condición pero solo en 2006 hubo superávit, de 2008 a 2010 no se cumplió la condición y hubo déficit en cada periodo, en 2011 se registró superávit y se cumplió la condición, en 2012 no se cumplió la condición y hubo déficit, para 2013 y 2014 se cumplió la condición y hubo déficit en ambos periodos, en 2015 y 2016 continuó con déficit.

Ante depreciación la de tipo de cambio, la balanza comercial en algunos periodos registró superávit, en los otros periodos aunque se cumplió la condición Marshall-Lerner no hubo mejor comportamiento de la balanza comercial. La condición Marshall-Lerner no resulta ser consistente calculada para la economía mexicana ya que no re registra mejoramiento de la balanza comercial ya que el análisis fue a largo plazo. Se refuerza la idea que con una moneda depreciada no se mejora la balanza comercial a largo plazo y que la inflación afectará a la economía nacional con externalidades negativas.

Cuadro 4. Suma de las elasticidades y Balanza comercial

Año	Suma de la elasticidad de exportaciones e importaciones	Balanza comercial
1995	0.14	-308
1996	25.94	667
1997	18.28	517
1998	0.47	-670
1999	-6.13	-548
2000	85.95	-606
2001	6.99	-946
2002	1.58	-580
2003	2.10	-9
2004	-23.04	-161
2005	-9.72	-1,146
2006	20.70	694
2007	41.15	-1,678

2008	-1.42	-1,764
2009	-7.66	-1,707
2010	-13.23	-444
2011	1.37	142
2012	-0.50	-267
2013	7.92	-2,854
2014	1.25	-3,181
2015	-0.95	-3,262
2016	-5.35	-3,441

Elaboración propia con datos de INEGI.

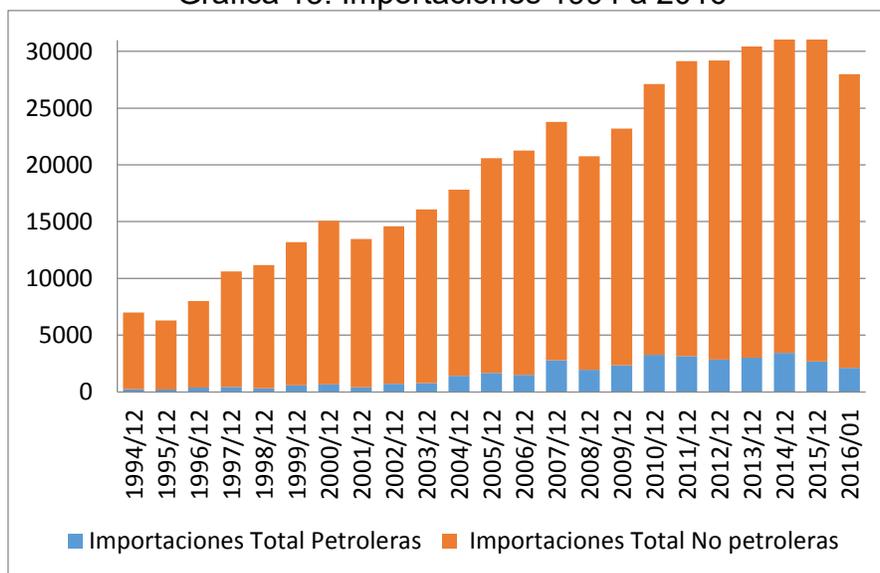
III. Análisis Empírico

Descripción de variables para el modelo

Para el análisis del efecto traspaso, la metodología es elaborar un modelo VAR, un modelo VEC y el impulso respuesta, con base en el marco teórico Mundell-Fleming, las variables seleccionadas son la balanza comercial, el Índice Nacional de Precios al Consumidor, el Índice Nacional de Precios al Productor, el Indicador Global de la Actividad Económica, el tipo de cambio peso/dólar, las exportaciones y las Importaciones.

El periodo de estudio es de 1994-2016, los datos son índices, su periodicidad es mensual. En caso de no existir algún dato se recurrirá a periódicos e internet. Se determinó utilizar datos de INEGI y Banco de México. Respecto a las importaciones la información se divide en importación petrolera e importación no petrolera, los datos indican que el mayor valor son las importaciones no petroleras a lo largo del todo el periodo con 25,682 millones de dólares que representa un 92% para enero de 2016 (ver gráfica 13); el sesgo de la importaciones indica que la economía mexicana importa derivados del petróleo ya procesado, es decir, las importaciones tienen implícito el factor tecnológico que no se ha desarrollado en México.

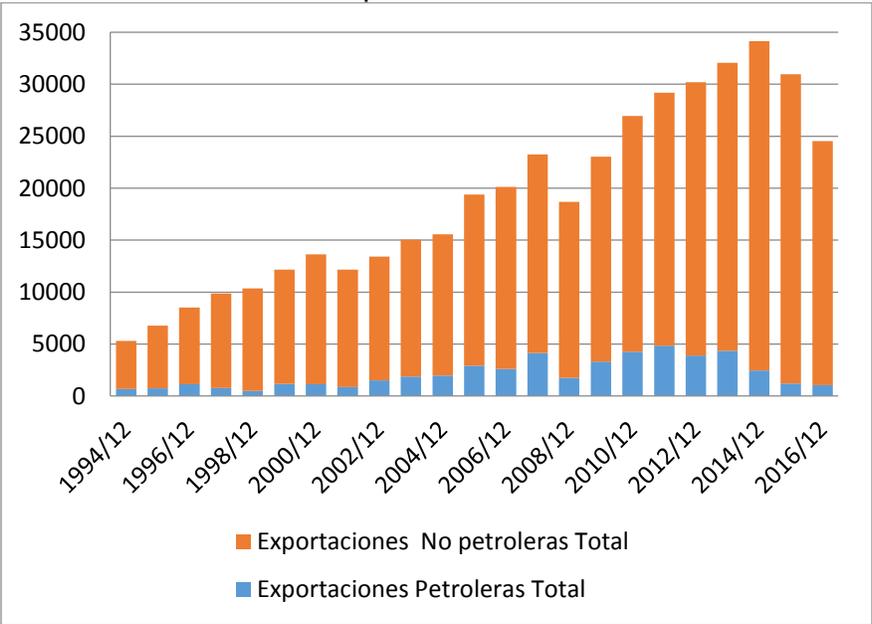
Gráfica 13. Importaciones 1994 a 2016



Fuente: elaboración propia con información de INEGI

En cuanto a las exportaciones identificamos también un aumento progresivo, los periodos que muestran descenso en las exportaciones son para diciembre 2008 con una tasa de crecimiento negativa -19.67%, relacionado con la crisis sub-prime, el otro periodo con descenso en las exportaciones fue enero de 2016 con una tasa de crecimiento negativa -20.75% (ver gráfica 14). Las exportaciones en el periodo analizado indican que la economía mexicana se ha diversificado aunque la diversificación ha sido en el sector secundario.

Gráfica 14. Exportaciones 1994 a 2016



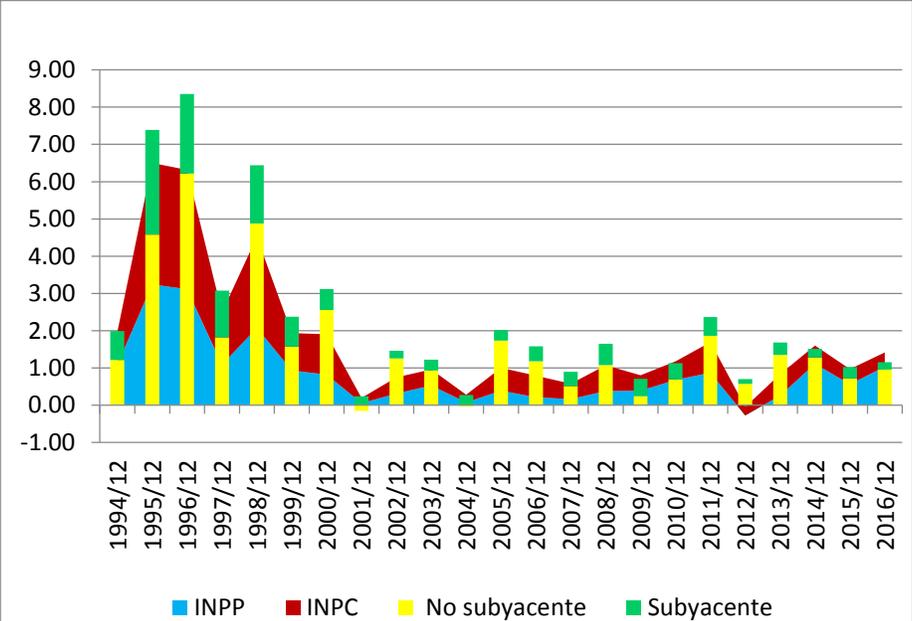
Fuente: elaboración propia con información de INEGI

Inferimos que los cambios en los componentes de la balanza comercial como son las importaciones y exportaciones se relacionan con el mecanismo de transmisión del tipo de cambio⁵. Rivera-Batiz (2003) menciona que sí se deprecia la el peso las importaciones se encarecen y las exportaciones se abaratan.

⁵ Banco de México. (n.d.). "Efectos de la Política Monetaria sobre la economía". Consultado el 01 de abril de 2016, página web <http://www.banxico.org.mx/material-educativo/index.html>

Respecto al índice nacional de precios al productor y al índice nacional de precios al consumidor tienen una relación directa a lo largo de todo el periodo, lo mayores valores fueron en diciembre de 2015 registrando para el INPP 3.24 y para el INPC 3.26 (ver gráfica 15), la brecha en ese periodo era mayor, pero conforme han descendido los índices la brecha es menor. También se observan la variables de la inflación subyacente y la no subyacente, la subyacente es más estable y tiene menores valores a lo largo de todo el periodo (ver gráfica 15). El análisis se complementa con los canales de transmisión como el canal tipo de cambio, el canal de crédito y tasa de interés anteriormente mencionados.

Gráfica 15. INPP e INPC 1994 a 2016



Fuente: elaboración propia con información de INEGI

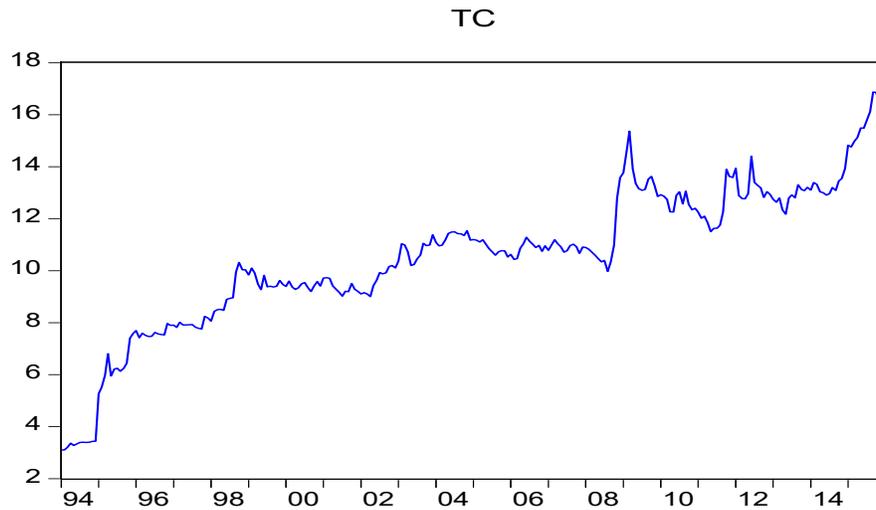
Se ingresaron las series del tipo de cambio, IGAE, exportaciones, importaciones y Índice Nacional de Precios al Consumidor en e-views. El primer paso es observar el comportamiento histórico de las series desde 1994.1 – 2016.1. Respecto al tipo de cambio podemos observar en términos generales un comportamiento alcista del dólar estadounidense respecto al peso mexicano, podemos observar tres periodos con fuerte depreciación del peso respecto al dólar estadounidense, los periodos son 1994, 2008 que están relacionados con periodos de crisis, entonces es posible que el periodo de 2015 sea de una crisis por como se observa la tendencia.

Sin embargo a diferencia del periodo de 1994 y 2008, para 2015 la pendiente no es tan pronunciada y ya para 2016 se aprecia como la tendencia desaparece; esto lo relacionamos con las decisiones de política monetaria, de acuerdo al comunicado de la Junta de Gobierno de Banco de México del día 17 de diciembre 2015 (Banco de México, 2015a) se determinó aumentar la tasa de interés en 25 puntos base y de acuerdo al comunicado de la Junta de Gobierno de Banco de México el día 17 de febrero 2016 (Banco de México, 2016a) se determinó aumentar la tasa de interés en 50 puntos base quedando en 3.75, donde sus intervenciones fueron de forma oportuna para que la depreciación del peso mexicano no siguiera con la tendencia alcista.

Las intervenciones que también fueron fundamentales para que la depreciación del peso mexicano no siguiera la tendencia alcista fueron de la Comisión de Cambios el día 11 de marzo de 2015 (Banco de México, 2015b), implemento subastas de dólares con el objetivo de estabilizar el peso mexicano, ya en enero de 2016 llegó a \$18.15, al no observar el resultado esperado de acuerdo al anuncio de la Comisión de Cambios el día 17 de febrero de 2016 (Banco de México, 2016b) se decidió suspender la venta de dólares (ver gráfica 16), los mercados absorben de forma inmediata los dólares subastados.

La subasta de dólares tiene dos efectos, para la economía mexicana, uno es positivo que consiste en proveer de la divisa al mercado para que por no se deprecie el peso mexicano, es decir, al contar con dólares en circulación en los mercados financieros, baja el precio de los dólares ya que hay existencia de la divisa para hacer transacciones, el efecto negativo es porque si no funciona la subasta de dólares, solo se disminuyeron las reservas de Banco de México.

Gráfica 16. Tipo de cambio

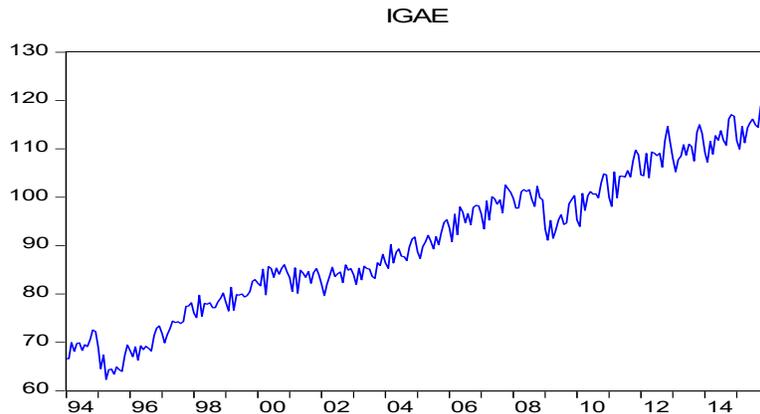


Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Las externalidades internas y externas están presentes en todo momento, entonces Banco de México, como lo ha venido haciendo de forma oportuna tendrá que estar interviniendo con las decisiones de política monetaria para asegurar que los efectos de los desequilibrios de la economía afecten lo menos posible, con este panorama la economía mexicana muestra credibilidad y confianza para los mercados internacionales y nacionales. En seguimiento con el alza en los precios, el incremento no será tan devastador ya que el tipo de cambio fue estabilizado y el efecto traspaso por el tipo de cambio será solo en algunos sectores de la economía mexicana.

En cuanto al Indicador Global de Actividad Económica, de igual forma que en el análisis del tipo de cambio, podemos observar los periodos de crisis en 1994 y en 2008, pero para 2015 no se aprecia descenso en la actividad económica (ver gráfica 17).

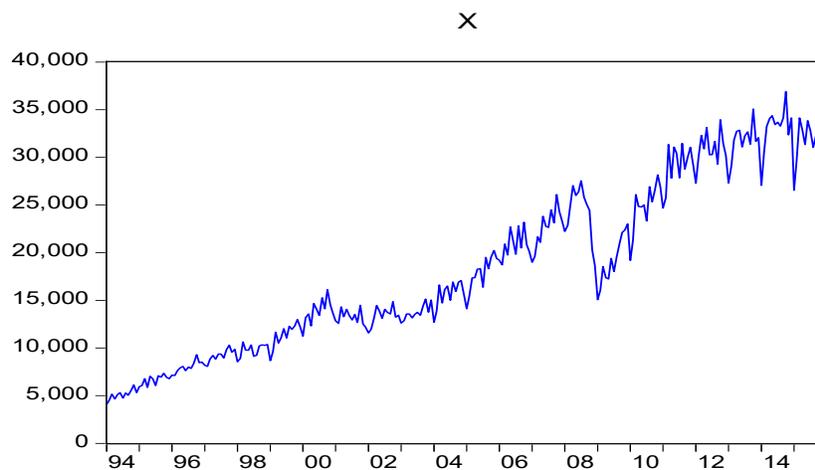
Gráfica 17. IGAE



Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

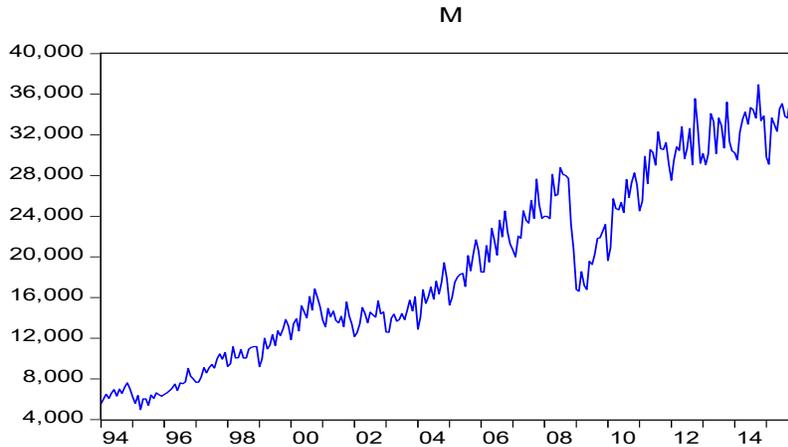
Las exportaciones solo replicaron el comportamiento de la crisis de 2008, pero para 2015 y 2016 observamos una contracción de éste indicador; para las importaciones es un comportamiento muy similar al de las exportaciones. Aquí se puede ver el efecto del tipo de cambio ya que ante la incertidumbre las decisiones de inversión por parte de los agentes de la economía se ven afectadas. Es por eso que las decisiones de la autoridad monetaria de cada país deben ser oportunas para que la actividad económica interna y externa no se vea afectada a gran escala (ver gráfica 18 y gráfica 19).

Gráfica 18. Exportaciones



Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

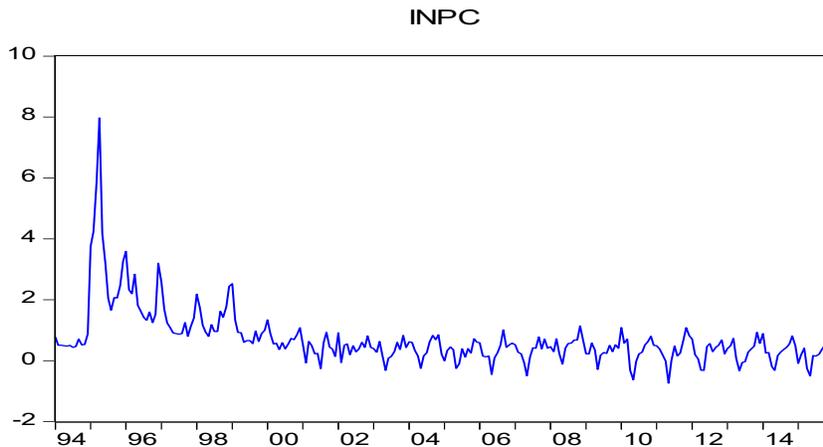
Gráfica 19. Importaciones



Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Respecto al INPC el sobresalto en la serie fue el de 1994, a partir de ese momento comenzó a descender aunque para el periodo de 1996 y 1998 se vio reflejada volatilidad en los precios, ya para los siguientes periodos se aprecia un comportamiento estacional y con base en los datos obtenidos el comportamiento seguirá siendo estacional en lo que resta de 2016 (ver gráfica 20).

Gráfica 20. Índice Nacional de Precios al Consumidor



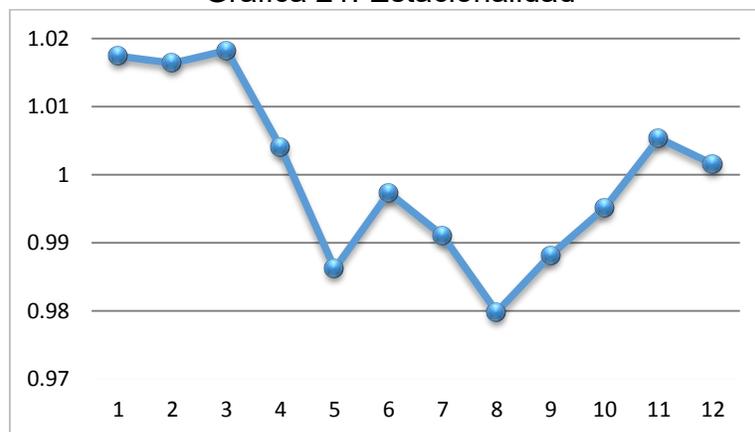
Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Las variables que se eligieron para el modelo son el tipo de cambio, el INPC, las importaciones, las exportaciones y el IGAE; el análisis comienza con la estacionalidad del tipo de cambio, las pruebas de raíz unitaria, la estimación del modelo, la prueba de la causalidad de Granger, pruebas adicionales, el modelo VAR, el modelo VEC y el impulso respuesta. En el impulso respuesta centramos nuestra atención ya que ahí podemos observar cómo reaccionan las variables ante choques.

Estacionalidad

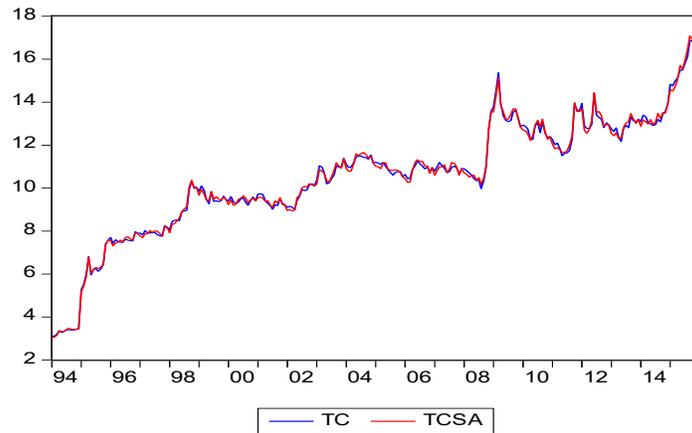
Para el tipo de cambio analizamos la estacionalidad, donde podemos observar mayor depreciación del peso mexicano de enero a marzo, de abril a agosto hay apreciación del peso mexicano, del septiembre a noviembre vuelve a aparecer depreciación del peso mexicano y para diciembre hay una ligera apreciación del peso mexicano. La representación gráfica de la estacionalidad del tipo de cambio USD/MXN se muestran los periodos al alza y a la baja (ver gráfica 21). Respecto a la estacionariedad, en la tendencia en todo el periodo de análisis podemos observar la depreciación del tipo de cambio con periodos fuertemente marcados y son en 1994, 2008 y 2014, coincidentemente son periodos de crisis (ver gráfica 22).

Gráfica 21. Estacionalidad



Elaboración propia en con datos de INEGI.

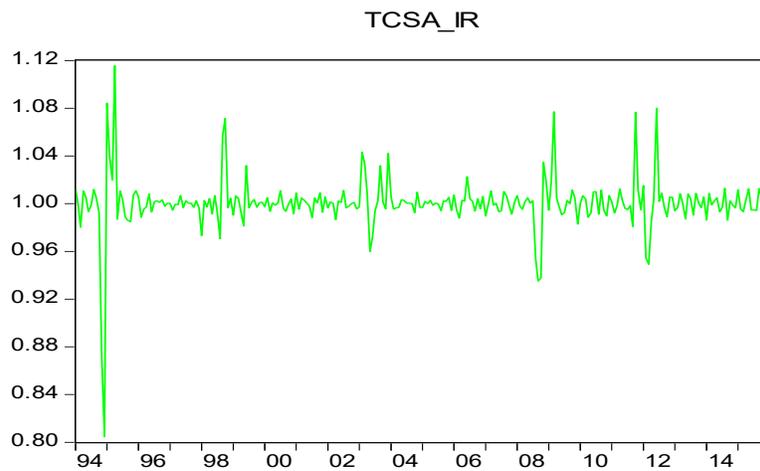
Gráfica 22. Tendencia de tipo de cambio



Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

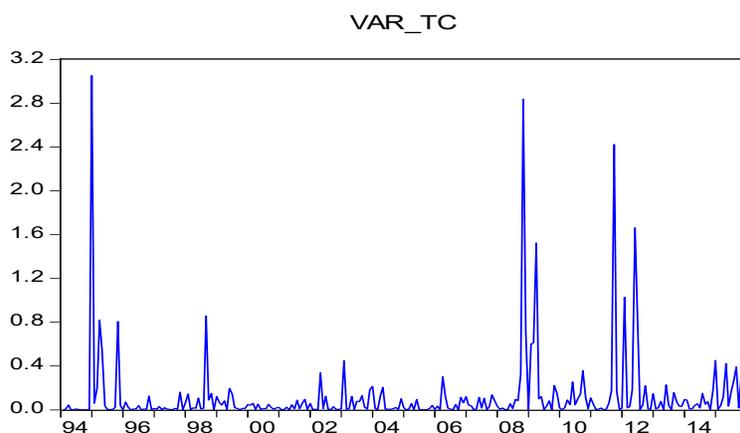
En cuanto al componente de irregularidad y varianza podemos observar con mayor precisión los periodos de crisis (ver gráfica 23 y gráfica 24).

Gráfica 23. Irregularidad de tipo de cambio



Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Gráfica 24. Varianza de tipo de cambio



Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Las variables que se van analizar son las que se incluyen en el mecanismo de transmisión del tipo de cambio, variable tipo de cambio, importaciones, exportaciones e inflación.

Raíz Unitaria

En la raíz unitaria se observa que la serie está integrada, es decir, si tiene raíz unitaria. Las variables a considerar son: INPC, exportaciones, importaciones, tipo de cambio, IGAE. Para cada variable se obtuvo su estadístico “t” donde el valor tiene que ser negativo y en términos absolutos debe ser mayor al 5%, la Durbin Watson no debe indicar autocorrelación. El estadístico fue calculado con intercepto, con tendencia e intercepto y sin ninguno de los anteriores. Asimismo fue calculado en niveles, con primeras diferencias y con segundas diferencias, para cada variable se obtuvieron los siguientes resultados:

Para el INPC encontramos que los mejores resultados fueron con tendencia e intercepto en niveles. Para el tipo de cambio necesitamos hacer primeras diferencias y el mejor resultado fue con intercepto. Respecto a las exportaciones también la mejor especificación fue con primeras diferencias con intercepto. Las importaciones también su mejor especificación fue con primeras diferencias con

intercepto. Para el IGAE sus mejores resultados fueron con primeras diferencias tomando en cuenta intercepto (ver cuadro 1). Con los resultados obtenidos para cada variable se tiene su mejor especificación y podemos inferir que no hay autocorrelación.

Cuadro 1. Prueba de raíz unitaria

INPC	LEVEL		1ST		2ND	
ESTADISTICO	T	DW	T	DW	T	DW
INTERCEPT	-4.668941	1.881199	-10.96309	2.051224	-11.5916	2.123984
TREND & INTERCEPT	-5.623981	1.833378	-10.94491	2.0514	-11.56851	2.124023
NONE	-3.694769	1.930952	-10.98481	2.051217	-11.61516	2.123984

TC	LEVEL		1ST		2ND	
ESTADISTICO	T	DW	T	DW	T	DW
INTERCEPT	-1.375539	1.828188	-14.85674	1.978264	-11.82663	2.052444
TREND & INTERCEPT	-3.014011	1.789036	-14.82863	1.977946	-11.80651	2.052985
NONE	1.98438	1.830113	-14.58127	1.978647	-11.84867	2.052189

X	LEVEL		1ST		2ND	
ESTADISTICO	T	DW	T	DW	T	DW
INTERCEPT	-1.147378	1.939716	-11.76931	1.938193	-15.0018	1.95961
TREND & INTERCEPT	-4.145752	1.961109	-11.75427	1.940121	-14.98844	1.961499
NONE	1.162194	1.935795	-11.5748	1.934339	-15.02618	1.958971

M	LEVEL		1ST		2ND	
ESTADISTICO	T	DW	T	DW	T	DW
INTERCEPT	-0.976528	1.975505	-10.6652	1.97551	-13.22144	1.938068
TREND & INTERCEPT	-3.52142	1.949339	-10.63832	1.975969	-13.20665	1.939073
NONE	1.063363	1.973797	-10.50795	1.971455	-13.24342	1.937682

IGAE	LEVEL		1ST		2ND	
ESTADISTICO	T	DW	T	DW	T	DW
INTERCEPT	0.040684	1.933475	-14.95169	1.933442	-13.67655	2.017187
TREND & INTERCEPT	-2.917503	1.919887	-14.93827	1.933386	-13.64528	2.017197
NONE	3.417851	1.933298	-14.24591	1.912854	-13.70469	2.01717

Elaboración propia en E-views con información de INEGI

Estimación del modelo

Las variables que se van a estimar para observar el tipo de cambio son el tipo de cambio, importaciones, exportaciones y el IGAE, los datos son del periodo de 1994 a 2016, con periodicidad mensual. Se estimó como VAR, son variables endógenas y están en función de sus rezagos. La determinación del modelo es importante y los informes son Akaike y Schwartz tomando en cuenta un parámetro de verosimilitud, en medida que los sean menores los valores el modelo es más robusto, es decir, el modelo óptimo.

El que tiene 5 rezagos es el modelo óptimo, en el modelo el INPC se explica en 80%, el tipo de cambio se explica en 98%, las importaciones en 98%, las exportaciones en 98% y el IGAE en 98%. Ahora observamos la condición de estabilidad esto con base en el primer valor que es <1 . Adicionalmente lo podemos observar gráficamente todos los puntos están dentro.

Causalidad de Granger

Una vez determinado el modelo VAR, realizamos la prueba de exogeneidad Granger, podemos observar que la probabilidad del tipo de cambio si explica al INPC, las importaciones ni las exportaciones explican al INPC, el IGAE si explica al INPC y finalmente de forma conjunta si explican al INPC. Esto quiere decir que el tipo de cambio y el IGAE si afectan al INPC. Entonces relacionándolo con las decisiones de política monetaria, es fundamental analizar, medir y proyectar el tipo de cambio para que no se va reflejado en los precios el traspaso por la volatilidad a la que está sometida el peso mexicano por factores externos e internos.

Como lo hemos venido observando Banco de México ha sido congruente con su mandato y no solo teniendo estabilidad en los precios sino también teniendo crecimiento, es el comportamiento que se ha establecido como objetivo y se ha cumplido. La otra variable que afecta al INPC es el IGAE, es decir, con base en el nivel de actividad económica se ven afectados los precios. Respecto al tipo de

cambio, si es explicado por las importaciones y las exportaciones, pero no es explicado por el INPC y el IGAE, en forma conjunta si explican al tipo de cambio. Para el tipo de cambio podemos analizar que con base en la dinámica comercial con el exterior es afectado.

El intercambio de bienes y servicios que se realiza entre México y los países es por medio de las importaciones y exportaciones con base en las transacciones que predominantemente son en dólares estadounidenses; entonces al existir fluctuaciones se ve reflejado el cambio en los precios, por eso es importante que el peso mexicano no se deprecie para que no haya alza en precios de los bienes que importa México. Respecto a las exportaciones, nuestros productos se vuelven más baratos para los demás países, se hacen más competitivos porque se pagan menos dólares por los productos y servicios de México; es decir, en el intercambio la economía de México tiene mayor actividad pero aun costo alto ya que en el intercambio hay menores ingresos.

En cuanto a las importaciones, es explicado por INPC, IGAE, exportaciones, sin embargo no es explicado por el tipo de cambio, en forma conjunta si explican a las importaciones. En las exportaciones se obtuvieron los mismos resultados que las importaciones. Para el IGAE la única variable que no lo explica son las exportaciones y si es explicada en conjunta.

Pruebas al modelo

Podemos mencionar que no hay autocorrelación serial esto con base en la probabilidad de los rezagos. Respecto a la prueba de normalidad, se observa que no es significativa. También se realizó la prueba de heterodasticidad y la prueba de Cointegración.

Modelo VAR

Respecto al análisis de un modelo Vector Autorregresivo (VAR), que es una herramienta utilizada para estimar el traspaso de los movimientos del tipo de

cambio, el VAR permite analizar el efecto de los choques al tipo de cambio, es decir, controlando por las otras variables que pudieran afectar al Índice Nacional de Precios al Consumidor y en consecuencia a la inflación. El VAR se estimó en niveles de las variables, lo que hace referencia en las posibles relaciones de largo plazo entre las variables. El modelo VAR se estimó con 5 rezagos óptimos, las R son robustas, el estadístico F es significativo, el Akaike y Schwartz individualmente son significativos.

Modelo VEC

Este modelo es de corto y largo plazo, series integradas y cointegradas. Podemos observar que las R no son robustas, el estadístico F es significativo pero no es tan consistente como en el modelo VEC, respecto al Akaike y Schwartz individualmente son significativos, el modelo VEC se estimó con 5 rezagos óptimos.

Impulso Respuesta

Por medio de este instrumento se evalúa la congruencia y sensibilidad dinámica de las variables del modelo. El impulso respuesta indica la respuesta dinámica de la variable dependiente en el sistema VAR ante choques en términos de error o de premisas en las variables endógenas, excepto la variable exógena. Ahora realizamos la descomposición de la varianza que nos permite ver la volatilidad que registra una variable por los choques con las demás variables. Este análisis es bajo la metodología de Cholesky y depende de la ordenación de las variables, pero apoyándonos en el procedimiento de Pasarán y Shin se evita cualquier alteración. Los principales resultados del modelo son:

- Todas las variables tienen comportamiento autorregresivo destacando al tipo de cambio y en último lugar las exportaciones. En cuanto a la capacidad explicativa la variable que pierde fuerza son las importaciones pasando de un 96% a un 78%. Las exportaciones pasan de tener un 28% de capacidad explicativa a un 61% en el noveno periodo.

- Podemos afirmar que la variable con mayor importancia es el tipo de cambio por los datos obtenidos en la descomposición de la varianza ya que son los más altos; entonces en el análisis de esta variable podemos mencionar que las decisiones de la Comisión de Cambios y las decisiones de banco de México son fundamentales para que haya estabilidad en los precios, cabe mencionar que se tomaron variables que se incluyen en el mecanismo de transmisión del tipo de cambio (ver Anexo cuadro 2).
- El contraste de la correcta especificación del modelo es por el error estándar donde la mejor especificación fue para el tipo de cambio, seguido del INPC. El mayor error estándar es por parte de las exportaciones y de las importaciones (ver Anexo cuadro 2).

Respecto a los choques del tipo de cambio contra el INPC observamos que la volatilidad es considerable en los ocho primeros periodos, los siguientes periodos registran mayor estabilidad, es decir, el efecto traspaso se captura en el INPC de forma inmediata, sin embargo cuando transcurren más periodos, hay mayor estabilidad en los efectos que captura en INPC generados por el tipo de cambio. En cuanto a los choques del tipo de cambio contra las importaciones podemos observar que en los primeros cinco periodos la volatilidad generada por tipo de cambio es considerable, en los siguientes periodos sigue existiendo volatilidad pero empieza a descender.

Las exportaciones respecto al tipo de cambio también presentan volatilidad pero no es tan agresiva como con las importaciones. El IGAE en el quinto periodo tiene la mayor volatilidad respecto del tipo de cambio pero casi de inmediato vuelve a comportarse constante, es decir, la actividad económica del país sigue su curso aun cuando existan perturbaciones en la economía por los cambios en el tipo de cambio (ver Anexo gráfica 25).

Conclusiones

Si un país no actúa implementando las políticas en tiempo y forma, en consecuencia no tendrá indicadores con señales de estabilidad y crecimiento económico; México ha sido un país que en su pasado reciente ha registrado crisis económica como en 1994 o la crisis sub-prime en 2008, fue imperativo que se estableciera un plan para hacer frente a los retos que surgen de imprevisto, entonces se han venido implementando políticas monetarias, donde se empezaron a establecer objetivos de inflación y posteriormente metas de inflación acompañado de publicación de informes, todo esto para dar certidumbre al mercado.

La certidumbre en los mercados financieros es fundamental para crear confianza en los inversionistas de origen nacional e internacional, de esa forma se pueden conservar las inversiones e incluso atraer nuevas inversiones y en consecuencia se puede lograr estabilidad económica acompañado de las políticas económicas adecuadas.

Algunas variables tienen mayor impacto en la economía, en el caso de México, el tipo de cambio ha sido un variable con comportamiento altamente volátil que provoca el efecto traspaso del tipo de cambio y que a su vez afecta directamente a la inflación, Banco de México tiene como mandato procurar el poder adquisitivo del peso mexicano, es decir, mantener la inflación estable, en caso de que el comportamiento de la inflación empiece a incrementarse, Banco de México por medio política monetaria, en específico de la tasa de interés, controlará la inflación aunque el resultado la política implementada no es inmediata.

El tipo de cambio es una variable que es monitoreada puntualmente por Banco de México ya que sus efectos hacia la economía son inminentes y por lo tanto como lo observamos en la causalidad en el sentido de Granger causan o explican a los precios, es decir, hay un efecto traspaso por el tipo de cambio, entonces dado que Banco de México actúa con política económica bajo el régimen de tipo de cambio flexible donde hemos observado que ha sido eficaz la implementación de política monetaria por parte de Banco de México.

De igual forma el tipo de cambio es explicado por las importaciones y las exportaciones, esto quiere decir que, con base en la dinámica comercial con el sector externo se demanda cierta cantidad de dólares estadounidenses, entonces hay cambios en los precios de la divisa norteamericana afectando directamente a la apreciación o depreciación del peso mexicano, aquí nuevamente se vieron reflejadas las decisiones de política monetaria por parte de la Comisión de Cambios inyectando dólares a la economía aunque no dio los resultados que se esperaban, entonces la acción de política monetaria fue como el alza en las tasas de interés para dar certidumbre a la economía mexicana y atraer inversiones o que las inversiones que estaban en México no cambiaran hacia otro país.

Respecto al impulso respuesta observamos que las variables consideradas tienen un comportamiento autorregresivo destacando al tipo de cambio ya que tiene mayor capacidad explicativa donde en el primer periodo tiene 90% de capacidad explicativa, comienza a descender y para el sexto periodo tiene un 80% de capacidad explicativa, después el último periodo tiene una capacidad del 76%, esto nos indica que el efecto traspaso por el tipo de cambio tiene efectos a largo plazo, es decir, ante un comportamiento alcista constante del dólar estadounidense respecto al peso mexicano, se verá afectado el INPC con alza generalizada en los precios y como consecuencia mayor índice de inflación, es por eso la importancia del canal de transmisión del tipo de cambio en la economía de México (ver cuadro 2).

El comportamiento de las importaciones en el impulso respuesta indica que en el primer periodo tiene un comportamiento altamente explicativo de 96%, sin embargo conforme transcurren los periodos pierde poder explicativo llegando al 49% en el quinto periodo y ya en el último periodo su capacidad explicativa es de 24%; esto nos indica que cuando hay alta volatilidad en el tipo de cambio, es decir, depreciación del peso mexicano, de inmediato se ve reflejado en un aumento del costo de las importaciones, pero con las intervenciones de la autoridad monetaria, Banco de México a través de la Comisión de Cambios hace que la depreciación del peso mexicano respecto al dólar no sea tan fuerte ni constante, eso explica porque

las importaciones en un primer momento explican al alza en los precios pero con las intervenciones de Banco de México con la política monetaria pierde capacidad explicativa (ver cuadro 2).

Respecto a las exportaciones encontramos todo lo contrario a las importaciones, esto porque su capacidad explicativa en el primer periodo es de 28% y conforme transcurren los periodos llega a un máximo de 66% de capacidad explicativa, esto quiere decir que los mercados internacionales no responden inmediatamente, es decir, las exportaciones de México no se ven beneficiadas al ser más competitivas por tener depreciado el peso mexicano, los mercados responden a largo plazo cuando se trata de importar productos o servicios más baratos (ver cuadro 2).

El Índice Global de la Actividad Económica, esta variable tiene una capacidad explicativa del 61% sin embargo comienza a perder fuerza explicativa, en el último periodo registra 21% (ver cuadro 2). El actuar de Banco de México dentro de la economía mexicana con el régimen de tipo de cambio flexible ha sido congruente sin embargo en el corto plazo hay retos, los cuales son riesgos potenciales identificados para la economía mexicana y son déficit en la balanza comercial, posible contracción de la economía nacional por el aumento de tasas de interés y la volatilidad del dólar estadounidense.

Para nuestro análisis el efecto traspaso del tipo de cambio es fundamental ya que afecta al INPC y en consecuencia a la inflación, pero si se cuenta con una política monetaria congruente, transparente y con información completa es más probable que se tenga certidumbre en nuestro mercado y se vea favorecida con niveles estables de inflación en la economía mexicana. En caso que la política monetaria no genere los resultados deseados hay que replantear el escenario y hacer ajustes en la política monetaria de nuestro país.

Con base en la información analizada podemos comentar que en el periodo 1994 a 2016 Banco de México se ha conducido de forma coherente con las políticas monetarias implementadas en cada periodo para evitar incrementos en la inflación, en este mismo periodo ha venido acompañado de crecimiento en el PIB. En seguimiento de posibles escenarios de la economía mundial, consideramos que la

política monetaria para lo que resta de 2016 es que no debe implementarse nuevamente la subasta de dólares ya que como lo observamos no dio el resultado esperado.

Respecto a la tasa de interés, en caso de que sea necesario un nuevo aumento, el alza de tasas debe de que ser en 25 puntos base quedando en 4%, esto siempre y cuando Estados Unidos aumente su tasa de referencia. En caso de que Estados Unidos no aumente su tasa de referencia México no tendrá que aumentar su tasa y tendrá que permanecer en 3.75%.

Es indispensable observar continuamente el comportamiento de la economía mexicana por los efectos de los ajustes a la alza que se han realizado en la tasa de interés por parte de Banco de México, también se tiene que seguir de cerca las decisiones de política monetaria de la Fed, es decir, si la Fed comienza a elevar sus tasas, Banco de México necesariamente deberá responder de la misma forma ya que si rompe el ciclo de tasas de la Fed se podría generar desequilibrio en la economía mexicana, primeramente salida de capitales con destino a la economía norteamericana, como resultado depreciación del peso mexicano y en consecuencia presencia de efecto traspaso del tipo de cambio y en consecuencia mayores niveles de inflación.

La evidencia muestra que el traspaso es completo sobre los precios de importaciones, pero va disminuyendo. Ha sido congruente Banco de México con su desempeño respecto a la estabilidad de precios y la efectividad de la política monetaria, Los retos para la economía mexicana son inminentes y tendrá que responder Banco de México con congruencia y en específico que el efecto traspaso del tipo de cambio afecte en menor medida en el corto plazo y en el largo plazo no haya efecto así como lo observamos en la descomposición de la varianza.

Los retos para la economía mexicana son de diferente origen y generan externalidades positivas o externalidades negativas, estos retos son asuntos de política, acuerdos comerciales, riesgo país, política monetaria, política fiscal, reformas estructurales y comportamiento de mercados financieros, los retos mencionados anteriormente afectan al tipo de cambio ya que es una variable como

ya se mencionó altamente volátil, en consecuencia la inflación es afectada directamente por las variaciones de tipo de cambio; el papel de Banco de México es fundamental para el rumbo adecuado de la economía mexicana.

Es fundamental lograr la diversificación de la economía mexicana para que haya transacciones con diferentes economías y así captar mayor cantidad dólares de diferentes economías, con esto se lograría mejorar la balanza comercial y mayor reserva de dólares. Conforme vaya mejorando la balanza comercial se puede mantener la calificación riesgo país, incluso podría mejorar lo que conllevaría mayores niveles de inversión.

Las políticas económicas monetarias y fiscales son fundamentales para mantener el rumbo adecuado de la economía nacional, las necesidades de la propia economía y el comportamiento de los mercados deben ser atendidos por dichas políticas de forma oportuna para que la credibilidad de las instituciones sea congruente, tal como lo ha hecho Banco de México.

El tipo de cambio es una variable fundamental para la economía mexicana, derivado del comportamiento del tipo de cambio se toman decisiones para mantener estabilidad en los precios y en consecuencia una economía fortalecida, en el caso de depreciación del peso mexicano en algunos sectores el traspaso por tipo de cambio es inmediato, la respuesta de Banco de México para contrarrestar inmediatamente en la oferta de dólares norteamericanos que como se observó no funcionó como se esperaba, sin embargo la tasa de interés es una herramienta más efectiva para corregir altos niveles de inflación aunque la solución no es inmediata.

Al considerar a la tasa de interés una herramienta fundamental para controlar la inflación e implícitamente el tipo de cambio, se considera que deberá llegar a un límite en el alza de tasas de interés ya que se podría llegar a niveles de tasas de interés como los que se alcanzó en la crisis subprime.

Referencias Bibliográficas

- Banco de México. (2015). “Anuncios de política monetaria”. Consultado 01 de abril de 2016, disponible en página web <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes-periodicos/anual/indexpage.html>
- Banco de México. (n.d.). “Efectos de la Política Monetaria sobre la economía”. Consultado el 01 de abril de 2016, disponible en página web <http://www.banxico.org.mx/material-educativo/index.html>.
- Banco de México. (2015a). Anuncio de Política Monetaria “La Junta de Gobierno del Banco de México ha decidido aumentar en 25 puntos base el objetivo para la Tasa de Interés Interbancaria a un día a un nivel de 3.25 por ciento.”. Consultado el 01 de abril de 2016, disponible en página web [URL
http://www.banxico.org.mx/informacion-para-la-prensa/comunicados/politica-monetaria/boletines/%7BFB58F8DF-E437-9CAE-C1F9-3557CB7D3EFF%7D.pdf](http://www.banxico.org.mx/informacion-para-la-prensa/comunicados/politica-monetaria/boletines/%7BFB58F8DF-E437-9CAE-C1F9-3557CB7D3EFF%7D.pdf)
- Banco de México. (2016a). Anuncio de Política Monetaria “La Junta de Gobierno del Banco de México ha decidido aumentar en 50 puntos base el objetivo para la Tasa de Interés Interbancaria a un día a 3.75 por ciento”. Consultado el 01 de abril de 2016, disponible en página web [URL
http://www.banxico.org.mx/informacion-para-la-prensa/comunicados/politica-monetaria/boletines/%7B66C57E64-DE4B-35FC-EE2D-BD0ACC023DF7%7D.pdf](http://www.banxico.org.mx/informacion-para-la-prensa/comunicados/politica-monetaria/boletines/%7B66C57E64-DE4B-35FC-EE2D-BD0ACC023DF7%7D.pdf)
- Banco de México. (2015b). Anuncio de la Comisión de Cambios “La Comisión de Cambios adopta medidas preventivas adicionales para proveer liquidez al mercado cambiario”. Consultado el 01 de abril de 2016, disponible en página web [URL
http://www.banxico.org.mx/dyn/informacion-para-la-prensa/comunicados/politica-cambiaria/comision-de-cambios/%7BF0793066-927C-5B11-5180-E6905D18B4B1%7D.pdf](http://www.banxico.org.mx/dyn/informacion-para-la-prensa/comunicados/politica-cambiaria/comision-de-cambios/%7BF0793066-927C-5B11-5180-E6905D18B4B1%7D.pdf)
- Banco de México. (2016b). Anuncio de la Comisión de Cambios “La Comisión de Cambios decide suspender a partir de este anuncio los mecanismos de

ventas de dólares vigentes”. Consultado el 01 de abril de 2016, disponible en página web [URL http://www.banxico.org.mx/dyn/informacion-para-la-prensa/comunicados/politica-cambiaria/comision-de-cambios/%7BAE2DE08D-23F4-1693-0769-310A99D8946C%7D.pdf](http://www.banxico.org.mx/dyn/informacion-para-la-prensa/comunicados/politica-cambiaria/comision-de-cambios/%7BAE2DE08D-23F4-1693-0769-310A99D8946C%7D.pdf)

- Carstens, A. G., & Werner, A. M. (2009). Inflation targeting in practice. Retrieved April 1, 2016, from <https://www.imf.org/external/pubs/ft/seminar/2000/targets/stratop.htm>.
- Dornbusch, R., Stanley, F., & Startz, R. (2009). *Macroeconomía* (10ma ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Gujarati, D. N. (2003). *Econometría* (4ta ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hull, J. C. (2014). *Introducción a los mercados de futuros y opciones*. Ciudad de México: Pearson.
- Krugman, P. R., Obsfeld, M., & Melitz, M. J. (2012.). *Economía internacional*. Madrid: Pearson Educación.
- Loria, E. (2007). *Econometría con aplicaciones*. Ciudad de México: Pearson.
- Manuelito, S., Correira, F., & Jiménez, L. F. (2009). La crisis sub-prime en Estados Unidos y la regulación y supervisión financiera: lecciones para América Latina y el Caribe. *CEPAL- Serie Macroeconomía Del Desarrollo*, (79). Retrieved from http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5445/S0900116_es.pdf?sequence=1
- Meyer, L. (2004). Practical Problems and Obstacles to Inflation Targeting. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Julio/Agos (4). Retrieved from <https://research.stlouisfed.org/publications/review/04/07/Meyer.pdf>
- Mishkin, F. S. (2014). *Moneda, banca y mercados financieros* (10ma ed.). Ciudad de México: Pearson.
- Rivera-Batiz, F. L., & Rivera-Batiz, L. A. (1994). *International finance and open economy macroeconomics*. New Jersey: Prentice Hall.
- Salvatore, D. (1999). *Economía internacional* (6ta ed.). Ciudad de México: Prentice Hall.

Principales recursos electrónicos:

- Página web del Banco de México (<http://www.banxico.org.mx>)
- Página web del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (<http://www.inegi.org.mx>)
- Página web de Investing.com (<http://mx.investing.com>)
- Página web del Fondo Monetario Internacional (<http://www.imf.org/external/data.htm>)
- Página web de la Bolsa Mexicana de Valores (<https://www.bmv.com.mx>)

Anexos

Cuadro 2. Descomposición de la varianza

Varian ce Decom position of INPC: Period	S.E.	INPC	TC	M	X	IGAE
1	0.437232	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.590148	99.10333	0.438076	0.078915	0.073433	0.306246
3	0.669288	95.68990	1.573812	0.115812	0.191085	2.429390
4	0.729929	91.41831	2.641598	2.743535	0.936137	2.260424
5	0.742025	90.82045	2.604287	3.324657	1.033988	2.216616
6	0.747752	89.83214	2.601296	3.366482	1.018215	3.181864
7	0.752331	88.74483	3.262615	3.407575	1.279202	3.305776
8	0.762271	86.52154	4.994516	3.336801	1.726567	3.420576
9	0.771589	84.44449	6.157620	3.268575	2.769014	3.360299
10	0.782890	82.07777	6.920160	3.287819	4.421539	3.292716
11	0.791713	80.26155	7.524841	3.294654	5.692772	3.226188
12	0.799253	78.78499	7.916137	3.246421	6.836829	3.215623
13	0.804224	77.89200	8.246068	3.273473	7.410050	3.178412
14	0.807372	77.39853	8.509532	3.251260	7.684612	3.156061
15	0.809515	77.06805	8.757117	3.235596	7.799208	3.140032
16	0.811114	76.84030	8.983035	3.223697	7.825077	3.127890
17	0.812347	76.63606	9.201815	3.214760	7.828789	3.118579
18	0.813487	76.42978	9.430171	3.207245	7.818257	3.114546
19	0.814575	76.22804	9.652059	3.199874	7.813790	3.106236
20	0.815718	76.01557	9.878189	3.195822	7.812594	3.097829
21	0.816844	75.80820	10.08814	3.198778	7.814209	3.090678
22	0.817982	75.60390	10.27683	3.202162	7.827514	3.089590
23	0.819047	75.41343	10.45559	3.211529	7.833275	3.086175
24	0.819965	75.24791	10.61073	3.220560	7.835494	3.085306
25	0.820761	75.10487	10.74609	3.232453	7.832265	3.084320
26	0.821419	74.98546	10.86527	3.243263	7.823234	3.082775
27	0.821976	74.88465	10.96648	3.252566	7.813327	3.082986
28	0.822467	74.79604	11.05468	3.263005	7.804097	3.082181
29	0.822908	74.71670	11.13313	3.271381	7.797356	3.081431
30	0.823326	74.64236	11.20354	3.280787	7.793156	3.080151

Varian ce Decom position of TC: Period	S.E.	INPC	TC	M	X	IGAE
1	0.347412	9.085054	90.91495	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.496642	8.974345	90.20503	0.018377	0.668830	0.133417
3	0.601308	7.978963	87.93666	0.035727	3.652775	0.395876
4	0.698168	8.213570	85.60111	0.463872	5.425466	0.295987
5	0.765253	7.499931	83.45542	0.649445	7.991868	0.403332
6	0.824254	6.846811	80.58713	1.021638	10.53755	1.006871
7	0.871461	6.458611	78.94874	1.378569	11.64753	1.566555
8	0.906315	6.218195	77.94301	1.460131	12.37184	2.006820

9	0.933424	6.015931	77.74890	1.601540	12.45616	2.177476
10	0.953484	5.848048	78.14220	1.660424	12.16065	2.188679
11	0.969036	5.715197	78.56813	1.730814	11.81577	2.170095
12	0.982411	5.618742	78.88494	1.829566	11.49868	2.168072
13	0.994235	5.575396	79.09014	1.884311	11.22883	2.221322
14	1.004984	5.588363	79.17756	1.970646	10.99914	2.264288
15	1.014939	5.636739	79.19021	2.076569	10.79751	2.298975
16	1.024274	5.702846	79.17699	2.186216	10.62591	2.308033
17	1.032829	5.743701	79.12314	2.333550	10.48885	2.310758
18	1.040560	5.780987	79.01807	2.492636	10.37480	2.333508
19	1.047600	5.812025	78.87977	2.651367	10.29574	2.361101
20	1.053906	5.831858	78.71709	2.807173	10.25155	2.392333
21	1.059645	5.846082	78.53417	2.960901	10.24305	2.415805
22	1.064981	5.846796	78.33638	3.107129	10.28741	2.422283
23	1.069987	5.837513	78.11367	3.250790	10.37440	2.423633
24	1.074763	5.823916	77.86344	3.394842	10.49477	2.423032
25	1.079353	5.807850	77.59268	3.531144	10.64573	2.422594
26	1.083776	5.792544	77.30529	3.666950	10.81332	2.421894
27	1.088060	5.776863	77.00766	3.802870	10.99385	2.418752
28	1.092237	5.759572	76.70364	3.936223	11.18770	2.412859
29	1.096318	5.739846	76.39227	4.072898	11.38983	2.405156
30	1.100281	5.718185	76.07801	4.209774	11.59650	2.397527

Varian
ce
Decom
position
of M:
Period

Period	S.E.	INPC	TC	M	X	IGAE
1	1073.263	1.294930	2.315367	96.38970	0.000000	0.000000
2	1214.981	1.042608	6.757643	78.09729	2.202056	11.90041
3	1325.082	1.218122	7.764546	67.76506	6.192792	17.05948
4	1497.001	2.348317	11.87620	59.50247	10.20657	16.06644
5	1649.692	2.037418	12.37741	49.00724	23.16599	13.41194
6	1968.428	2.582062	9.667861	35.23022	37.24928	15.27057
7	2131.089	3.530161	9.702500	30.78002	42.77723	13.21009
8	2262.830	3.188063	9.185055	27.51347	48.33721	11.77620
9	2372.852	2.954817	8.878293	25.50442	51.94809	10.71439
10	2422.724	2.972423	8.994015	24.94790	52.63449	10.45117
11	2477.381	2.919584	8.632768	24.32345	53.98024	10.14396
12	2523.981	2.814293	8.338363	24.00876	54.92086	9.917725
13	2559.154	2.737622	8.144290	24.37985	55.06709	9.671152
14	2592.270	2.692815	7.941206	24.33743	55.59930	9.429259
15	2619.919	2.657311	7.792919	24.34866	55.92644	9.274676
16	2645.387	2.617346	7.666063	24.52112	56.08799	9.107484
17	2671.553	2.598127	7.516821	24.36027	56.58985	8.934932
18	2701.015	2.592531	7.354303	24.24135	57.02742	8.784400
19	2729.163	2.612848	7.204142	24.18785	57.36476	8.630402
20	2755.091	2.607624	7.078618	24.04552	57.79281	8.475434
21	2779.448	2.591103	6.966677	23.99556	58.11732	8.329345
22	2799.531	2.566094	6.883890	23.99794	58.34122	8.210847
23	2819.654	2.534386	6.832065	23.97356	58.56325	8.096741
24	2839.617	2.508583	6.794613	23.99122	58.71521	7.990380
25	2857.861	2.484581	6.775945	24.04746	58.80165	7.890363
26	2876.157	2.461321	6.776702	24.08527	58.88526	7.791456
27	2893.269	2.440547	6.781541	24.13884	58.93930	7.699776
28	2909.524	2.417998	6.796892	24.20449	58.96594	7.614683

29	2925.979	2.396171	6.828372	24.23940	59.00677	7.529282
30	2942.333	2.375464	6.866187	24.27817	59.03425	7.445930

Period	S.E.	INPC	TC	M	X	IGAE
1	1198.011	0.555979	2.956461	68.32435	28.16321	0.000000
2	1382.217	0.480202	6.784470	51.63872	28.89188	12.20472
3	1556.247	0.405117	6.534897	42.85133	31.16763	19.04103
4	1717.711	0.468251	7.863813	36.75245	38.33964	16.57585
5	1892.446	0.425378	8.650468	30.28456	46.36435	14.27525
6	2163.871	0.516733	7.227050	24.26149	52.59070	15.40403
7	2310.698	0.751441	7.068976	21.63186	57.02145	13.52627
8	2428.103	0.734617	6.917150	20.18053	59.91064	12.25705
9	2516.736	0.751463	6.872055	19.41130	61.40856	11.55662
10	2568.519	1.183925	6.840717	18.96551	61.73184	11.27801
11	2626.622	1.234003	6.580166	18.77909	62.49152	10.91523
12	2673.085	1.194882	6.395212	18.72342	63.06294	10.62355
13	2715.520	1.158292	6.235878	18.94778	63.33009	10.32796
14	2753.473	1.148346	6.105023	18.96040	63.73808	10.04815
15	2784.547	1.124412	6.031493	18.98239	63.95253	9.909177
16	2814.812	1.101267	5.941276	19.02811	64.22953	9.699814
17	2844.519	1.089555	5.828162	18.91817	64.65892	9.505195
18	2876.295	1.084430	5.701874	18.87596	64.99424	9.343498
19	2906.808	1.102123	5.583111	18.84036	65.29963	9.174778
20	2933.008	1.100329	5.483988	18.81039	65.59228	9.013011
21	2956.696	1.091606	5.397549	18.84614	65.79552	8.869191
22	2976.827	1.079732	5.329840	18.88065	65.95914	8.750641
23	2996.784	1.066837	5.277192	18.93102	66.08796	8.636999
24	3016.276	1.058887	5.236577	19.00087	66.17145	8.532215
25	3034.549	1.052507	5.209686	19.08194	66.22377	8.432097
26	3052.390	1.047741	5.191964	19.16633	66.25952	8.334451
27	3068.780	1.042718	5.180908	19.25042	66.27978	8.246175
28	3084.582	1.035732	5.180627	19.33414	66.28735	8.162153
29	3100.329	1.029838	5.191704	19.40398	66.29494	8.079538
30	3115.901	1.024374	5.211895	19.47471	66.28960	7.999413

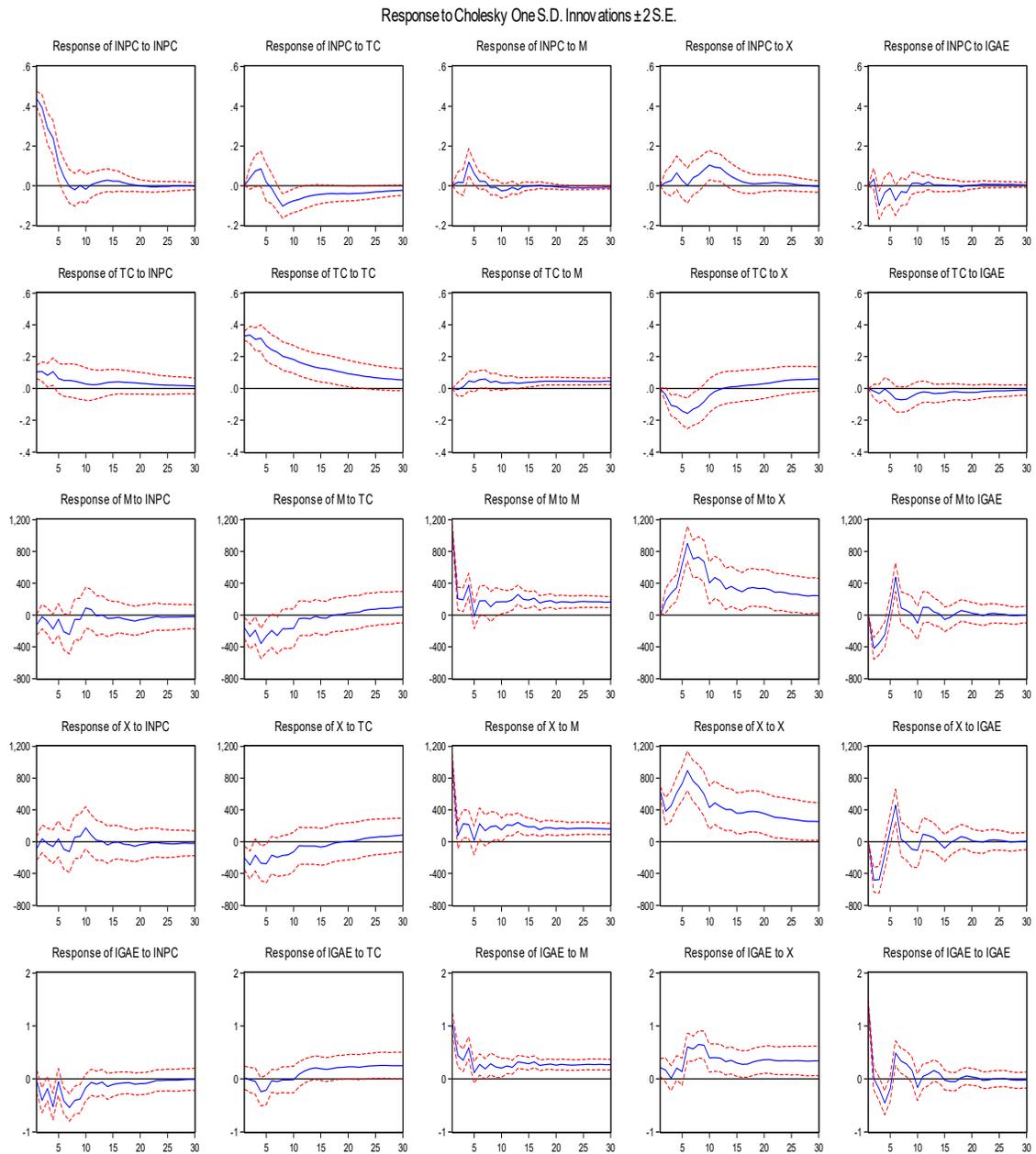
Period	S.E.	INPC	TC	M	X	IGAE
1	1.749801	0.043901	0.015020	36.69754	1.482695	61.76085
2	1.857179	4.768421	0.025414	38.28887	2.089671	54.82762
3	1.908380	5.424551	0.077168	39.60566	1.983651	52.90897
4	2.136935	10.35701	1.341688	39.11172	2.486407	46.70317
5	2.163581	10.16545	2.252232	38.44907	2.816870	46.31637
6	2.352177	11.67304	1.929986	33.88841	9.019837	43.48872
7	2.509518	14.92563	1.737828	30.33296	13.00496	39.99862
8	2.653760	15.65135	1.558722	28.25717	17.64454	36.88822
9	2.769208	16.24212	1.435953	26.60243	21.49092	34.22859

10	2.813884	16.07402	1.393099	26.29152	22.77164	33.46972
11	2.855478	15.65833	1.447848	26.27657	24.08937	32.52789
12	2.897248	15.33005	1.659899	26.09189	25.22414	31.69403
13	2.943884	14.89223	2.009004	26.44362	25.66710	30.98805
14	2.992976	14.64384	2.436603	26.62753	26.18573	30.10629
15	3.029460	14.41888	2.790448	26.87171	26.52734	29.39163
16	3.065729	14.15856	3.059353	27.34287	26.71343	28.72579
17	3.096165	13.93781	3.381460	27.47251	27.01845	28.18976
18	3.132662	13.66742	3.770189	27.57607	27.44483	27.54149
19	3.173216	13.42114	4.142003	27.64418	27.91962	26.87305
20	3.213647	13.16877	4.538735	27.61378	28.46601	26.21271
21	3.255187	12.90128	4.912307	27.61599	29.01896	25.55147
22	3.291896	12.65028	5.252015	27.64088	29.46440	24.99242
23	3.328363	12.38295	5.631690	27.65252	29.88186	24.45097
24	3.365747	12.11752	6.029343	27.65554	30.28677	23.91083
25	3.402641	11.86108	6.433682	27.68375	30.62631	23.39517
26	3.440816	11.60502	6.843108	27.70919	30.96343	22.87925
27	3.477649	11.36554	7.224207	27.73690	31.27459	22.39876
28	3.513462	11.13678	7.579342	27.78763	31.54594	21.95031
29	3.548874	10.91666	7.924504	27.81266	31.82614	21.52003
30	3.584118	10.70361	8.256954	27.82818	32.10869	21.10257

Choles
ky
Orderin
g: INPC
TC M X
IGAE

- Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Gráfica 25. Impulso respuesta mediante Cholesky



Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Tabla 1. Estacionalidad

Sample: 1994M01 2016M01
 Included observations: 265
 Ratio to Moving Average
 Original Series: TC
 Adjusted Series: TCSA

Scaling Factors:

1	1.017434
2	1.016417
3	1.018260
4	1.004043
5	0.986204
6	0.997360
7	0.991044
8	0.979824
9	0.988205
10	0.995138
11	1.005375
12	1.001597

Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Tabla 2. Regresión con 5 rezagos

Vector Autoregression Estimates

Sample (adjusted): 1994M06 2016M01
 Included observations: 260 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

	INPC	TC	M	X	IGAE
INPC(-1)	0.868620 (0.06669) [13.0254]	0.004459 (0.05299) [0.08415]	159.2638 (163.695) [0.97293]	256.9575 (182.721) [1.40628]	-0.865942 (0.26688) [-3.24468]
INPC(-2)	-0.126996 (0.08801) [-1.44300]	-0.032081 (0.06993) [-0.45877]	-564.8287 (216.032) [-2.61456]	-628.4782 (241.142) [-2.60626]	0.334624 (0.35221) [0.95007]
INPC(-3)	-0.007789 (0.08842) [-0.08808]	0.076285 (0.07026) [1.08576]	-13.34286 (217.054) [-0.06147]	-75.24827 (242.283) [-0.31058]	-0.719402 (0.35388) [-2.03292]
INPC(-4)	-0.055960 (0.08561) [-0.65365]	-0.102010 (0.06802) [-1.49961]	4.605821 (210.148) [0.02192]	277.4178 (234.574) [1.18265]	0.673881 (0.34262) [1.96687]
INPC(-5)	0.025904 (0.06461) [0.40094]	0.060913 (0.05134) [1.18658]	-169.3063 (158.590) [-1.06757]	-245.8739 (177.023) [-1.38894]	-0.866741 (0.25856) [-3.35221]
TC(-1)	0.115083	1.008552	-487.5576	-543.8670	0.183025

	(0.08728) [1.31857]	(0.06935) [14.5431]	(214.240) [-2.27575]	(239.142) [-2.27424]	(0.34929) [0.52400]
TC(-2)	0.059131 (0.12112) [0.48822]	-0.092003 (0.09624) [-0.95602]	545.7306 (297.301) [1.83561]	773.4232 (331.857) [2.33059]	0.256402 (0.48471) [0.52898]
TC(-3)	-0.000360 (0.12177) [-0.00295]	0.129155 (0.09676) [1.33484]	-490.4037 (298.911) [-1.64063]	-402.7291 (333.655) [-1.20702]	-0.250478 (0.48733) [-0.51398]
TC(-4)	-0.298690 (0.12174) [-2.45341]	-0.157708 (0.09673) [-1.63031]	278.6247 (298.843) [0.93234]	-250.4304 (333.579) [-0.75074]	0.341135 (0.48722) [0.70016]
TC(-5)	0.088897 (0.09031) [0.98440]	0.095028 (0.07175) [1.32434]	66.79963 (221.673) [0.30134]	408.8051 (247.439) [1.65215]	0.066695 (0.36141) [0.18454]
M(-1)	-2.43E-05 (5.1E-05) [-0.48036]	6.28E-05 (4.0E-05) [1.56041]	0.139872 (0.12426) [1.12562]	-0.252330 (0.13870) [-1.81919]	0.000176 (0.00020) [0.86668]
M(-2)	4.59E-05 (5.1E-05) [0.90518]	9.96E-05 (4.0E-05) [2.47464]	0.117023 (0.12437) [0.94090]	0.108602 (0.13883) [0.78227]	0.000413 (0.00020) [2.03818]
M(-3)	-3.77E-06 (4.8E-05) [-0.07903]	-1.18E-06 (3.8E-05) [-0.03108]	0.278524 (0.11704) [2.37982]	-0.174849 (0.13064) [-1.33842]	0.000423 (0.00019) [2.21793]
M(-4)	9.52E-06 (5.2E-05) [0.18200]	2.33E-05 (4.2E-05) [0.55979]	-0.517578 (0.12833) [-4.03308]	-0.314224 (0.14325) [-2.19354]	8.96E-05 (0.00021) [0.42804]
M(-5)	2.23E-05 (5.2E-05) [0.42499]	3.43E-06 (4.2E-05) [0.08227]	-0.453402 (0.12886) [-3.51847]	-0.319338 (0.14384) [-2.22007]	-0.000536 (0.00021) [-2.55006]
X(-1)	1.72E-05 (4.6E-05) [0.37664]	-5.95E-05 (3.6E-05) [-1.63928]	0.385729 (0.11206) [3.44207]	0.722333 (0.12509) [5.77458]	0.000255 (0.00018) [1.39492]
X(-2)	4.55E-05 (4.8E-05) [0.94378]	-7.90E-05 (3.8E-05) [-2.06267]	0.233411 (0.11833) [1.97261]	0.453100 (0.13208) [3.43051]	-0.000161 (0.00019) [-0.83511]
X(-3)	4.91E-05 (4.8E-05) [1.02034]	1.62E-05 (3.8E-05) [0.42247]	-0.003904 (0.11822) [-0.03302]	0.194702 (0.13196) [1.47541]	0.000171 (0.00019) [0.88852]
X(-4)	-0.000134 (4.7E-05) [-2.84460]	-1.64E-05 (3.7E-05) [-0.43814]	0.252943 (0.11542) [2.19156]	0.147861 (0.12883) [1.14770]	-0.000284 (0.00019) [-1.50721]
X(-5)	1.64E-05 (4.5E-05)	9.86E-06 (3.6E-05)	0.358816 (0.11023)	0.272135 (0.12304)	0.000152 (0.00018)

		[0.36437]	[0.27627]	[3.25526]	[2.21179]	[0.84395]
IGAE(-1)	0.023749 (0.01970) [1.20581]	-0.013192 (0.01565) [-0.84295]	-304.7931 (48.3465) [-6.30435]	-351.1517 (53.9659) [-6.50692]	0.006116 (0.07882) [0.07759]	
IGAE(-2)	-0.092677 (0.02221) [-4.17226]	-0.012615 (0.01765) [-0.71475]	-86.20426 (54.5249) [-1.58101]	-181.6091 (60.8625) [-2.98393]	0.028299 (0.08890) [0.31834]	
IGAE(-3)	0.077914 (0.02325) [3.35133]	0.018068 (0.01847) [0.97807]	87.36150 (57.0679) [1.53083]	240.2097 (63.7011) [3.77089]	-0.188936 (0.09304) [-2.03067]	
IGAE(-4)	0.041012 (0.02365) [1.73405]	-0.022915 (0.01879) [-1.21940]	173.7155 (58.0555) [2.99223]	183.6987 (64.8034) [2.83471]	0.194639 (0.09465) [2.05638]	
IGAE(-5)	-0.081677 (0.02197) [-3.71753]	-0.003692 (0.01746) [-0.21148]	257.2436 (53.9313) [4.76984]	197.0962 (60.1999) [3.27403]	0.386582 (0.08793) [4.39661]	
C	2.570897 (1.60211) [1.60470]	2.164811 (1.27299) [1.70057]	-5264.576 (3932.65) [-1.33868]	-3669.608 (4389.76) [-0.83595]	33.96364 (6.41163) [5.29719]	
R-squared	0.805311	0.983559	0.986702	0.983088	0.986660	
Adj. R-squared	0.784510	0.981803	0.985282	0.981281	0.985235	
Sum sq. resids	44.73423	28.24266	2.70E+08	3.36E+08	716.4624	
S.E. equation	0.437232	0.347412	1073.263	1198.011	1.749801	
F-statistic	38.71657	559.9530	694.5294	544.0882	692.2892	
Log likelihood	-140.1315	-80.34378	-2169.626	-2198.216	-500.6978	
Akaike AIC	1.277934	0.818029	16.88943	17.10935	4.051521	
Schwarz SC	1.634003	1.174097	17.24550	17.46542	4.407589	
Mean dependent	0.713462	10.69597	19218.64	18746.72	91.05333	
S.D. dependent	0.941887	2.575375	8846.644	8756.275	14.40021	
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.78E+10				
Determinant resid covariance		1.05E+10				
Log likelihood		-4844.476				
Akaike information criterion		38.26520				
Schwarz criterion		40.04554				

Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Tabla 3. Informe Akaike Schwartz

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: INPC TC M X IGAE
Exogenous variables: C

Sample: 1994M01 2016M01
Included observations: 260

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-6170.656	NA	2.94e+14	47.50505	47.57352	47.53258
1	-5122.903	2047.149	1.13e+11	39.63771	40.04856	39.80288

2	-5048.199	143.0863	7.69e+10	39.25538	40.00860	39.55818
3	-4958.948	167.5167	4.70e+10	38.76114	39.85674*	39.20159
4	-4896.000	115.7291	3.51e+10	38.46923	39.90720	39.04731
5	-4844.476	92.74224*	2.87e+10*	38.26520*	40.04554	38.98092*

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

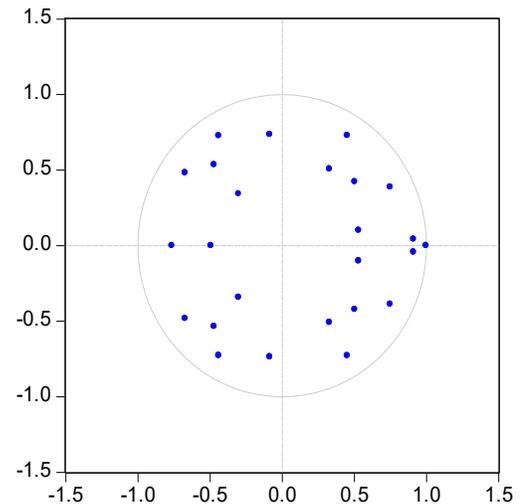
Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Tabla 4. Condición de estabilidad

Roots of Characteristic Polynomial
 Endogenous variables: INPC TC M X IGAE
 Exogenous variables: C
 Lag specification: 1 5

Root	Modulus
0.997755	0.997755
0.911437 - 0.041755i	0.912393
0.911437 + 0.041755i	0.912393
0.450658 + 0.728796i	0.856876
0.450658 - 0.728796i	0.856876
-0.439862 + 0.727538i	0.850170
-0.439862 - 0.727538i	0.850170
0.748689 - 0.387525i	0.843036
0.748689 + 0.387525i	0.843036
-0.671430 + 0.483140i	0.827190
-0.671430 - 0.483140i	0.827190
-0.764301	0.764301
-0.085457 - 0.735695i	0.740642
-0.085457 + 0.735695i	0.740642
-0.471712 - 0.535250i	0.713446
-0.471712 + 0.535250i	0.713446
0.503245 + 0.422917i	0.657354
0.503245 - 0.422917i	0.657354
0.328874 - 0.508059i	0.605213
0.328874 + 0.508059i	0.605213
0.530161 + 0.100817i	0.539661
0.530161 - 0.100817i	0.539661
-0.493597	0.493597
-0.301785 - 0.342876i	0.456769
-0.301785 + 0.342876i	0.456769

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



No root lies outside the unit circle.
 VAR satisfies the stability condition.

Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Tabla 5. Causalidad de Granger

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Sample: 1994M01 2016M01

Included observations: 260

Dependent variable: INPC

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
TC	12.73569	5	0.0260
M	1.524154	5	0.9103
X	9.513730	5	0.0902
IGAE	31.22367	5	0.0000
All	93.49156	20	0.0000

Dependent variable: TC

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
INPC	2.607895	5	0.7602
M	13.77099	5	0.0171
X	13.73159	5	0.0174
IGAE	4.419486	5	0.4907
All	40.82056	20	0.0039

Dependent variable: M

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
INPC	23.44365	5	0.0003
TC	9.820657	5	0.0805
X	68.62410	5	0.0000
IGAE	128.2903	5	0.0000
All	288.3413	20	0.0000

Dependent variable: X

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
INPC	16.81332	5	0.0049
TC	10.31864	5	0.0667
M	20.13116	5	0.0012
IGAE	135.0224	5	0.0000
All	218.1623	20	0.0000

Dependent variable: IGAE

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
INPC	37.99302	5	0.0000
TC	20.94186	5	0.0008
M	20.41467	5	0.0010
X	4.978077	5	0.4186
All	169.6751	20	0.0000

Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Tabla 6. Prueba de autocorrelación

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
 Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h

Sample: 1994M01 2016M01
 Included observations: 260

Lags	LM-Stat	Prob
1	55.43284	0.0004
2	62.41073	0.0000
3	78.51353	0.0000
4	45.09682	0.0082
5	31.74787	0.1654

Probs from chi-square with 25 df.

Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Tabla 7. Prueba de normalidad

VAR Residual Normality Tests
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)

Null Hypothesis: residuals are multivariate normal

Sample: 1994M01 2016M01
 Included observations: 260

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	1.392545	84.03123	1	0.0000
2	0.603450	15.77992	1	0.0001
3	-0.003386	0.000497	1	0.9822
4	-0.498791	10.78102	1	0.0010

5	0.216203	2.025558	1	0.1547
Joint		112.6182	5	0.0000

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	10.36044	586.9069	1	0.0000
2	4.444124	22.59285	1	0.0000
3	2.303304	5.258335	1	0.0218
4	3.966955	10.12919	1	0.0015
5	2.620679	1.558749	1	0.2118
Joint		626.4461	5	0.0000

Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	670.9382	2	0.0000	
2	38.37277	2	0.0000	
3	5.258832	2	0.0721	
4	20.91021	2	0.0000	
5	3.584307	2	0.1666	
Joint		739.0643	10	0.0000

Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Tabla 8. Prueba de Heterodasticidad

VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)

Sample: 1994M01 2016M01

Included observations: 260

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
1183.744	750	0.0000

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(50,209)	Prob.	Chi-sq(50)	Prob.
res1*res1	0.484953	3.935772	0.0000	126.0879	0.0000
res2*res2	0.239019	1.312908	0.0970	62.14488	0.1163
res3*res3	0.283386	1.652985	0.0080	73.68030	0.0163
res4*res4	0.431710	3.175396	0.0000	112.2445	0.0000
res5*res5	0.285295	1.668567	0.0070	74.17671	0.0148
res2*res1	0.306284	1.845520	0.0015	79.63381	0.0048
res3*res1	0.383992	2.605623	0.0000	99.83784	0.0000

res3*res2	0.281870	1.640676	0.0088	73.28631	0.0176
res4*res1	0.327781	2.038215	0.0003	85.22316	0.0014
res4*res2	0.274757	1.583584	0.0139	71.43676	0.0249
res4*res3	0.359688	2.348070	0.0000	93.51895	0.0002
res5*res1	0.398110	2.764794	0.0000	103.5087	0.0000
res5*res2	0.228156	1.235605	0.1553	59.32066	0.1722
res5*res3	0.299105	1.783807	0.0027	77.76740	0.0072
res5*res4	0.306570	1.848004	0.0015	79.70815	0.0048

Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Tabla 9. Prueba de Cointegración

Sample (adjusted): 1994M07 2016M01
 Included observations: 259 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: INPC TC M X IGAE
 Lags interval (in first differences): 1 to 5

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.213515	148.5131	69.81889	0.0000
At most 1 *	0.172144	86.30593	47.85613	0.0000
At most 2 *	0.106321	37.37676	29.79707	0.0055
At most 3	0.026588	8.262855	15.49471	0.4377
At most 4	0.004943	1.283452	3.841466	0.2573

Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.213515	62.20714	33.87687	0.0000
At most 1 *	0.172144	48.92917	27.58434	0.0000
At most 2 *	0.106321	29.11391	21.13162	0.0031
At most 3	0.026588	6.979403	14.26460	0.4916
At most 4	0.004943	1.283452	3.841466	0.2573

Max-eigenvalue test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=l):

INPC	TC	M	X	IGAE
0.944749	-0.757451	-0.003546	0.002302	0.927288
-2.471341	0.182340	-0.001378	0.001604	-0.240968
-0.291096	-1.048081	-0.000768	0.000119	0.551915
-0.376996	-0.360139	-0.000183	0.000751	-0.284703

-0.333829	0.080655	0.000181	8.72E-05	-0.258505
-----------	----------	----------	----------	-----------

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(INPC)	-0.082445	0.072115	0.115646	-0.002113	0.002494
D(TC)	-0.039959	-0.041305	0.041397	0.039774	0.009947
D(M)	261.9953	291.9615	-93.48445	12.29513	30.80108
D(X)	204.7735	200.3905	-78.76918	-52.82208	57.73173
D(IGAE)	-0.312417	0.411212	-0.297909	0.032648	0.053802

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -4838.263

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)					
INPC	TC	M	X	IGAE	
1.000000	-0.801749	-0.003754	0.002437	0.981518	
	(0.17717)	(0.00052)	(0.00037)	(0.13744)	

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(INPC)	-0.077890				
	(0.02649)				
D(TC)	-0.037751				
	(0.02070)				
D(M)	247.5197				
	(62.8828)				
D(X)	193.4595				
	(68.6580)				
D(IGAE)	-0.295155				
	(0.10383)				

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -4813.798

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)					
INPC	TC	M	X	IGAE	
1.000000	0.000000	0.000995	-0.000962	0.007907	
		(0.00019)	(0.00015)	(0.04095)	
0.000000	1.000000	0.005922	-0.004239	-1.214358	
		(0.00059)	(0.00047)	(0.12487)	

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(INPC)	-0.256111	0.075598			
	(0.07313)	(0.02154)			
D(TC)	0.064327	0.022735			
	(0.05754)	(0.01694)			
D(M)	-474.0169	-145.2125			
	(168.643)	(49.6596)			
D(X)	-301.7737	-118.5668			
	(189.099)	(55.6835)			
D(IGAE)	-1.311399	0.311621			
	(0.28187)	(0.08300)			

3 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -4799.241

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

	INPC	TC	M	X	IGAE
	1.000000	0.000000	0.000000	-0.000163 (4.1E-05)	0.132649 (0.02544)
	0.000000	1.000000	0.000000	0.000521 (0.00014)	-0.471509 (0.08385)
	0.000000	0.000000	1.000000	-0.803653 (0.03492)	-125.4300 (21.4170)
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)					
D(INPC)	-0.289775 (0.07075)	-0.045609 (0.03471)	0.000104 (0.00010)		
D(TC)	0.052277 (0.05743)	-0.020653 (0.02818)	0.000167 (8.4E-05)		
D(M)	-446.8039 (168.872)	-47.23319 (82.8539)	-1.259614 (0.24625)		
D(X)	-278.8443 (189.742)	-36.01035 (93.0934)	-0.941813 (0.27669)		
D(IGAE)	-1.224679 (0.27875)	0.623854 (0.13676)	0.000770 (0.00041)		

4 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -4795.751

	Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)				
	INPC	TC	M	X	IGAE
	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.037492 (0.00824)
	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	-0.166900 (0.02282)
	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	-595.5788 (31.6359)
	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	-585.0151 (39.6906)
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)					
D(INPC)	-0.288979 (0.07145)	-0.044848 (0.03600)	0.000105 (0.00010)		-6.19E-05 (7.7E-05)
D(TC)	0.037282 (0.05758)	-0.034977 (0.02901)	0.000160 (8.3E-05)		-0.000123 (6.2E-05)
D(M)	-451.4392 (170.544)	-51.66115 (85.9398)	-1.261862 (0.24651)		1.069612 (0.18443)
D(X)	-258.9306 (191.409)	-16.98706 (96.4541)	-0.932157 (0.27667)		0.743808 (0.20699)
D(IGAE)	-1.236987 (0.28147)	0.612096 (0.14184)	0.000764 (0.00041)		-7.04E-05 (0.00030)

Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Tabla 10. Modelo VAR

Vector Autoregression Estimates

Sample (adjusted): 1994M06 2016M01
 Included observations: 260 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

	INPC	TC	M	X	IGAE
--	------	----	---	---	------

INPC(-1)	0.868620 (0.06669) [13.0254]	0.004459 (0.05299) [0.08415]	159.2638 (163.695) [0.97293]	256.9575 (182.721) [1.40628]	-0.865942 (0.26688) [-3.24468]
INPC(-2)	-0.126996 (0.08801) [-1.44300]	-0.032081 (0.06993) [-0.45877]	-564.8287 (216.032) [-2.61456]	-628.4782 (241.142) [-2.60626]	0.334624 (0.35221) [0.95007]
INPC(-3)	-0.007789 (0.08842) [-0.08808]	0.076285 (0.07026) [1.08576]	-13.34286 (217.054) [-0.06147]	-75.24827 (242.283) [-0.31058]	-0.719402 (0.35388) [-2.03292]
INPC(-4)	-0.055960 (0.08561) [-0.65365]	-0.102010 (0.06802) [-1.49961]	4.605821 (210.148) [0.02192]	277.4178 (234.574) [1.18265]	0.673881 (0.34262) [1.96687]
INPC(-5)	0.025904 (0.06461) [0.40094]	0.060913 (0.05134) [1.18658]	-169.3063 (158.590) [-1.06757]	-245.8739 (177.023) [-1.38894]	-0.866741 (0.25856) [-3.35221]
TC(-1)	0.115083 (0.08728) [1.31857]	1.008552 (0.06935) [14.5431]	-487.5576 (214.240) [-2.27575]	-543.8670 (239.142) [-2.27424]	0.183025 (0.34929) [0.52400]
TC(-2)	0.059131 (0.12112) [0.48822]	-0.092003 (0.09624) [-0.95602]	545.7306 (297.301) [1.83561]	773.4232 (331.857) [2.33059]	0.256402 (0.48471) [0.52898]
TC(-3)	-0.000360 (0.12177) [-0.00295]	0.129155 (0.09676) [1.33484]	-490.4037 (298.911) [-1.64063]	-402.7291 (333.655) [-1.20702]	-0.250478 (0.48733) [-0.51398]
TC(-4)	-0.298690 (0.12174) [-2.45341]	-0.157708 (0.09673) [-1.63031]	278.6247 (298.843) [0.93234]	-250.4304 (333.579) [-0.75074]	0.341135 (0.48722) [0.70016]
TC(-5)	0.088897 (0.09031) [0.98440]	0.095028 (0.07175) [1.32434]	66.79963 (221.673) [0.30134]	408.8051 (247.439) [1.65215]	0.066695 (0.36141) [0.18454]
M(-1)	-2.43E-05 (5.1E-05) [-0.48036]	6.28E-05 (4.0E-05) [1.56041]	0.139872 (0.12426) [1.12562]	-0.252330 (0.13870) [-1.81919]	0.000176 (0.00020) [0.86668]
M(-2)	4.59E-05 (5.1E-05) [0.90518]	9.96E-05 (4.0E-05) [2.47464]	0.117023 (0.12437) [0.94090]	0.108602 (0.13883) [0.78227]	0.000413 (0.00020) [2.03818]
M(-3)	-3.77E-06 (4.8E-05) [-0.07903]	-1.18E-06 (3.8E-05) [-0.03108]	0.278524 (0.11704) [2.37982]	-0.174849 (0.13064) [-1.33842]	0.000423 (0.00019) [2.21793]
M(-4)	9.52E-06 (5.2E-05) [0.18200]	2.33E-05 (4.2E-05) [0.55979]	-0.517578 (0.12833) [-4.03308]	-0.314224 (0.14325) [-2.19354]	8.96E-05 (0.00021) [0.42804]
M(-5)	2.23E-05	3.43E-06	-0.453402	-0.319338	-0.000536

	(5.2E-05)	(4.2E-05)	(0.12886)	(0.14384)	(0.00021)
	[0.42499]	[0.08227]	[-3.51847]	[-2.22007]	[-2.55006]
X(-1)	1.72E-05	-5.95E-05	0.385729	0.722333	0.000255
	(4.6E-05)	(3.6E-05)	(0.11206)	(0.12509)	(0.00018)
	[0.37664]	[-1.63928]	[3.44207]	[5.77458]	[1.39492]
X(-2)	4.55E-05	-7.90E-05	0.233411	0.453100	-0.000161
	(4.8E-05)	(3.8E-05)	(0.11833)	(0.13208)	(0.00019)
	[0.94378]	[-2.06267]	[1.97261]	[3.43051]	[-0.83511]
X(-3)	4.91E-05	1.62E-05	-0.003904	0.194702	0.000171
	(4.8E-05)	(3.8E-05)	(0.11822)	(0.13196)	(0.00019)
	[1.02034]	[0.42247]	[-0.03302]	[1.47541]	[0.88852]
X(-4)	-0.000134	-1.64E-05	0.252943	0.147861	-0.000284
	(4.7E-05)	(3.7E-05)	(0.11542)	(0.12883)	(0.00019)
	[-2.84460]	[-0.43814]	[2.19156]	[1.14770]	[-1.50721]
X(-5)	1.64E-05	9.86E-06	0.358816	0.272135	0.000152
	(4.5E-05)	(3.6E-05)	(0.11023)	(0.12304)	(0.00018)
	[0.36437]	[0.27627]	[3.25526]	[2.21179]	[0.84395]
IGAE(-1)	0.023749	-0.013192	-304.7931	-351.1517	0.006116
	(0.01970)	(0.01565)	(48.3465)	(53.9659)	(0.07882)
	[1.20581]	[-0.84295]	[-6.30435]	[-6.50692]	[0.07759]
IGAE(-2)	-0.092677	-0.012615	-86.20426	-181.6091	0.028299
	(0.02221)	(0.01765)	(54.5249)	(60.8625)	(0.08890)
	[-4.17226]	[-0.71475]	[-1.58101]	[-2.98393]	[0.31834]
IGAE(-3)	0.077914	0.018068	87.36150	240.2097	-0.188936
	(0.02325)	(0.01847)	(57.0679)	(63.7011)	(0.09304)
	[3.35133]	[0.97807]	[1.53083]	[3.77089]	[-2.03067]
IGAE(-4)	0.041012	-0.022915	173.7155	183.6987	0.194639
	(0.02365)	(0.01879)	(58.0555)	(64.8034)	(0.09465)
	[1.73405]	[-1.21940]	[2.99223]	[2.83471]	[2.05638]
IGAE(-5)	-0.081677	-0.003692	257.2436	197.0962	0.386582
	(0.02197)	(0.01746)	(53.9313)	(60.1999)	(0.08793)
	[-3.71753]	[-0.21148]	[4.76984]	[3.27403]	[4.39661]
C	2.570897	2.164811	-5264.576	-3669.608	33.96364
	(1.60211)	(1.27299)	(3932.65)	(4389.76)	(6.41163)
	[1.60470]	[1.70057]	[-1.33868]	[-0.83595]	[5.29719]
R-squared	0.805311	0.983559	0.986702	0.983088	0.986660
Adj. R-squared	0.784510	0.981803	0.985282	0.981281	0.985235
Sum sq. resids	44.73423	28.24266	2.70E+08	3.36E+08	716.4624
S.E. equation	0.437232	0.347412	1073.263	1198.011	1.749801
F-statistic	38.71657	559.9530	694.5294	544.0882	692.2892
Log likelihood	-140.1315	-80.34378	-2169.626	-2198.216	-500.6978
Akaike AIC	1.277934	0.818029	16.88943	17.10935	4.051521
Schwarz SC	1.634003	1.174097	17.24550	17.46542	4.407589
Mean dependent	0.713462	10.69597	19218.64	18746.72	91.05333
S.D. dependent	0.941887	2.575375	8846.644	8756.275	14.40021

Determinant resid covariance (dof adj.)	1.78E+10
Determinant resid covariance	1.05E+10
Log likelihood	-4844.476
Akaike information criterion	38.26520
Schwarz criterion	40.04554

Estimation Proc:

=====

LS 1 5 INPC TC M X IGAE @ C

VAR Model - Substituted Coefficients:

=====

INPC = 0.868620175265*INPC(-1) - 0.126995867423*INPC(-2) - 0.00778864320292*INPC(-3) - 0.0559601571247*INPC(-4) + 0.0259038135911*INPC(-5) + 0.115082686593*TC(-1) + 0.0591311804843*TC(-2) - 0.000359754097755*TC(-3) - 0.298689760485*TC(-4) + 0.0888973385177*TC(-5) - 2.4317082923e-05*M(-1) + 4.58636165467e-05*M(-2) - 3.76809662511e-06*M(-3) + 9.5151898902e-06*M(-4) + 2.23108733118e-05*M(-5) + 1.71946846318e-05*X(-1) + 4.54941862782e-05*X(-2) + 4.91421549796e-05*X(-3) - 0.000133750789066*X(-4) + 1.63617634067e-05*X(-5) + 0.023749316602*IGAE(-1) - 0.0926771413315*IGAE(-2) + 0.0779140179053*IGAE(-3) + 0.0410119431951*IGAE(-4) - 0.0816774145992*IGAE(-5) + 2.5708974982

TC = 0.00445873216813*INPC(-1) - 0.0320810411989*INPC(-2) + 0.0762851000966*INPC(-3) - 0.102009575699*INPC(-4) + 0.0609130983023*INPC(-5) + 1.00855156518*TC(-1) - 0.0920027610939*TC(-2) + 0.129154655365*TC(-3) - 0.157707552947*TC(-4) + 0.095028170716*TC(-5) + 6.27645932615e-05*M(-1) + 9.96275580119e-05*M(-2) - 1.17757947222e-06*M(-3) + 2.32544155231e-05*M(-4) + 3.43169502135e-06*M(-5) - 5.94641727594e-05*X(-1) - 7.90041941521e-05*X(-2) + 1.61673576401e-05*X(-3) - 1.63691321364e-05*X(-4) + 9.85722595137e-06*X(-5) - 0.0131917929169*IGAE(-1) - 0.0126150763274*IGAE(-2) + 0.0180676476752*IGAE(-3) - 0.0229154034932*IGAE(-4) - 0.0036918622752*IGAE(-5) + 2.16481068294

M = 159.263790364*INPC(-1) - 564.82865649*INPC(-2) - 13.3428602643*INPC(-3) + 4.60582076094*INPC(-4) - 169.306286675*INPC(-5) - 487.557618046*TC(-1) + 545.730620339*TC(-2) - 490.40370541*TC(-3) + 278.624729727*TC(-4) + 66.7996299283*TC(-5) + 0.139871739026*M(-1) + 0.117022865382*M(-2) + 0.278524242909*M(-3) - 0.517577970646*M(-4) - 0.453401770852*M(-5) + 0.385729298212*X(-1) + 0.233411084159*X(-2) - 0.00390427852886*X(-3) + 0.252942628075*X(-4) + 0.358815776758*X(-5) - 304.793071822*IGAE(-1) - 86.2042621719*IGAE(-2) + 87.3615030886*IGAE(-3) + 173.715489346*IGAE(-4) + 257.243591426*IGAE(-5) - 5264.57558704

X = 256.957496031*INPC(-1) - 628.478165574*INPC(-2) - 75.2482738429*INPC(-3) + 277.417778186*INPC(-4) - 245.873850844*INPC(-5) - 543.867027618*TC(-1) + 773.423155256*TC(-2) - 402.729051173*TC(-3) - 250.430351257*TC(-4) + 408.805086086*TC(-5) - 0.25232999329*M(-1) + 0.108602406846*M(-2) - 0.174849364979*M(-3) - 0.314223773444*M(-4) - 0.319337835171*M(-5) + 0.722333124519*X(-1) + 0.453099712156*X(-2) + 0.19470184216*X(-3) + 0.147860797388*X(-4) + 0.272135165643*X(-5) - 351.151710859*IGAE(-1) - 181.60909852*IGAE(-2) + 240.209674*IGAE(-3) + 183.698653415*IGAE(-4) + 197.096166563*IGAE(-5) - 3669.60830013

IGAE = - 0.865941509902*INPC(-1) + 0.334623755548*INPC(-2) - 0.719402068276*INPC(-3) + 0.67388121738*INPC(-4) - 0.866740621168*INPC(-5) + 0.183025315226*TC(-1) + 0.256401609114*TC(-2) - 0.250477886736*TC(-3) + 0.341134991049*TC(-4) + 0.0666947074263*TC(-5) + 0.00017558212258*M(-1) + 0.000413288086996*M(-2) + 0.000423204063738*M(-3) + 8.95583783729e-05*M(-4) - 0.000535749803326*M(-5) + 0.000254856501831*X(-1) - 0.000161104428989*X(-2) + 0.000171258790887*X(-3) - 0.000283613658637*X(-4) + 0.000151664324996*X(-5) + 0.0061157183929*IGAE(-1) + 0.0282989785357*IGAE(-2) - 0.188936097732*IGAE(-3) + 0.19463862054*IGAE(-4) + 0.386582144769*IGAE(-5) + 33.9636390353

Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI

Tabla 11. Modelo VEC

Vector Error Correction Estimates

Sample (adjusted): 1994M07 2016M01
 Included observations: 259 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1				
INPC(-1)	1.000000				
TC(-1)	-0.801749 (0.17717) [-4.52535]				
M(-1)	-0.003754 (0.00052) [-7.23795]				
X(-1)	0.002437 (0.00037) [6.52599]				
IGAE(-1)	0.981518 (0.13744) [7.14126]				
C	-55.05057				

Error Correction:	D(INPC)	D(TC)	D(M)	D(X)	D(IGAE)
CointEq1	-0.077890 (0.02649) [-2.93981]	-0.037751 (0.02070) [-1.82329]	247.5197 (62.8828) [3.93621]	193.4595 (68.6580) [2.81773]	-0.295155 (0.10383) [-2.84267]
D(INPC(-1))	0.028241 (0.06937) [0.40708]	0.047901 (0.05421) [0.88356]	-119.5890 (164.654) [-0.72631]	-26.90208 (179.775) [-0.14964]	-0.695743 (0.27187) [-2.55909]
D(INPC(-2))	-0.107476 (0.06555) [-1.63966]	-0.007257 (0.05122) [-0.14168]	-370.2105 (155.570) [-2.37970]	-304.4798 (169.858) [-1.79256]	0.082626 (0.25687) [0.32166]
D(INPC(-3))	-0.037539 (0.06512) [-0.57645]	0.067483 (0.05089) [1.32608]	-262.6362 (154.555) [-1.69931]	-372.5707 (168.749) [-2.20784]	-0.470850 (0.25520) [-1.84505]
D(INPC(-4))	-0.144305 (0.06413) [-2.25018]	-0.022548 (0.05012) [-0.44991]	-401.8543 (152.207) [-2.64018]	-185.7586 (166.186) [-1.11778]	0.018006 (0.25132) [0.07165]
D(INPC(-5))	-0.076048 (0.06336) [-1.20030]	-0.049297 (0.04951) [-0.99566]	-271.2374 (150.373) [-1.80376]	-191.8285 (164.184) [-1.16838]	-0.567517 (0.24829) [-2.28568]

D(TC(-1))	0.073925 (0.09298) [0.79505]	0.006807 (0.07266) [0.09369]	-316.3149 (220.682) [-1.43335]	-452.1213 (240.950) [-1.87641]	-0.090925 (0.36438) [-0.24953]
D(TC(-2))	0.130677 (0.09292) [1.40631]	-0.067396 (0.07261) [-0.92813]	130.8140 (220.540) [0.59315]	229.4094 (240.794) [0.95272]	-0.012465 (0.36415) [-0.03423]
D(TC(-3))	0.132954 (0.09375) [1.41812]	0.043896 (0.07326) [0.59914]	-259.2341 (222.514) [-1.16502]	-63.51186 (242.950) [-0.26142]	-0.099393 (0.36741) [-0.27052]
D(TC(-4))	-0.164967 (0.09381) [-1.75856]	-0.115912 (0.07331) [-1.58118]	18.82329 (222.643) [0.08454]	-293.3879 (243.090) [-1.20691]	0.222604 (0.36762) [0.60552]
D(TC(-5))	0.024127 (0.09256) [0.26067]	0.026797 (0.07233) [0.37049]	-83.82524 (219.676) [-0.38159]	-111.5933 (239.851) [-0.46526]	0.349091 (0.36272) [0.96242]
D(M(-1))	-0.000255 (9.4E-05) [-2.70348]	-9.83E-05 (7.4E-05) [-1.33624]	0.297208 (0.22344) [1.33016]	0.602229 (0.24396) [2.46857]	-0.000636 (0.00037) [-1.72374]
D(M(-2))	-0.000195 (8.9E-05) [-2.19997]	-3.84E-06 (6.9E-05) [-0.05535]	0.476189 (0.21081) [2.25886]	0.751701 (0.23017) [3.26585]	-0.000102 (0.00035) [-0.29229]
D(M(-3))	-0.000155 (8.3E-05) [-1.87581]	8.82E-06 (6.5E-05) [0.13642]	0.793237 (0.19645) [4.03787]	0.576060 (0.21449) [2.68570]	0.000362 (0.00032) [1.11669]
D(M(-4))	-0.000126 (7.3E-05) [-1.71782]	3.43E-05 (5.7E-05) [0.59722]	0.274620 (0.17431) [1.57546]	0.286017 (0.19032) [1.50282]	0.000414 (0.00029) [1.43697]
D(M(-5))	-4.09E-05 (5.5E-05) [-0.74537]	4.43E-05 (4.3E-05) [1.03212]	-0.205095 (0.13034) [-1.57352]	-0.110694 (0.14231) [-0.77782]	-0.000228 (0.00022) [-1.06153]
D(X(-1))	0.000199 (7.7E-05) [2.58944]	4.28E-05 (6.0E-05) [0.71052]	-0.346628 (0.18275) [-1.89670]	-0.834633 (0.19954) [-4.18283]	0.000806 (0.00030) [2.67034]
D(X(-2))	0.000245 (7.8E-05) [3.12470]	-3.23E-05 (6.1E-05) [-0.52798]	-0.180707 (0.18584) [-0.97238]	-0.425005 (0.20291) [-2.09459]	0.000496 (0.00031) [1.61687]
D(X(-3))	0.000263 (7.4E-05) [3.57738]	-3.49E-05 (5.8E-05) [-0.60672]	-0.137903 (0.17480) [-0.78892]	-0.138956 (0.19085) [-0.72808]	0.000710 (0.00029) [2.45866]
D(X(-4))	9.82E-05 (6.3E-05) [1.55256]	-2.78E-05 (4.9E-05) [-0.56219]	-0.095904 (0.15018) [-0.63859]	-0.205764 (0.16397) [-1.25487]	0.000167 (0.00025) [0.67253]

D(X(-5))	6.52E-05 (4.7E-05) [1.37468]	-1.62E-06 (3.7E-05) [-0.04365]	0.015121 (0.11265) [0.13423]	-0.172006 (0.12300) [-1.39846]	-3.49E-06 (0.00019) [-0.01878]
D(IGAE(-1))	0.087770 (0.02586) [3.39385]	0.016278 (0.02021) [0.80544]	-475.1045 (61.3799) [-7.74039]	-463.9351 (67.0170) [-6.92264]	-0.573703 (0.10135) [-5.66067]
D(IGAE(-2))	-0.010222 (0.02685) [-0.38064]	-0.007267 (0.02099) [-0.34627]	-490.4605 (63.7359) [-7.69520]	-574.2165 (69.5894) [-8.25149]	-0.419652 (0.10524) [-3.98761]
D(IGAE(-3))	0.075249 (0.02868) [2.62336]	0.014456 (0.02242) [0.64490]	-411.6679 (68.0793) [-6.04689]	-361.4636 (74.3317) [-4.86284]	-0.602477 (0.11241) [-5.35960]
D(IGAE(-4))	0.117627 (0.02836) [4.14804]	-0.025854 (0.02216) [-1.16667]	-72.98656 (67.3032) [-1.08444]	-14.51379 (73.4844) [-0.19751]	-0.172708 (0.11113) [-1.55412]
D(IGAE(-5))	0.035872 (0.02410) [1.48866]	-0.035163 (0.01883) [-1.86732]	300.3681 (57.1905) [5.25206]	297.8866 (62.4429) [4.77054]	0.406377 (0.09443) [4.30340]
C	-0.079395 (0.03508) [-2.26345]	0.073111 (0.02741) [2.66716]	235.5789 (83.2515) [2.82973]	293.2279 (90.8973) [3.22592]	0.200857 (0.13746) [1.46118]
R-squared	0.332106	0.169530	0.658630	0.610231	0.593286
Adj. R-squared	0.257256	0.076460	0.620374	0.566550	0.547707
Sum sq. resids	47.25826	28.85994	2.66E+08	3.17E+08	725.7793
S.E. equation	0.451331	0.352699	1071.187	1169.565	1.768717
F-statistic	4.436945	1.821534	17.21598	13.97019	13.01639
Log likelihood	-147.1996	-83.33370	-2160.168	-2182.925	-500.9442
Akaike AIC	1.345171	0.851998	16.88933	17.06506	4.076789
Schwarz SC	1.715960	1.222787	17.26012	17.43584	4.447578
Mean dependent	-0.000463	0.054154	81.23875	74.21019	0.171721
S.D. dependent	0.523691	0.367008	1738.550	1776.459	2.629954
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.01E+10			
Determinant resid covariance		1.16E+10			
Log likelihood		-4838.263			
Akaike information criterion		38.44218			
Schwarz criterion		40.36479			

Elaboración propia en E-Views con datos de INEGI