



UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Facultad de Estadística e Informática

**Oscilaciones de la paridad cambiaria y su transferencia a los
precios. Análisis de la economía Mexicana de 2002 a 2018.**

T E S I S

QUE PRESENTA

Jesús Alejandro Díaz Báez

Director: Dr. Juan Ruíz Ramírez

Co - Director: Dr. Carlos Medel Ramírez

Xalapa, Veracruz

Septiembre de 2020

Contenido

Introducción.....	3
Planteamiento del problema.....	3
Hipótesis de la investigación.	5
Justificación.....	6
Objetivo general	8
Objetivos particulares:.....	8
1. Marco teórico.....	8
1.1 Inflación.	8
1.2 Teoría cuantitativa del dinero para explicar la inflación.	9
1.3 Inflación por demanda.	10
1.4 Inflación por costos.	11
1.5 Política cambiaria en México.	12
2. Metodología.....	19
2.1 Aplicación del modelo de Vectores Autorregresivos utilizando R.	20
2.2 Especificación del modelo VAR.	34
3. Resultados y discusión.....	37
3.1 Análisis de supuestos y pruebas de especificación.	37
3.2 Función impulso respuesta.	41
3.3 Conclusión.	42
Referencias	43

Introducción

El trabajo se centra en observar el efecto que tiene las fluctuaciones en el tipo de cambio, específicamente la paridad peso – dólar en el incremento generalizado y sostenido de los precios tomando en cuenta las variaciones en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) a lo largo del período a observar.

La investigación busca contribuir a la literatura económica en materia de política cambiaria, monetaria y de comercio exterior con un enfoque estadístico predictivo que busque dar explicación a temas económicos estructurales a lo largo del tiempo, al igual que analizar la correcta aplicación de política económica en nuestro país.

El período de estudio se centra en tres periodos sexenales distintos y con una política económica diversa, el año 2002 es el comienzo del periodo de la investigación dentro del sexenio del presidente Vicente Fox y es este año después de la decisión del Banco de México de adoptar un régimen de objetivo de inflación del 3% sobre el INPC con un intervalo de más menos un punto porcentual (Banco de México , 2018), el sexenio posterior por haber contado con un período de crisis económica mundial (2008) y el sexenio de Enrique Peña Nieto por presentarse en este periodo una depreciación del tipo de cambio superior al 80%.

La investigación es de carácter predictivo sin embargo también observa las correlaciones dinámicas de las distintas variables a través del tiempo, así como la velocidad de traspaso impulso respuesta de una variable a otra.

Planteamiento del problema

La economía mexicana lleva desde hace más de 30 años siendo cada vez más abierta, desde la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994, las exportaciones e importaciones se han vuelto cada vez más abundantes, en el año 1994 las exportaciones mexicanas eran de 49.5 mil millones de dólares y ya para el año 2000 eran de 135.9 mil millones de dólares (Ruiz, 2016), es decir este acontecimiento tuvo un cambio exponencial en la interrelación de ambas economías. La importancia de las oscilaciones en el precio de las divisas pueden causar impactos

importantes en los precios de las mercancías a través de diferentes cadenas de producción mediante los bienes importados, primero reflejado en el Índice Nacional de Precios al Productor (INPP) mediante la importación de bienes de consumo y posteriormente a los precios al consumidor final mediante el INPC, este último como indicador para medir la inflación.

El traspaso puede darse de una manera directa, con el aumento en los precios de los bienes de consumo importados o mediante el aumento en los precios de los insumos y de bienes de capital importados, esta última vía puede verse reflejada en observaciones posteriores y con un periodo de tiempo más largo, es decir el tiempo en que el proceso de producción va trasladando el costo hasta que se vuelve un bien final. Como menciona Porter: “El sistema de valor incorpora las cadenas de valor de los proveedores, los minoristas y los compradores” (Porter, 2002:74. El precio va trasladándose a través de la cadena hasta el consumidor final.

Desde que en México el tipo de cambio se dejó a la libre flotación, los impactos han sido muchos menores que antes de esto, sin embargo aún y con esto ha sufrido diversas depreciaciones de la moneda, una de las más fuertes fue la que se presentó durante la crisis de 2008 en la cual debido a los problemas financieros en Estados Unidos se desencadenó en una crisis mundial que debido a la alta integración con México, este último se vio afectado.

México ha adoptado diversos regímenes en su política cambiaria desde algunos más regulados como la paridad fija (1954- 1976), flotación controlada (1976-1982), control de cambios (1982-1985) y otros más libres como el de bandas cambiarias y el de libre flotación (1994 - a la fecha) (Banco de México, 2009). Estos cambios han surgido de acuerdo a las necesidades que el Banco de México (Banxico) ha determinado coyunturalmente.

Actualmente el régimen cambiario es el de libre flotación el cual se mantiene desde finales de 1994, éste se optó básicamente por dos motivos: primero por cuidar las reservas internacionales, ya que en el régimen de bandas cambiarias con desliz controlado, se dejaba flotar el tipo de cambio dentro de unas bandas que al sobrepasar estas Banxico intervenía ofertando parte de sus reservas y con esto regulaba el mercado, sin embargo debido a diversos problemas acontecidos en el país se

especuló mucho sobre el tipo de cambio, obligando a intervenir frecuentemente poniendo en riesgo gran parte de las reservas internacionales (Kuri y López, 2009), en segundo lugar debido a que las oscilaciones dentro del tipo de cambio flexible son paulatinas ocasiona que los choques sean más graduales que cuando se mantiene artificialmente la paridad cambiaria por un largo tiempo y que cuando se vuelve insostenible se libera ocasionando choques de un momento a otro.

México se encuentra altamente integrada económicamente con Estados Unidos y hoy en día menciona Morales Vázquez: “México es el tercer país proveedor de bienes a la economía de los Estados Unidos y también el tercero hacia donde esa economía dirige sus productos, intercambio que equivale a cerca de 500 mil millones de dólares al año” (Morales Vázquez et al: 121). Anteriormente a principios de la década de los ochenta básicamente todos los productos adquiridos por las familias eran producidos en México, hoy en día gran parte de ellos son producidos e importados de otros países como menciona Tovar “La vida cotidiana ahora está inmersa en artículos en cuya fabricación participan varios países y están disponibles globalmente” (Tovar, 2016). Es decir las importaciones en nuestro país son una realidad en el día a día por lo cual su precio afecta directamente a los consumidores.

Hipótesis de la investigación.

La hipótesis del trabajo plantea que existe un traspaso en la depreciación del tipo de cambio peso – dólar americano hacia los precios domésticos, tanto para el índice nacional de precios al consumidor, como para el índice nacional de precios al productor.

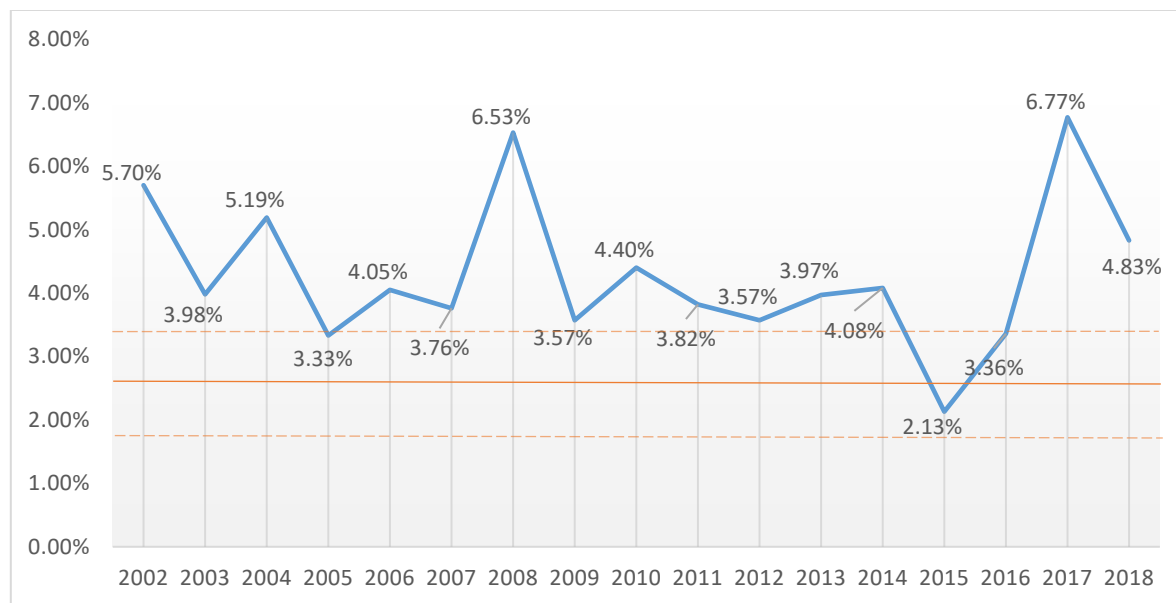
Se plantea de igual manera que existe una elasticidad tipo de cambio – importaciones estadísticamente significativas y que esto explica la integración entre estas variables.

Justificación

La importancia de esta investigación radica en lo delicado que resultan los problemas inflacionarios cuando no se atiende correctamente con medidas coyunturales adecuadas, este problema económico se convierte en social, ya que afecta directamente a los salarios reales. Salama (1998) menciona que “se sabe que el alza de los precios vuelve sal y agua los ingresos, a menudo con excepción de los más elevados, indexados según la tasa de cambio. Este fenómeno, denominado tasa inflacionaria es inversamente proporcional al valor de los ingresos”. La inflación no es un fenómeno puramente monetario si no que puede darse por diversos factores, esta investigación trata de revelar la ponderación que tiene el sector externo en la formación de precios en la economía mexicana.

Mantener una estabilidad de precios es de suma importancia dentro de una economía, ya que cuando existen choques abruptos, los que más resienten estos incrementos son los consumidores, principalmente los estratos sociales más bajos (Figuroa y Pérez, 2016). En el gráfico 1 se observa la inflación en México de 2002 a 2018 y sus oscilaciones a través de los años, con algunos picos pronunciados.

Gráfico 1. Inflación en México 2002 - 2018



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México 2019.

Se puede observar en el gráfico 1 donde se representa la inflación a lo largo del período que se ha mantenido desde ya hace algunos años en incrementos del tipo de cambio dentro de un dígito y cercanos a la banda de objetivo. Sin embargo, se observa un par de choques importantes en el año 2008 y en el año 2017, el primero se debió principalmente por cuestiones de la recesión económica mundial y la segunda por la liberalización de los precios de los combustibles a principios de ese año que posteriormente se fue regularizando. En el gráfico 1 también se observan la inflación objetivo en la franja horizontal naranja y la banda de intervalo de $\pm 1\%$ sobre la meta objetivo de Banxico que se marca con una línea punteada.

Desde el año 2001 México adoptó un régimen de objetivo de inflación del 3% sobre el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) con un intervalo de más menos un punto porcentual (Banco de México , 2018).

La selección del Dólar americano para el estudio, se centra básicamente que es la moneda predominante en el mundo así también porque es la divisa utilizada por el principal socio comercial de México que es Estados Unidos.

México se encuentra altamente integrado económicamente con Estados Unidos comenzando por el cambio de modelo económico en 1982 y acentuándose con la entrada del TLCAN en 1994, el entrelazamiento es evidente “México se ha convertido en uno de los principales socios comerciales de Estados Unidos, disputándose el liderazgo con China y Canadá” (Rodil y López, 2020: 54). Por esta razón la importancia de darle el valor adecuado a las relaciones comerciales con Estados Unidos, donde la paridad cambiaria es un factor determinante en el volumen de comercio entre ambas naciones.

El factor integración no es solo un factor que incida en el comercio bilateral entre dos países si no también tiene implicaciones económicas de malestar compartido como menciona Meyer (2015) “La gran recesión mundial que estalló en 2008 a raíz de los manejos especulativos del sector financiero norteamericano golpeó de manera directa a México por su liga tan estrecha con el mercado norteamericano, producto del Tratado de Libre Comercio de la América del Norte suscrito en 1993”.

Objetivo general

Conocer el efecto que tienen las fluctuaciones en el tipo de cambio: peso – dólar en los precios al consumidor, las proporciones y el tiempo de traspaso a lo largo del período.

Objetivos particulares:

- Determinar la rapidez de los traspasos a los bienes de consumo a lo largo de la cadena productiva debido a incrementos de precio de los bienes intermedios y de capital importados de Estados Unidos, respecto a los incrementos del tipo de cambio.
- Conocer la política cambiaria en México y los criterios de control de la paridad cambiaria.
- Conocer las elasticidades precio de las exportaciones e importaciones, es decir la sensibilidad a los cambios marginales del tipo de cambio en el volumen de comercio exterior.
- Hacer un pronóstico eficiente de las variables que nos permita aproximarnos a la realidad futura.

1. Marco teórico.

En esta parte se abordaran las distintas teorías que han tratado de dar explicación a los temas que aborda esta investigación, tal es el caso de la inflación y el tipo de cambio. Primeramente dar explicación al primer fenómeno del incremento de precios.

1.1 Inflación.

Es importante definir el concepto de inflación, para Samuelson (2013:425), premio nobel de economía en 1970 “la inflación representa un aumento en el nivel general de

precios, pero ahora, ¿Cómo se mide el “nivel de precios” utilizado en la definición de inflación? El nivel de precios es un promedio ponderado de los precios de los diversos bienes y servicios en una economía. El gobierno calcula ese nivel mediante índices de precios”.

Esta definición es importante sin embargo la inflación además de ser un fenómeno que ocurre de manera general en la economía debe ser por un periodo prolongado de tiempo como explica Cuadrado (2006:169) que la inflación “debe reunir dos características básicas: que dicho aumento sea sostenido, eliminando así los incrementos circunstanciales o coyunturales (p. ej., ocasionados por una mala cosecha), y por otra parte, que, como consecuencia del mismo, se produzca una disminución del poder adquisitivo del dinero”. Esto significa que aunque pudieran existir choques que hagan que los precios de manera general aumenten o disminuyan deben ser sostenidos en algún periodo de tiempo.

1.2 Teoría cuantitativa del dinero para explicar la inflación.

Esta teoría se desprende desde hace ya más de dos siglos por el economista y filósofo David Hume, que posteriormente desarrollo Fisher, en la cual se expresa una relación directa entre la cantidad de dinero en circulación y el nivel general de precios, expresada de la siguiente forma:

$$M * V = P * Y$$

Donde M es la masa monetaria, V es la velocidad del dinero, P es el nivel de precios y Y es el nivel de producción de la economía. Sin embargo la teoría cuantitativa clásica toma el supuesto que la producción se encuentra en pleno empleo así que la producción es constante y el nivel de precios no cambia mucho, así que el nivel de precios es determinado directamente por la cantidad de dinero en circulación (Dornbusch, 2009, 387).

Milton Friedman uno de los economistas más reconocidos de su época y premio nobel en 1976 decía que “la inflación es un fenómeno puramente monetario” esto lo explica debido a la investigación que realizo junto con Anna Schwartz en el año 1982 en el cual este observo una correlación positiva casi unitaria entre el incremento monetario y el incremento de los precios (Mankiw, 2014, 180). Si bien es cierto que esta teoría

tiene una explicación empírica y comprobable, tiene cabida más en el plano del largo plazo y no una explicación coyuntural que explique completamente el abanico de posibilidades de la causa del incremento de los precios. Por eso se explicará más adelante algunas otras teorías y explicaciones de este fenómeno económico.

1.3 Inflación por demanda.

Como bien es sabido, la inflación es provocada por un desequilibrio entre la oferta y la demanda agregada. La demanda agregada representa todo lo que demandan los diversos agentes económicos como son: Familias, empresas y gobierno, sumando de igual manera el sector externo.

Las familias demandan mediante el consumo privado, las empresas con la inversión, el gobierno con el gasto público y el sector externo con las exportaciones netas. Cualquier elemento que demande en una proporción mayor a la que la producción pueda abastecer genera un desequilibrio que se traduce en un mayor nivel en los precios de manera agregada, como menciona Samuelson (2013: 649) “la inflación inducida por la demanda ocurre cuando la demanda agregada sube con mayor rapidez que la producción potencial de un país, jalando los precios hacia arriba para equilibrar la oferta y demanda agregados”. A esta postura existe ciertos supuestos de acuerdo a la teoría Keynesiana, es decir que para que pueda existir inflación por una estimulación de la demanda agregada se dará únicamente cuando la economía se encuentre en pleno empleo, de no ser así solo servirá como una inyección de recuperación a la economía.

Otra manera de explicar como sucede la inflación por el lado de la demanda es como la explica Gahn (2016:157) “El consumo o gasto público en exceso, financiado o no con emisión, repercute en el sector productor de bienes por lo que los empresarios no logran responder con aumento de la producción, y por lo tanto deciden subir los precios”. Como se menciona la inflación por demanda se ocasiona por las diferencias en tiempo y forma de estabilidad y equilibrio entre la oferta y demanda agregadas, un incremento ya sea por parte de las familias o por parte del gobierno de una mayor cantidad de bienes y servicios, en una situación en la cual no se equilibra el mercado

produciéndose y/o ofertándose por parte de las empresas la misma cantidad que se demanda, casi de manera inmediata se produce un ajuste a la alza en los precios.

1.4 Inflación por costos.

Este tipo de distorsión en los precios que es ocasionada por parte de la oferta agregada, y se entiende que es cuando la producción es frenada por subida en el costo de los factores productivos, principalmente el factor trabajo, ya que al subir el precio de los salarios en una situación de desempleo, los costos variables por empleo suben, la producción se reduce y manteniéndose al mismo nivel la demanda, los precios agregados tienden a subir.

Otra situación que genera inflación por costos es cuando los insumos que no necesariamente son el factor trabajo sino bienes primarios o commodities suben sus precios y tienden a trasladarse a los precios finales, esto sucede más a menudo cuando son insumos utilizados en una gran cantidad de bienes como lo son los energéticos. Como el ejemplo que menciona Samuelson (2013: 649)

A finales de 1999 y principios de 2000, los países estaban ocupados en sus propios negocios macroeconómicos cuando los mercados petroleros sufrieron escasez severa. Los precios del petróleo subieron de manera repentina, los costes de producción de las empresas aumentaron y después sobrevino un agudo estallido de inflación estimulada por los costes.

De igual manera la inflación por costos puede generarse por un traspaso mediante las importaciones como menciona Gutiérrez (2006:88) cuando existe una depreciación o devaluación de acuerdo al régimen cambiario de cada país y en el supuesto de que la economía se encuentre altamente integrada con el otro país y sus importaciones representen una parte importante del consumo interno. Al darse una situación así

puede haber un traslado de los bienes importados (al haber subido su precio) a los demás productos.

Todas estas teorías que producen inflación son causas posibles de acuerdo a diversas teorías sin embargo no representan y no deben confundirse con algunos casos específicos de incrementos en el nivel de precios como es la hiperinflación, inflación moderada e inflación galopante, así como el caso de un incrementos negativos en precios como es el caso de la deflación.

1.5 Política cambiaria en México.

A lo largo de los años las autoridades cambiarias han decidido adoptar diversos regímenes de tipo de cambio, de acuerdo a las características y necesidades del país en ese momento, en el siguiente cuadro se encuentra de manera resumida los regimenes y cotizaciones en los diferentes periodos a lo largo de la historia desde el año 1954 (véase cuadro 1).

Cuadro 1. Régimen Cambiario en México desde 1954.

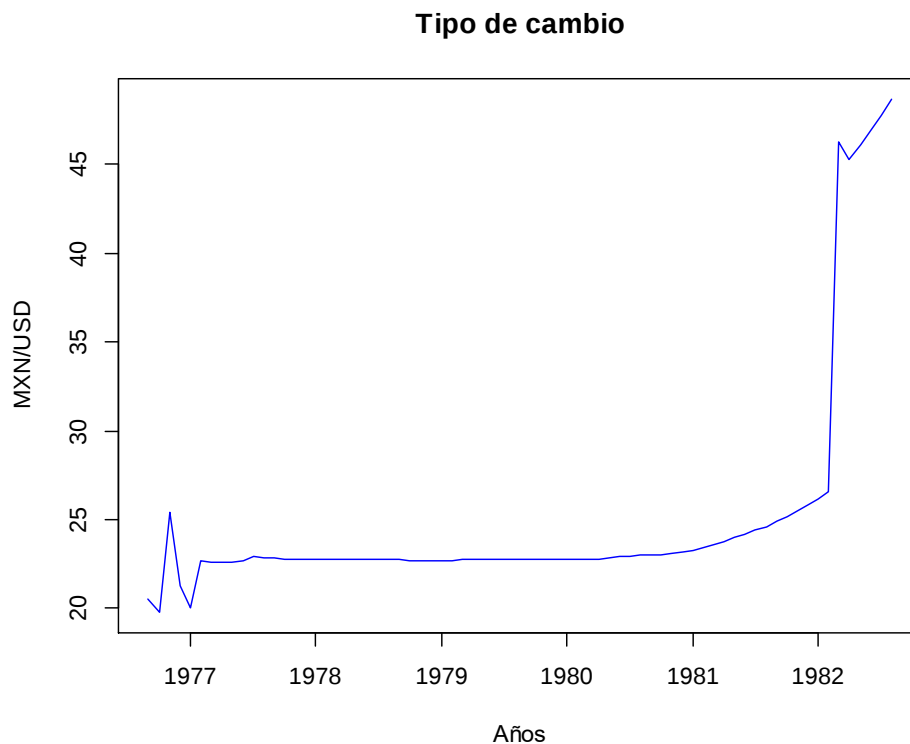
Fecha	Régimen	Tipo de cambio	Cotización	
			inicio	Fin
Abril 1954 – agosto 1976	Paridad fija	Fijo	\$12.50	\$12.50
Septiembre 1976 – agosto 1982	Flotación controlada múltiple	Operaciones en billetes/ documentos	\$20.50	\$48.79
Agosto 1982 – Agosto 1985	Control de cambios	Libre	\$75.33	\$344.50
Agosto 1985 - noviembre 1991	Flotación regulada	Libre	\$344.50	\$3,068.90

Noviembre de 1991 – diciembre de 1994	Controlado con bandas	“FIX”	\$3,074.03	N\$3.9970
Diciembre 1994	Libre flotación	“FIX”	\$4.80	-

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México y documentación Banxico (2009).

Se observa en el cuadro 1 la adopción de Banxico a diferentes regímenes cambiarios con mayor o menor intervención en el precio del dólar americano, para el caso del régimen de paridad fija, se mantuvo por poco más de 22 años un mismo valor cambiario, la cual permaneció hasta el 1 de septiembre de 1976, donde a partir de una serie de sucesos complicados en la economía, entre ellos una fuerte alza en la inflación, que llevo a un ajuste en la paridad cambiaria, “la devaluación del peso mexicano al fin de agosto de 1976, se presentó en una época de muy lenta, precaria y aún incierta recuperación económica” (Bonilla, 1977:9), se volvió insostenible y se decidió cambiar a otro régimen más flexible, observese el gráfico 2.

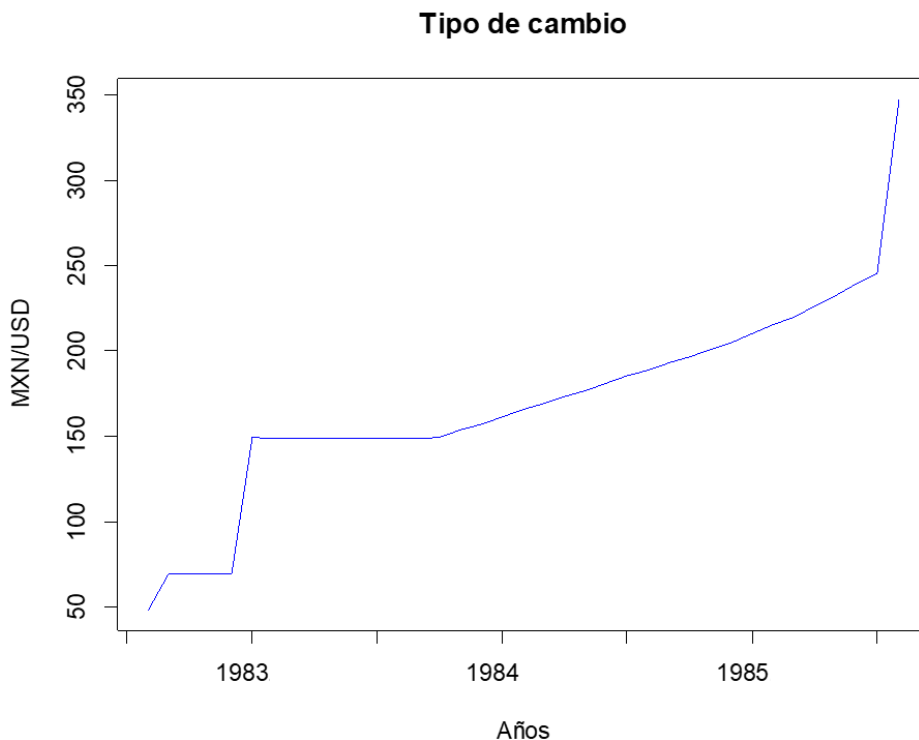
Gráfico 2. Tipo de cambio septiembre 1976 - agosto de 1982.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México

Se observa en el gráfico 2 que las fluctuaciones del tipo de cambio fueron pocas con algunos momentos como lo fue a finales del 1976 y principios de 1982, este régimen llamado “sistema de flotación controlada” tenía la intención de no intervenir deliberadamente en la tasa de cambio, sino “adoptar una política más flexible, dentro de la cual el Instituto Central no necesariamente intervendría en el mercado de cambios para sostener el nivel de flotación del tipo de cambio dentro de los límites establecidos” (Banco de México, 1976:30). Posterior a este regimen se decidió optar por el sistema de flotación multiple (véase gráfico 3).

Gráfico 3. Tipo de cambio agosto 1982 - agosto de 1985.

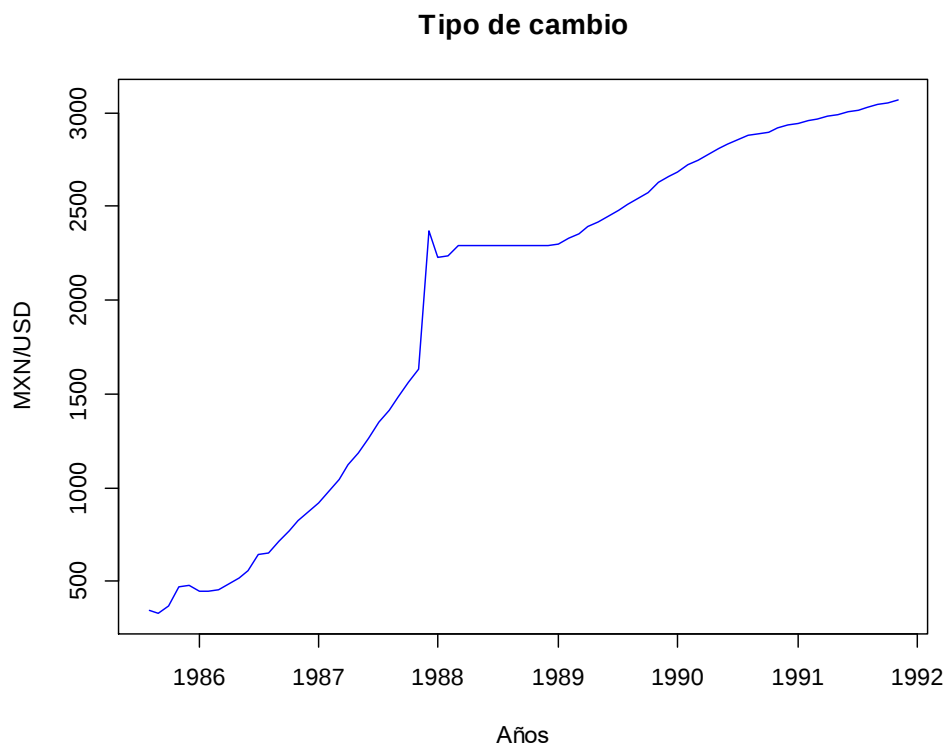


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México

Se observa en el gráfico 3, las variaciones que tuvo el tipo de cambio de mediados de 1982 a mediados de 1985, cuando se adoptó un régimen de sistema de cambios múltiple en un periodo muy corto pero que continuó con control de cambios donde existían dos y hasta tres precios, primero uno preferencial y general, después uno ordinario y preferencial y por último un controlado, especial y libre (Banco de México, 2009).

El tener dos o tres precios distintos de tipo de cambio fue de acuerdo a lo que en ese momento se consideraba como esencial en cuanto a las exportaciones mexicanas y su uso. Las devaluaciones más severas como se observan en el gráfico 3 fueron las de enero de 1983 y agosto de 1985 una vez que ya instaurado el control completo de cambios y la nacionalización de la banca, medida para tratar de evitar la fuga de capitales (Turrent, 2011). A esto le siguió un tipo de cambio de flotación regulada como se observa en el gráfico 4.

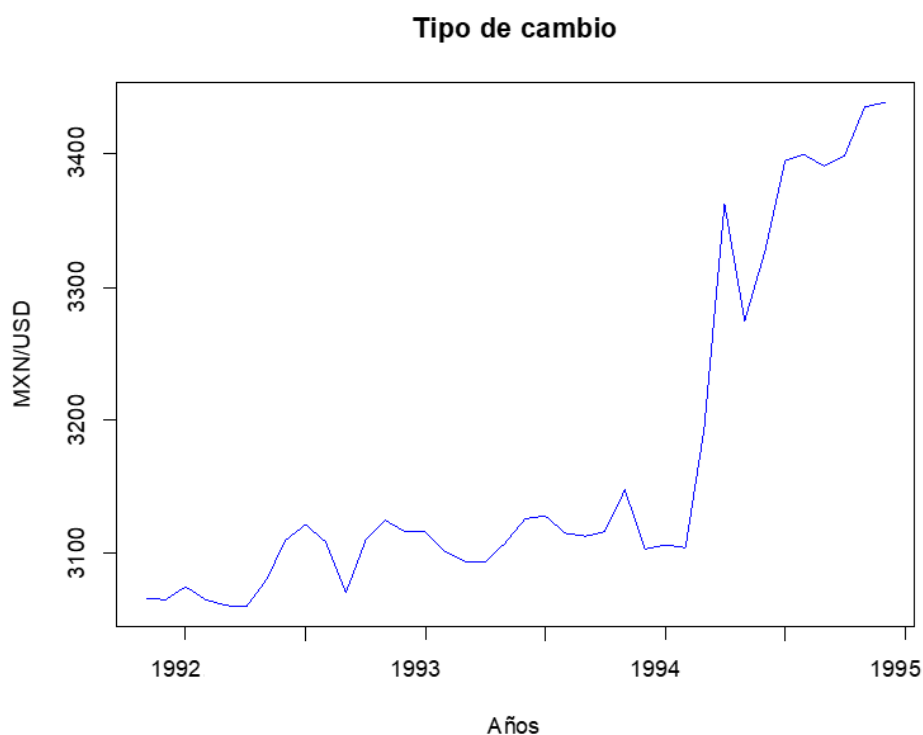
Gráfico 4. Tipo de cambio agosto 1985 - noviembre de 1991.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México

El gráfico 4 muestra las fluctuaciones del tipo de cambio para el periodo del régimen cambiario que adoptó Banxico llamado de “flotación regulada”, en este el tipo de cambio observó la mayor depreciación acumulada en los regímenes estudiados con una cifra cercana a los 4 dígitos (887%) para todo el periodo, pasando de \$345.50 pesos por dólar el 5 de agosto de 1985 a \$3,068.90 el 10 de noviembre de 1991. Posteriormente dió paso al régimen cambiario de bandas (véase gráfico 5).

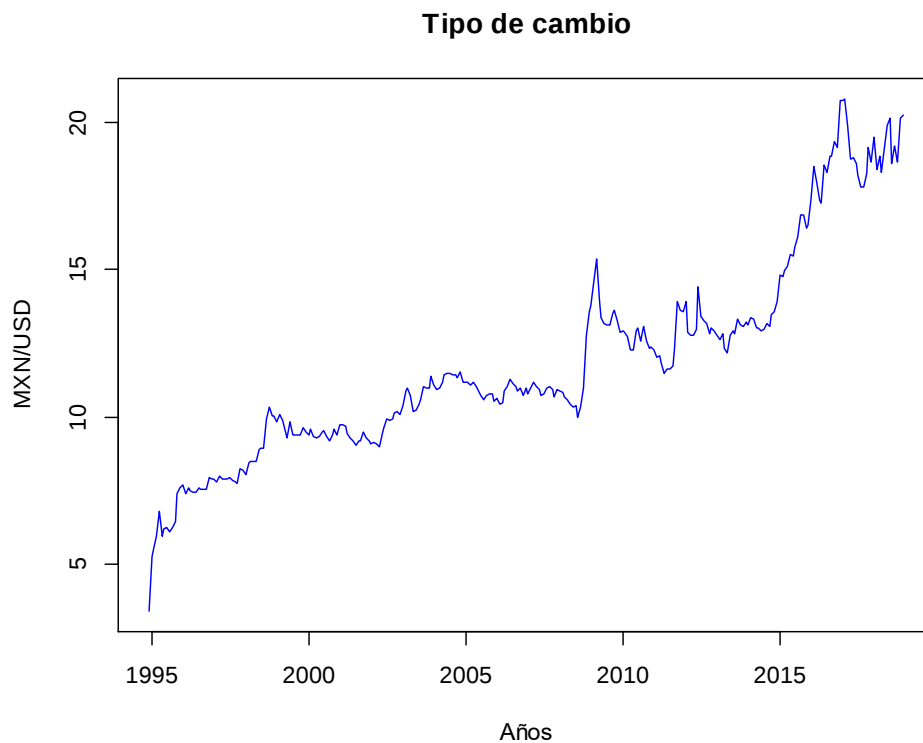
Gráfico 5. Tipo de cambio noviembre 1991 - diciembre de 1994.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México.

Se observa en el gráfico 5 el periodo de fluctuaciones del tipo de cambio con importantes subidas, con depreciaciones importantes en el año 1994, este régimen cambiario operaba dejando el tipo de cambio oscilar, estableciendo bandas en las que saliendo de las mismas Banxico intervenía, la banda inferior era de \$3,051.20 y la banda superior se ajustaba a la alza diariamente 20 centavos, poniendo como banda inicial \$3,086.40 (Banco de México, 2009:9). Este régimen se acercaba más al que conocemos hoy en día, con la diferencia de que realizaba algunas intervenciones más concurrencias “El Banco de México sólo intervenía en el mercado cuando el tipo de cambio llegaba a tocar cualesquiera de los límites de la banda. Si alcanzaba el inferior, tenía que comprar dólares y si tocaba el superior, debía venderlos” (Cortez y Rodriguez, 2009:4).

Gráfico 6. Tipo de cambio diciembre 1994 - diciembre de 2018.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México

Se observa en el gráfico 6 que las fluctuaciones de tipo de cambio son mayores, no en el grado pero si en la frecuencia, a partir del 22 de diciembre de 1994 Banxico decidió optar por un régimen cambiario flexible, llamado de libre flotación, donde la autoridad monetaria no intervendría en la formación del precio, “la crisis cambiaria de 1994-1995 hizo que la elección de un tipo de cambio flexible fuese la única viable. Aun cuando en ese entonces la opinión más generalizada resultaba que la flotación no era un régimen adecuado para México en el largo plazo” (Bazdresch y Werner, 2002:2), sin embargo, ante la insuficiencia cada vez mayor de las reservas internacionales, esta vía era de las opciones más prudentes, a la fecha ha mostrado ser el criterio cambiario óptimo.

2. Metodología

En la recolección de los datos el tipo de cambio se utilizaron datos del Banco de México con el tipo de cambio FIX el cual es el promedio de cotizaciones diarias en el mercado cambiario en México calculado y publicado por Banxico, la inflación se obtuvo con datos del Índice Nacional de Precios al Consumidor que publica el INEGI, estas cifras son las variaciones del INPC con respecto al mismo mes del año anterior para cada cifra, es decir inflación mensual y no inflación acumulada anual. Los datos para Estados Unidos serán consultados de la Reserva Federal.

Se utilizará un modelo de series de tiempo, específicamente el modelo econométrico de Vectores Autorregresivos (VAR) el término “Autorregresivo se refiere a la aparición del valor rezagado de la variable dependiente en el lado derecho, y el término “vector” se atribuye a que tratamos con un vector de dos (o más) variables” (Gujarati, 2010:784).

Cuando se requiere utilizar un modelo en el cual todas las variables sean endógenas.. Se eligió este modelo por ser un modelo de series de tiempo multivariado en el cual se pueden hacer pronósticos y se pueden observar las correlaciones dinámicas en K variables.

El modelo se explica ejemplificando con dos variables y un rezago:

$$Y_{1t} = m_1 + a_{11}y_{1t-1} + a_{12}y_{2t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$Y_{2t} = m_2 + a_{21}y_{1t-1} + a_{22}y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

En el cual y_i puede tomar el valor de acuerdo al número de variables que se quieran integrar al modelo, es preciso decir que en el modelo de vectores autorregresivos que se utilizará las variables todas se consideran endógenas (M Guerrero, 1987). El número de rezagos dependerá de observaciones anteriores en este caso valores mensuales a lo largo de los años de observación según se requiera.

La forma abreviada puede representarse así:

$$Y_t = m + AY_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Donde m representa el vector de constantes A_i representa los coeficientes y ε_t el vector de ruido blanco.

2.1 Aplicación del modelo de Vectores Autorregresivos utilizando R.

Lo primero que se hizo para realizar la primera prueba es utilizar la base de datos para las variables: Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), la variación del INPC con respecto a su similar de un año previo y el tipo de cambio.

```
#separamos los datos por variables
attach(datos)
INPC
Variacion.Q.INPC
TC
```

Donde el *INPC* es el Índice Nacional de precios al consumidor, *Variacion.Q.INPC* es la variación que tiene el INPC con respecto a su similar de un año anterior, *TC* es el tipo de cambio.

Posteriormente se procedió a darle formato de series de tiempo a las variables, ya que de esta manera el programa R entiende que nuestras variables estarán siendo utilizadas de una forma de series de tiempo.

```
INPCts=ts(INPC,start=2001, freq=24)
VariacionTS=ts(Variacion.Q.INPC,,start=2001, freq=24)
TCts=ts(TC,start=2001, freq=24)
```

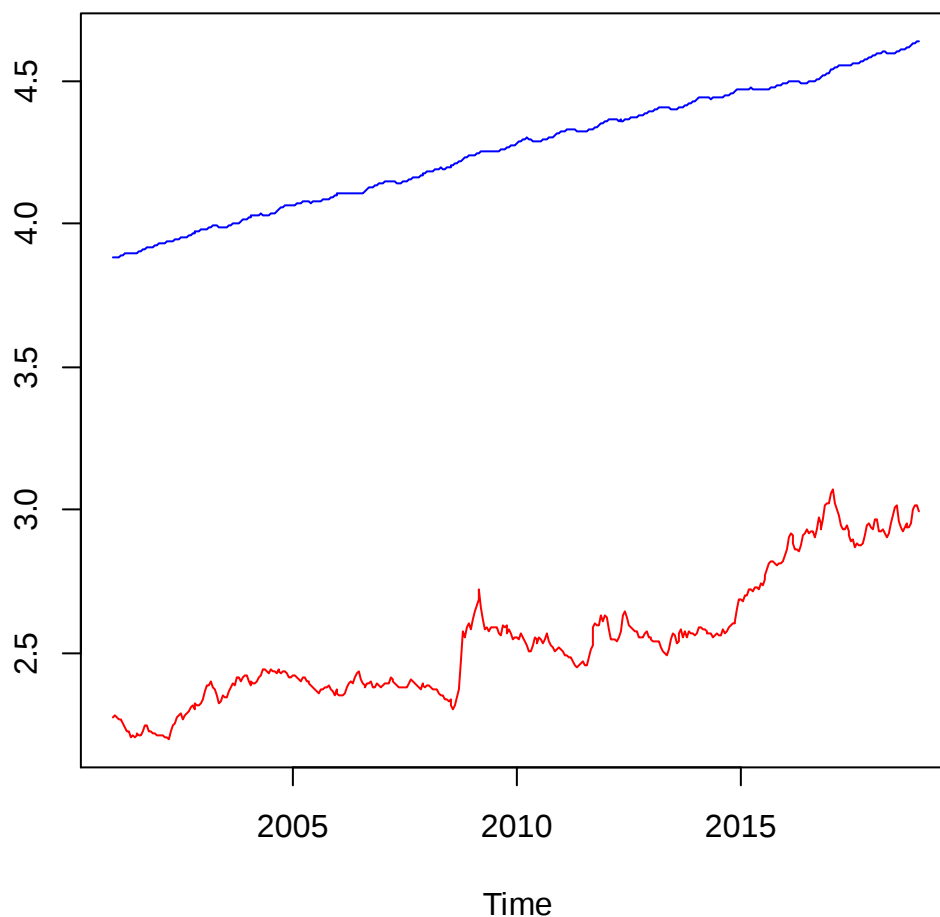
Le indica al programa R que estaremos utilizando una base de datos que comience por el año 2001 y con una frecuencia de 24 datos por año.

Posteriormente se procede a modificar las variables a logarítmicas para poder realizar el modelo de series de tiempo.

```
logINPC=log(INPCts)
logVarinpc=log(VariacionTS)
logTC=log(TCts)
```

Una vez transformadas las series a logaritmo, las variables quedan como: *logINPC* la cual representa a la variable del INPC transformada a logartimo, *logVarinpc* la cual es la variación del INPC, y *logTC* que es el logaritmo del tipo de cambio. Posteriormente se procede a graficar las series, como se observa en el gráfico 5, donde se pueden observar las variables *logINPC* y *logVarinpc*.

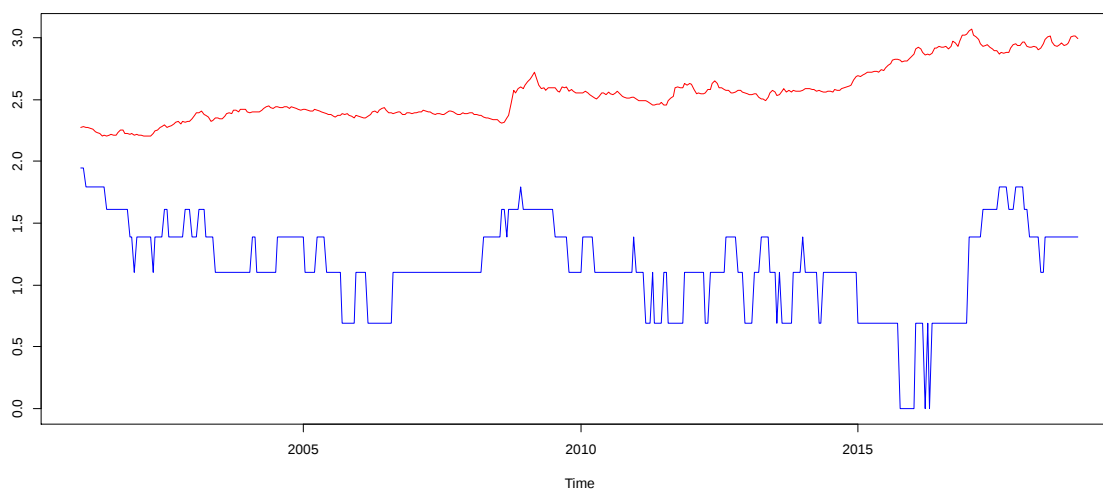
Gráfico 7. Serie de tiempo de INPC y Tipo de Cambio de 2001 a 2018.



Elaboración propia con datos de INEGI y Banco de México 2019.

Como se observa en el gráfico 7 donde se encuentran las variables de INPC y Tipo de cambio, ambas tienen un crecimiento a lo largo del tiempo, sin embargo el tipo de cambio presenta una mayor cantidad de oscilaciones mientras que el INPC crece de una manera más constante.

Gráfico 8. Comportamiento del Tipo de cambio (rojo) y variaciones INPC (azul) de 2001 a 2018.



Elaboración propia con datos de INEGI y Banco de México 2019.

Se observa en el gráfico 8 que en las variaciones del INPC se mantienen por ciertos periodos de tiempo constantes, es decir quincena a quincena la inflación se mantiene prácticamente igual y tiene sus cambios pero en periodos más largos y se contrasta más con la variable tipo de cambio.

Una vez que se han realizado estos gráficos exploratorios, se procede a aplicar pruebas de raíz unitaria donde se indicará la estacionariedad de las variables, supuestos fundamentales en la teoría econométrica.

Se comienza por convertir las variables a logaritmos para lograr una mayor estabilidad de las series, como menciona (Vigoya, 2013): “Se discute en la literatura de var sobre cuál es la mejor especificación en la cual los datos deben estar. Se recomienda que los datos estén en logaritmos, en diferencias de logaritmos”.

Para ello se realizó una prueba de hipótesis donde:

H0: La variable x tiene raíz unitaria.

Ha: La variable x no tiene raíz unitaria.

Esta prueba se realizó para las variables logaritmo del INPC como logaritmo del Tipo de cambio con la prueba Dickey – Fuller, “La prueba Dicky-Fuller fue diseñada para ofrecer una prueba directa de estacionariedad en diferencia contra estacionariedad” (Mahadeva y Robinson, 2009:18)

Primeramente aplicamos el modelo para el logaritmo del INPC.

Test regression none

Call:

lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 - 1 + z.diff.lag)

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.009245	-0.001172	-0.000151	0.001274	0.013212

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
z.lag.1	3.781e-04	3.425e-05	11.040	<2e-16 ***
z.diff.lag	7.470e-02	4.827e-02	1.548	0.122

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.002473 on 428 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.3356, Adjusted R-squared: 0.3325

F-statistic: 108.1 on 2 and 428 DF, **p-value: < 2.2e-16**

Value of test-statistic is: 11.0404

Critical values for test statistics:

	1pct	5pct	10pct
tau1	-2.58	-1.95	-1.62

Se puede observar que al resultar el valor estadístico positivo 11.04 es decir como el valor del estadístico es positivo y mayor que los valores críticos para un nivel del 5% que es -1.95 se rechaza la hipótesis nula, también comparando el valor de probabilidad

es de $-2.2e-16$ menor al valor de $\alpha=0.05$, también se rechaza la hipótesis nula y se dice que existe raíz unitaria por lo que se concluye que la variable no es estacionaria.

Test regression none

Call:

lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 - 1 + z.diff.lag)

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.069742	-0.009741	-0.001663	0.010224	0.087025

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
z.lag.1	0.0004418	0.0003234	1.366	0.173
z.diff.lag	0.2826059	0.0464800	6.080	2.66e-09 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.01704 on 428 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.0874, Adjusted R-squared: 0.08313

F-statistic: 20.49 on 2 and 428 DF, **p-value: 3.164e-09**

Value of test-statistic is: 1.3662

Critical values for test statistics:

	1pct	5pct	10pct
tau1	-2.58	-1.95	-1.62

Después se aplicó la misma prueba Dickey Fuller para el logaritmo del Tipo de cambio.

Se puede observar que al resultar el valor estadístico positivo 1.3662 es decir como el valor del estadístico es positivo y mayor que los valores críticos para un nivel del 5% que es -1.95 se rechaza la hipótesis nula, también comparando el valor de probabilidad es de 3.164e-09 menor al valor de $\alpha=0.05$, también se rechaza la hipótesis nula y se dice que existe raíz unitaria por lo que se concluye que la variable no es estacionaria. Como las variables aplicadas de la forma anterior no fueron estacionarias y esto representa una condición necesaria para este modelo econométrico se sacan las segundas derivadas de las variables.

Para generar la primera diferencia del logaritmo del INPC

```
DLINPC<-diff(logINPC)
```

Para generar la segunda diferencia del logaritmo INPC

```
DLINPC2<-diff(DLINPC)
```

Para generar la segunda diferencia del logaritmo del TC

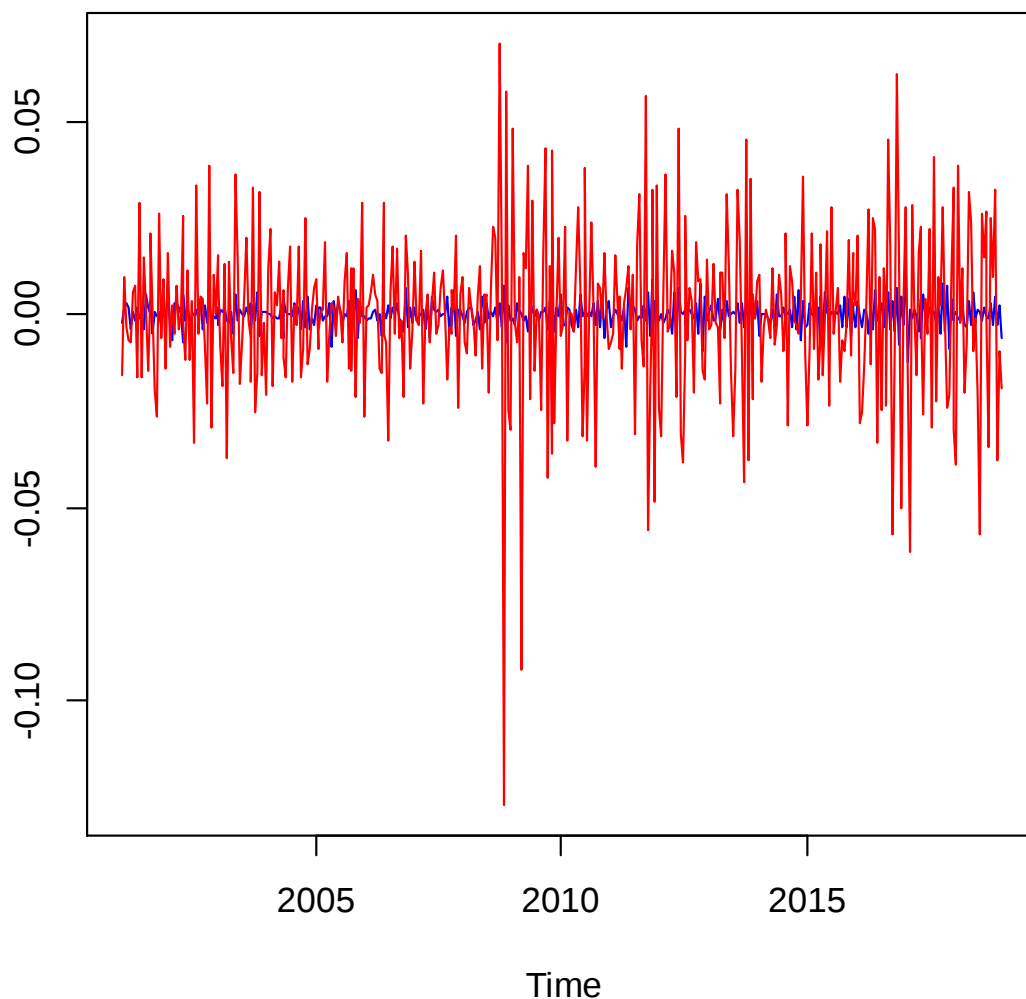
```
DLTC<-diff(logTC)
```

Para generar la segunda diferencia del logaritmo de TC

```
DLTC2<-diff(DLTC)
```

Una vez transformadas en un segundo diferencial las variables de estudio se procedió a explorar las variables de manera gráfica temporalmente (véase gráfico 9).

Gráfico 9. Segundo diferencial del logaritmo del tipo de cambio(azul) y segundo diferencial del logaritmo del INPC de 2001 a 2018.



Elaboración propia con datos de INEGI y Banco de México 2019.

Se observa en el gráfico 9 que presenta una tendencia con apariencia estacional. Una vez determinado la estacionalidad de las variables aplicamos una prueba para determinar la causalidad de Granger esta prueba “Sugiere una noción de causalidad basada en la asimetría de los esquemas de correlación. La esencia de esta definición es que una variable x causa a otra variable y ” (Balacco, 1986:209) es decir se

determina si la serie de tiempo de una variable sirve para predecir la otra, es decir si tiene algún sentido unidireccional o un sentido bidireccional, si una explica a la otra, donde no necesariamente al existir correlación puede significar causalidad.

Para ello se realizó una prueba de hipótesis donde:

H0: No existe causalidad en el sentido de Granger de la variable X a la variable Y

Ha: Existe causalidad en el sentido de Granger de la variable X a la variable Y

Primero se realizó la prueba para determinar la causalidad del tipo de cambio hacia los precios, en el que se buscara que se rechace la hipótesis nula.

Se hizo la prueba para con un rezago:

```
> grangertest(DLINPC2~DLTC2, order=1)
```

Granger causality test

Model 1: DLINPC2 ~ Lags(DLINPC2, 1:1) + Lags(DLTC2, 1:1)

Model 2: DLINPC2 ~ Lags(DLINPC2, 1:1)

	Res.Df	Df	F	Pr(>F)
--	--------	----	---	--------

1	426			
---	-----	--	--	--

2	427	-1	0.003	0.9567
---	-----	----	-------	---------------

Se observa en el cuadro anterior que el valor arrojado es de **0.9567** el cual es mayor al valor de α : 0.05 a un nivel de significancia del 95% con lo que no se rechaza la hipótesis nula, es decir que no existe causalidad del Tipo de cambio al INPC.

Se procedió a realizar la prueba con dos rezagos:

```
> grangertest(DLINPC2~DLTC2, order=2)
Granger causality test

Model 1: DLINPC2 ~ Lags(DLINPC2, 1:2) + Lags(DLTC2, 1:2)
Model 2: DLINPC2 ~ Lags(DLINPC2, 1:2)
  Res.Df Df    F Pr(>F)
1    423
2    425 -2 0.8214 0.4405
```

Se observa en el cuadro anterior que el valor arrojado es de **0.4405** el cual es mayor al valor de α : 0.05 a un nivel de significancia del 95% con lo que se no rechaza la hipótesis nula, es decir que no existe causalidad del Tipo de cambio al INPC.

Se procedió a hacer la prueba con tres rezagos:

Granger causality test

Model 1: DLINPC2 ~ Lags(DLINPC2, 1:3) + Lags(DLTC2, 1:3)

Model 2: DLINPC2 ~ Lags(DLINPC2, 1:3)

	Res.Df	Df	F	Pr(>F)
1	420			
2	423	-3	0.9941	0.3954

Se observa en el cuadro anterior que el valor arrojado es de **0.3954** el cual es mayor al valor de α : 0.05 a un nivel de significancia del 95% con lo que no se rechaza la hipótesis nula, es decir que no existe causalidad del Tipo de cambio al INPC.

Se procedió a hacer la prueba con cuatro rezagos:

```
> grangertest(DLINPC2~DLTC2, order=4)
```

Granger causality test

Model 1: DLINPC2 ~ Lags(DLINPC2, 1:4) + Lags(DLTC2, 1:4)

Model 2: DLINPC2 ~ Lags(DLINPC2, 1:4)

	Res.Df	Df	F	Pr(>F)
1	417			
2	421	-4	3.2542	0.01204 *

Se observa en el cuadro anterior que el valor arrojado es de **0.01204** el cual es menor al valor de α : 0.05 a un nivel de significancia del 95% con lo que se rechaza la hipótesis nula, es decir que existe causalidad del tipo de cambio al INPC en el cuarto rezago.

2.2 Especificación del modelo VAR.

Para poder especificar el modelo VAR se debe encontrar el número de retardos óptimo del modelo para poder llevarlo a cabo: “Una estrategia distinta para encontrar el orden del modelo VAR consiste en examinar los denominados criterios de Información, que son determinadas correcciones sobre el valor muestral de la función logaritmo de Verosimilitud. Los más conocidos son los de Akaike (AIC) y Schwartz (SBC o BIC)” (Novales, 2011:11).

Por lo que se decide a verificar el número de rezagos optimo para el modelo:

```
> #Para la identificación del VAR.  
> VARselect(MXVAR, lag.max=12)  
$selection  
AIC(n) HQ(n) SC(n) FPE(n)  
12    12     4    12
```

Se observa que según Akaike, Hannan-Quinn y Schwartz y los criterios de información el var adecuado, se detectan según los diferentes criterios: 4 y 12 rezagos, al escoger un número de rezagos pequeño como sería el caso de tomar 4 el beneficio es que no se pierden grados de libertad, sin embargo se puede tomar 12 rezagos y esto es posible porque la temporalidad de la serie es muy corta y tiene una cantidad de datos importante se toman 12 rezagos.

2.2.1 Descripción del modelo VAR.

$$\begin{bmatrix} \Delta INPC \\ \Delta TC \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta INPC_{t-1} & \Delta TC_{t-1} \\ \Delta INPC_{t-2} & \Delta TC_{t-2} \\ \Delta INPC_{t-3} & \Delta TC_{t-3} \\ \Delta INPC_{t-4} & \Delta TC_{t-4} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \end{bmatrix} \quad (4)$$

La ecuación 4 describe el modelo VAR de forma matricial donde $\Delta INPC$ es el logaritmo del tipo de cambio explicado por C_1 y C_2 que son los términos constantes, a_{11} hasta a_{24} son los coeficientes rezagados de las variables INPC y TC, $\Delta INPC_{t-1}$ y $\Delta INPC_{t-4}$ es el INPC rezagado desde un periodo hasta cuatro, ΔTC_{t-1} y ΔTC_{t-4} es el TC rezagado desde un periodo hasta cuatro, sumado a ε_1 y ε_2 que representan los términos de error. También puede verse nuestro modelo en forma de sistema de ecuaciones:

$$\Delta INPC = C_1 + a_{11}\Delta INPC_{t-1} + a_{12}\Delta INPC_{t-2} + a_{13}\Delta INPC_{t-3} + a_{14}\Delta INPC_{t-4} + a_{21}\Delta TC_{t-1} + a_{22}\Delta TC_{t-2} + a_{23}\Delta TC_{t-3} + a_{24}\Delta TC_{t-4} + \varepsilon_1 \quad (5)$$

Donde se observa que en la ecuación 4 describe el modelo VAR de forma matricial y en la ecuación 5 de forma de sistema de ecuaciones en donde sólo incluimos la primera ecuación dado que lo que nos interesa identificar es la incidencia en el INPC.

Cuadro 2. Coeficientes del modelo VAR INPC.

Coeficientes.	Estimate	Std. Error.	T value	Pr(> t)
INPC (-1)	-0.809000	0.047960	-16.869	2.00E-16***
INPC (-2)	-0.312000	0.059500	-5.244	0.00***
INPC (-3)	-0.316400	0.060020	-5.272	2.17E-07***
INPC (-4)	0.144600	0.048550	-2.979	0.00**
TC (-1)	-0.809000	0.047960	-16.869	2.00E-16
TC (-2)	-0.312000	0.059500	-5.244	0.00*
TC (-3)	-0.316400	0.060020	-5.272	2.17E-07*
TC (-4)	0.144600	0.048550	-2.979	0.00**
CONST	-4.54E-06	0.000116	-0.039	0.96876
R- Cuadrado Ajustado	0.4993			
R- Cuadrado Múltiple	0.5088			

Fuente: Elaboración propia realizada con el programa R-Studio. Códigos de significancia: 0 '***' 0.001
'**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1.

Sustituyendo los valores de la ecuación 4 con los coeficientes del cuadro #, se obtiene el siguiente modelo VAR:

$$\Delta INPC_t = -0.00000454 - 0.809000 \Delta INPC_{t-1} - 0.312000 \Delta INPC_{t-2} - 0.316400 \Delta INPC_{t-3} + 0.144600 \Delta INPC_{t-4} - 0.809000 \Delta TC_{t-1} - 0.312000 \Delta TC_{t-2} - 0.316400 \Delta TC_{t-3} + 0.144600 \Delta TC_{t-4}$$

Se puede observar en el cuadro dos que arroja los coeficientes de la ecuación del modelo VAR para la ecuación del INPC, es decir cuánto afecta cada rezago de cada una de las dos variables rezagadas al Índice de precios y que se explica en la ecuación del modelo (véase ecuación 1, 2 y 3)

La especificación del modelo y la obtención de los coeficientes son importantes para la investigación sin embargo como explica (Trujillo Calagua, 2010) “Los coeficientes estimados de un VAR son difíciles de interpretar. Por causa de esto es muy probable observar en la función de impulso-respuesta y de descomposición de la varianza del sistema, ciertas implicaciones acerca del VAR.”

Es por ello que en el siguiente capítulo se aborda más claramente los resultados del modelo, utilizando la función impulso respuesta.

3. Resultados y discusión.

3.1 Análisis de supuestos y pruebas de especificación.

Primero se verifica si se cumple el supuesto de no auto-correlación de los residuales mediante la prueba de Portmanteau y Breusch-Godfrey, (Rois, Basak, et al, 2012:90) donde la prueba de hipótesis se describe de la siguiente forma:

H_0 : No existe autocorrelación en los residuales

H_1 : Existe autocorrelación en los residuales

La prueba se realizó para el modelo el cual denominamos: “var1” y con 4 rezagos que elegimos en la estimación del modelo.

Donde la función “serial.test” describe la prueba de la siguiente forma:

```
> seriala<-serial.test(var1, lags.pt=4, type="PT.asymptotic")
```

```
> seriala$serial
```

Portmanteau Test (asymptotic)

data: Residuals of VAR object var1

Chi-squared = 11.447, df = 0, p-value < 0.377

Al observar el valor de probabilidad de la prueba de Portmanteau arroja un valor mayor a 0.05, no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que los residuales del modelo no presentan auto correlación.

Posteriormente se realizó la prueba de asimetría y curtosis para los residuos del modelo VAR, donde se sugiere según la teoría de modelos vectoriales autorregresivos es conveniente la prueba de Jarque - Bera “diferentes investigaciones han señalado la adecuada potencia estadística de dos pruebas de bondad de ajuste... como son las pruebas de Jarque-Bera (J-B) y Anderson-Darling (A-D). La prueba de J-B se formula bajo la hipótesis nula de normalidad de los residuos. Esta prueba ha demostrado una alta consistencia general” (Pedrosa , 2015:248).

La prueba de hipotesis se describe de la siguiente manera:

$$H_0: \text{Existe normalidad de los residuos}$$
$$H_1: \text{No existe normalidad en los residuos}$$

Se aplica la prueba

\$JB

JB-Test (multivariate)

data: Residuals of VAR object var1

Chi-squared = 176.85, df = 4, p-value < 2.2e-16

Se observa que el valor de probabilidad es cercano a 0 ($2.2e-16$) por lo que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que no existe normalidad en los residuos.

Se aplicó posteriormente las pruebas de Mardia, Henze-Zirkler y Royston, pruebas de especificación para verificar la normalidad multivariada de los residuos.

Al observarse que el supuesto de normalidad no se cumple aplicando las diferentes pruebas, sin embargo dadas las características de este modelo este supuesto puede flexibilizarse como menciona Gujarati, (2010:99):

“Si trabajamos con una muestra finita o pequeña, con datos de 100 o menos observaciones, la suposición de normalidad desempeña un papel relevante. No sólo contribuye a derivar las distribuciones de probabilidad exactas de los estimadores de MCO, sino también permite utilizar las pruebas estadísticas t , F y χ^2 para los modelos de regresión.

Como veremos en seguida, si el tamaño de la muestra es razonablemente grande, se puede flexibilizar el supuesto de normalidad.”

Dado que el modelo de estudio se están utilizando más de cuatrocientos datos, el que los residuos no presenten normalidad no es un supuesto que implique la no aceptación del mismo.

Se continúa verificando el supuesto de varianza constante del modelo VAR donde se realiza la verificación del supuesto, mediante la aplicación del método de heterocedasticidad condicional autor regresiva que por sus siglas en inglés es ARCH, “Determinar un patrón de comportamiento estadístico para la varianza es el cometido

de los modelos Autorregresivos condicionales heterocedásticos: ARCH.” (De Arce, 1998:2).

La prueba de hipotesis se describe de la siguiente manera:

$$H_0: \text{Existe homocedasticidad en los residuos}$$
$$H_1: \text{No existe homocedasticidad en los residuos}$$

```
> arch1<-arch.test(var1, lags.multi=4)
```

```
> arch1$arch.mul
```

ARCH (multivariate)

data: Residuals of VAR object var1

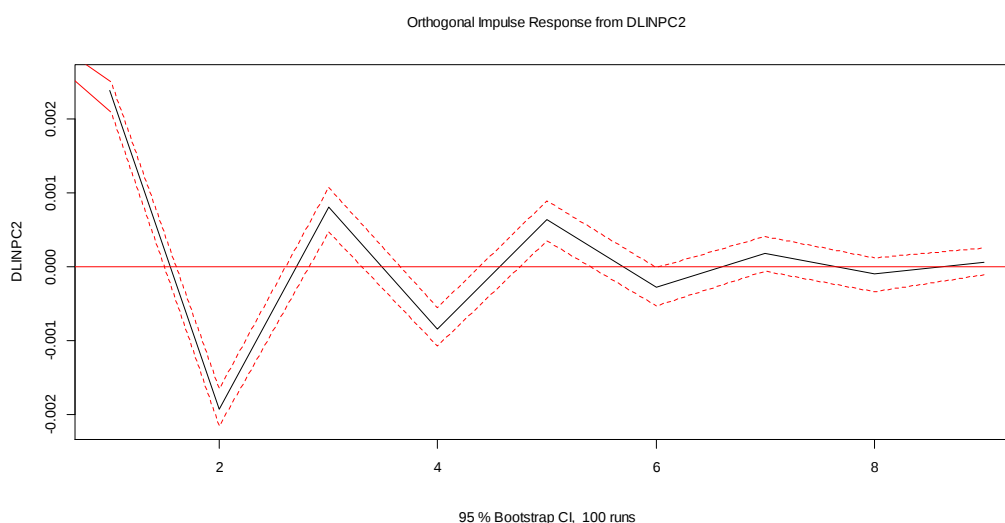
Chi-squared = 80.171, df = 36, p-value = 0.917

Donde se observa que el p valor es mayor a 0.05 por lo cual no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la varianza es constante para los residuos, por lo tanto existe homocedasticidad.

3.2 Función impulso respuesta.

Esta sección se presenta el impulso respuesta y se puede describir su utilidad como: “Las funciones de respuesta al impulso miden la reacción de cada una de las variables a un shock en una de las innovaciones” (Novales, 2011), para el caso de este estudio, la importancia radica en los impulsos de una depreciación del Tipo de cambio y la respuesta en el INPC.

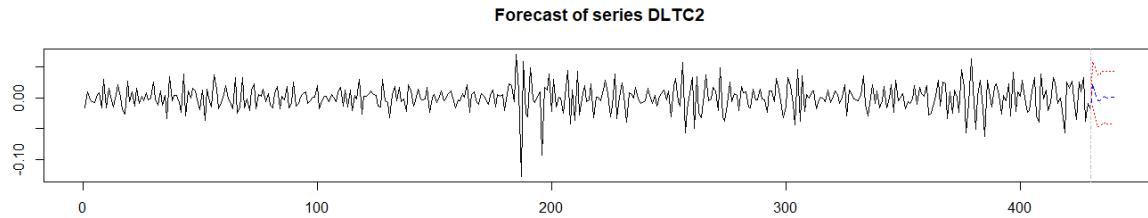
Gráfico 10. Impulso respuesta tipo de cambio al INPC.



Elaboración propia con datos de INEGI y Banco de México 2019.

Se puede observar en el gráfico 10 que ante un choque de 1% positivo en el tipo de cambio, es decir una depreciación peso – dólar estadounidense, se genera un impacto en el primer periodo ascendente y que posterior a esto la variable de precios baja en el periodo dos hasta estabilizarse cerca de seis periodos después. La variable que se tomó en cuenta en este gráfico es la de: “DLINPC2” que es el logaritmo del INPC con su segunda derivada, que se utilizó anteriormente en la verificación de causalidad de Granger.

3.3 Pronostico.



Cuadro 3. Pronostico para el Tipo de cambio 10 periodos posteriores.

Coeficientes.	Pronostico	Inferior	Superior	CI
1Q ENE 2019	0.02256319	-0.01361364	0.05874002	0.03617683
2Q ENE 2019	0.00738587	-0.03363329	0.04840503	0.04101916
1Q FEB 2019	-0.00449019	-0.04623748	0.03725709	0.04174728
2Q FEB 2019	-0.00458085	-0.04644199	0.03728029	0.04186114
1Q MAR 2019	0.00007965	-0.04206297	0.04222227	0.04214262
2Q MAR 2019	0.00183567	-0.04031474	0.04398608	0.04215041
1Q ABR 2019	-0.00017864	-0.04238842	0.04203113	0.04220977
2Q ABR 2019	-0.00011847	-0.04233639	0.04209945	0.04221792
1Q MAY 2019	0.00016505	-0.04205838	0.04238847	0.04222343
2Q MAY 2019	0.00029142	-0.04193781	0.04252066	0.04222923

Fuente: Elaboración propia realizada con el programa R-Studio.

3.4 Conclusión.

La incidencia mostrada de las fluctuaciones del tipo de cambio en los precios de la economía mexicana muestra la importancia que las autoridades económicas, principalmente la comisión de cambios integrada por integrantes de la SHCP y Banxico de intervenir e incidir en la paridad cambiaria cuando esto sea necesario.

El estudio demostró que se puede generar mediante depreciaciones impactos a la alza los precios, donde la inflación se forma de manera importada, es decir por el encarecimiento de los bienes importados principalmente de Estados Unidos, donde se genera una distorsión en la formación de precios, principalmente por la importación de bienes de capital o commodities.

Importancia de tener un régimen de tipo de cambio flexible desde finales de 1994 a la fecha, es que los choques en el tipo de cambio son graduales, anteriormente las devaluaciones no eran frecuentes pero si de alto impacto. Se puede hablar que desde que se optó por un tipo de cambio de libre flotación con intervenciones únicamente en situaciones puntuales (por ello el término flotación sucia) pero sin predeterminedar el tipo de cambio, han beneficiado en que la incidencia en los precios no ocasione efectos de segundo orden.

El que la autoridad monetaria en México tenga un anclaje de las expectativas de inflación desde el año 2001 ha servido para que exista certidumbre en que el Banco de México utilizará todas las vías posibles para mantener una inflación controlada deslizándose sobre el objetivo, y que la comisión de cambios pueda intervenir cuando considere que una depreciación elevada pueda afectar a los precios.

Si bien es cierto que aunque todos los factores mencionados anteriormente ayudan en gran medida a que los efectos negativos en la economía sean menores, la realidad es que los resultados nos arrojan la incidencia que existe en las fluctuaciones de la paridad cambiaria en el INPC que se van desvaneciendo al pasar los periodos, y es en ese momento la importancia de la oportuna intervención de la comisión cambiaria.

Referencias

Alfonso, J. C. (2010). *Tutorial para Pruebas de Raíces Unitarias: Dickey-Fuller Aumentado y Phillips-Perron en EasyReg*. Cali: Universidad Icesi.

Balacco, H. (1986). Algunas consideraciones sobre la definición de la causalidad de Granger en el análisis econométrico. *Económica*, Vol. 32, 207-225.

- Banco de México . (2018). Régimen de Objetivos de Inflación y el Papel de los Pronósticos. *Informe trimestral agosto - diciembre 2017*, 68-69.
- Banco de México. (1976). *Informe anual del Banco de México* . Ciudad de México: Banco de México.
- Banco de México. (2009). *Regímenes cambiarios en México a partir de 1954*. Ciudad de México: Banxico.
- Banxico. (2017). *Anuncio de la Comisión de Cambios*. Ciudad de México: Banco de México.
- Bazdresch, S., & Werner, A. (2002). El Comportamiento del Tipo de Cambio en México y el Régimen de Libre Flotación: 1996-2001. *Documento de Investigación No. 2002-09, Dirección General de Investigación Económica Banco de México*.
- Bonilla, A. (1977). La situación económica internacional después de la devaluación. *Problemas del desarrollo*, 9-16.
- Cermeño, R., & Rivera Ponce, H. (2016). LA DEMANDA DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE MÉXICO EN LA ERA DEL TLCAN. *EL TRIMESTRE ECONÓMICO*, 127-147.
- Cortez, K., & Rodriguez, M. (2009). Caos e intervención cambiaria en países emergentes: el caso de México y Chile. *Administrando en entornos inciertos. XXIII Congreso Anual AEDEM*, 1-15.
- Cuadrado Roura, J. (2006). *Política económica: Elaboración, objetivos e instrumentos*. Madrid: Mc Graw Hill.
- De Arce, R. (1998). *INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS AUTORREGRESIVOS CON HETEROCEDASTICIDAD CONDICIONAL (ARCH)*. Madrid: Instituto RL Klein.
- Dornbusch, R. (2009). *Macroeconomía decima edición*. México: Mc Graw Hill.
- Figuroa Hernández, E., & Pérez Soto, F. (2016). El desempleo y la inflación en México. *Opción*, 267-300.
- Gahn, S. J. (2016). Inflación por exceso de demanda por el lado del capital: el caso argentino reciente. *Realidad Económica*, 155-166.
- Gujarati, D. N. (2010). *Econometría*. Ciudad de México: Mc Graw Hill.

- Gutiérrez Andrade , O., & Zurita Moreno, A. (2006). Sobre la inflación. *Perspectivas vol. 9 núm. 3*, 81-115.
- M Guerrero, V. (1987). *Los vectores autorregresivos como herramienta de análisis econométrico*. México: Banco de Mexico, Dirección de Investigación Económica.
- Mahadeva, L., & Robinson, P. (2009). *Ensayo 76: prueba de raíz unitaria para ayudar a la construcción de un modelo*. México D.F.: Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos.
- Mankiw, N. (2014). *Macroeconomía (8a. Ed.)*. Madrid: Antoni Bosch Editor.
- Meyer, L. (2015). Felipe Calderón o el infortunio de una transición. *Foro Internacional*, 16-44.
- Morales Vázquez, B. H., Ramírez Domínguez , M., & Reséndiz Ortega, M. E. (2017). El impacto del TLCAN en las finanzas y la economía de México: una mirada desde las MIPYMES. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*, 110-133.
- Novalés, A. (2011). Modelos Vectoriales Autorregresivos. *Universidad Complutense*, 1-26.
- Pedroza , I. (2015). Pruebas de bondad de ajuste en distribuciones simétricas, ¿qué estadístico utilizar? *Universitas Psychologica, edición 14*, 245-254.
- Porras Cerron, J. C. (2016). Comparación de pruebas de normalidad multivariada. *Anales Científicos*, 141-146.
- Porter, M. (2002). *Ventaja Competitiva*. México D.F.: Editorial Patria.
- Rodil Marzábal, Ó., & López Arévalo, J. (2020). Fragmentación productiva e integración económica en América del Norte: fuerzas centrífugas y centrípetas. *Revista Latinoamericana de Economía, volumen 51*, 49-75.
- Rois, R., Basak, T., Rahman, M. M., & Mahumder, A. K. (2012). Modified Breusch-Godfrey Test for Restricted Higher Order Autocorrelation in Dynamic Linear Model – A Distance Based Approach. *International Journal of Business and Managemen, Vol 7*, 88-96.

- Ruiz Ramirez, H. (2016). México: antes y después de los tratados comerciales. 1 *Congreso internacional sobre tratados de libre comercio* (págs. 61-75).
Malaga: Universidad de Malaga.
- Salama, P. (1998). Pobreza, empleo e inflación para América LATina. *Nueva Sociedad N. 156*, 95-115.
- Samuelson, P. (2013). *Economía 18ED*. México: Mc Graw Hill.
- San Martín Kuri Breña, A., & López Moctezuma, G. J. (2009). *Ineficiencias en el mercado cambiario en México: ¿Prima de riesgo o irracionalidad? (Tesis)*.
Distrito Federal: Instituto Tecnológico Autónomo de México.
- Tovar Landa , R. (2016). 30 años de apertura comercial en México: del GATT al Acuerdo Comercial Transpacífico. *El cotidiano Num. 200*, 76-88.
- Turrent Díaz , E. (2011). La estatización bancaria en México. una interpretación desde la perspectiva del pensamiento económico. *América Latina en la historia económica*, 157-179.
- Vigoya Ramírez, A., & Rodríguez Zambrano, H. (2013). Un análisis VAR estructural de política monetaria en Colombia. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión* , 21(2), 17-41.
- Wooldridge, J. M. (2008). *Introducción a la econometría*. Madrid: Cengage Learning.