



**El Colegio
de la Frontera
Norte**

**POLÍTICA MONETARIA Y SU IMPACTO EN EL
CRECIMIENTO ECONÓMICO DE MÉXICO DE
1995 A 2015**

Tesis presentada por

Jaime Armando Pérez García

para obtener el grado de

MAESTRO EN ECONOMIA APLICADA

Tijuana, B. C., México
2016

INDICE GENERAL

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 1 |
| Planteamiento del Problema..... | 2 |
| Capítulo 1 Marco Teórico | 8 |
| Crecimiento Endógeno | 14 |
| Política Monetaria y su Relación con el Crecimiento Económico..... | 19 |
| Perspectiva Histórica de la Política Monetaria en México. | 22 |
| Modelo Canónico del FMI (1982 -1987) | 23 |
| Ancla Nominal de Tipo de Cambio e Inflación (1988 – 1994)..... | 25 |
| Esquema de Metas de Inflación..... | 26 |
| CAPITULO 2 PROCESOS DEL BANCO DE MÉXICO | 31 |
| Análisis de las leyes y Procesos de toma de decisiones del Banco de México..... | 31 |
| Canal de Trasmisión de la Política del Banco de México..... | 33 |
| Política del Banco de México..... | 38 |
| CAPÍTULO 3 ANÁLISIS DE DATOS | 43 |
| Análisis de las Variables | 43 |
| Producto Interno Bruto | 43 |
| Inflación..... | 44 |
| Tipo de Cambio | 45 |
| Base Monetaria | 46 |
| Técnicas de Análisis..... | 47 |
| Series de Tiempo | 48 |
| Modelo de Corrección de Errores VAR | 49 |
| Fuentes de información | 49 |
| CAPITULO 4 RESULTADOS | 50 |
| Estimación por MCO | 50 |

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| Estimación por VAR | 52 |
| CONCLUSIONES..... | 58 |
| ANEXOS | 59 |
| BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA | 71 |

Índice de Gráficos

| | |
|--------------------|----|
| Figura 2.1.1 | 38 |
| Figura 2.2.1 | 39 |
| Figura 2.2.2 | 40 |
| Figura 3.1.1 | 44 |
| Figura 3.1.2 | 45 |
| Figura 3.1.3 | 46 |
| Figura 3.1.4 | 47 |
| Figura 4.2.1 | 55 |
| Figura 3.2.2 | 56 |
| Figura 4.2.3 | 57 |

Índice de cuadros y Figuras

| | |
|-------------------|----|
| Cuadro 2.1 | 34 |
| Tabla 4.1.1 | 51 |
| Tabla 4.1.2 | 51 |
| Tabla 4.2.1 | 52 |
| Tabla 4.2.2 | 53 |
| Tabla 4.2.3 | 54 |

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico otorgado para la realización de mis estudios de Maestría, incentivos como éste permiten forjar compromisos con toda la sociedad mexicana, toda vez que ella ha puesto tanto empeño en nuestra educación. A El Colegio de la Frontera Norte (EL COLEF), así como a la coordinación de la maestría en economía aplicada por haberme abierto las puertas al universo de la ciencia social y sobre todo, por ser durante estos dos años un recinto de conocimiento, esfuerzo, resistencia y aprendizaje.

De una manera especial agradezco a mi directora de tesis la doctora Leticia Hernández Bielma, por ayudar a que no me extraviara en el camino de la investigación, su paciencia, humanismo y sabiduría hicieron posible que mi sueño se lograra. Al Doctor Eduardo Mendoza Cota, por ser pieza clave en la elaboración de este proyecto que hoy finaliza, como lector interno y maestro. Asimismo extenderle mi agradecimiento al Doctor Carlos Guerrero De Lizardi mi lector externo por otorgarme de su tiempo y recibirme en la estancia de investigación, sin sus pláticas e ideas esta investigación no sería posible.

Darle igualmente las gracias a mis profesores, por su tiempo y enseñanzas, gracias a ellos mi perspectiva y conocimiento se han incrementado exponencialmente.

Por último y no menos importante a mi familia, mis padres, hermanas, sobrinos y amigos por su apoyo incondicional. Asimismo un agradecimiento especial a Cristina por su apoyo y confianza.

RESUMEN

Esta investigación corresponde a la línea de investigación de economía internacional de la maestría en economía aplicada . En el presente estudio se aborda el tema de la política monetaria y sus implicaciones sobre el crecimiento económico en México durante el periodo de 1995 – 2015, se considera que la política monetaria mediante el instrumento de la tasa de interés, ha coadyuvado a las bajas tasas de crecimiento económico presentadas en las últimas décadas. A manera de antecedente se analizó literatura acerca de la teoría del crecimiento económico, así como los anteriores modelos de política monetaria que ha seguido México desde la década de 1980, seguidamente se presentan las leyes y procesos del Banco de México. Finalmente mediante un modelo econométrico de series de tiempo y sistema de vectores autorregresivos se analizaron los canales de transmisión de la política monetaria y como éstos afectan al crecimiento económico del país.

Palabras clave: Política Monetaria, Crecimiento Económico, Banco de México.

ABSTRACT

This investigation corresponds to the line of research of international economy of the master in applied economics. The present study deals with the issue of monetary policy and its implications on economic growth in Mexico during the period 1995-2015, is considered that monetary policy through the interest rate instrument, has contributed to low rates of economic growth in recent decades. By way of precedent was analyzed literature about the theory of economic growth, as well as the previous models of monetary policy that Mexico has followed since the 1980's, then presented the laws and processes of the Bank of Mexico. Finally using an econometric model of time and the system of vector Autoregressive series channels of monetary policy transmission discussed and how these affect the economic growth of the country.

Key Words: Monetary Policy, Economic Growth, Bank of Mexico.

Introducción

Esta investigación pertenece a la línea de investigación de economía internacional de la maestría en economía aplicada. La investigación consta de cuatro capítulos, Marco Teórico, Procesos del Banco México, Análisis de Datos y Resultados. En el primer capítulo se aborda la teoría del crecimiento económico dando un repaso por las teorías endógenas y exógenas, seguidamente se pasa revista de las teorías de los efectos de la política monetaria sobre el crecimiento económico. Asimismo se hace un repaso histórico de los modelos de política monetaria implementados en México desde la década de 1980. En el segundo capítulo se analizan las leyes y procesos que rigen al Banco de México, el canal de transmisión de la política monetaria y por último un análisis de la política monetaria implementada en México. En el tercer capítulo se realiza un análisis de los datos y variables utilizadas, así como su comportamiento y tendencia. Además se da una descripción de los métodos econométricos utilizados. En el cuarto y último capítulo se da un análisis de los resultados obtenidos de las estimaciones econométricas

En el presente estudio se aborda el tema de la política monetaria y sus repercusiones sobre el crecimiento económico. El análisis de la política monetaria será medido a través de la tasa de interés (instrumento de la política monetaria) y así de esta forma, observar el papel que juega ésta variable sobre el crecimiento económico durante el periodo de 1995 - 2015. Cabe a destacar que la investigación está centrada en la teoría Keynesiana, donde se rompe la dicotomía clásica. Se plantea que la economía mexicana actualmente se encuentra en un punto fuera del estado estacionario (estado de largo plazo), por lo que la política monetaria implementada por el Banco de México ha coadyuvado a la economía mexicana a no crecer hacia su punto largo plazo.

En efecto la política monetaria trasciende en diversas y numerosas formas al crecimiento económico, dado a los múltiples efectos surgen algunas limitantes en esta investigación como que en este trabajo no se contempla el efecto directo de los incrementos en la tasa de interés sobre las variables económicas que repercuten al producto nacional. Únicamente se contempla el efecto de la tasa de interés sobre el crecimiento de la economía.

Planteamiento del Problema

A partir de 1980 el crecimiento económico en México ha sido decepcionante, las bajas tasas de crecimiento económico han perdurado por varias décadas y pareciera que la economía mexicana se encuentra en un estado estacionario de estancamiento. Diversos economistas concuerdan que la política monetaria actual de corte estabilizador ha contribuido al bajo crecimiento de la economía que se ha presentado, afectando a la acumulación de capital, esfera productiva, la competitividad del país e interfiriendo en demasía en el mercado de valores.

Loria (2009) describe a la economía mexicana actual como la “edad de plomo”, la cual se caracteriza por tener tasas de acumulación de capital menores al crecimiento demográfico, generando así altas y perdurables tasas de desempleo que deterioran los niveles de vida de la población. Ya en la edad de plomo la política monetaria de control de la inflación deja de ser el lubricante del sistema económico y se convierte en un obstáculo de la acumulación de capital insertando en la economía en un estado de bajo crecimiento estacionario.

No obstante a que a partir de 1980 el gobierno mexicano replanteó la estrategia económica, se comenzó a perder velozmente eficiencia en el uso de capital y de la inversión, entrando así en una etapa de lento crecimiento, según la hipótesis de Kaldor y Thirlwall (1970, 1979) la economía entró en una fuerte fase de tercerización.

La economía mexicana se caracteriza por tener numerosas deficiencias y diferentes investigadores difieren de cuáles son las principales causas del estancamiento económico. Por ejemplo, la corriente ortodoxa afirma que la falta de reformas microeconómicas, la liberación de la apertura comercial, las reformas a la flexibilización del mercado laboral, un defectuoso sistema educativo y una debilidad institucional, son algunas de las posibles causas del pobre crecimiento en el país. Mientras que la corriente heterodoxa no considera ninguna de esas afirmaciones como primordial e inicial para buscar altas tasas de crecimiento sostenido.

Jaime Ros (2009) comenta que la corriente dominante encabezada por las autoridades del Banco de México (las encargadas de tomar las decisiones de política económica) establecen que el crecimiento económico mediocre que presenta el país, se debe a la falta de reformas microeconómicas que permitan al mercado actuar con mayor eficiencia, dicho lo anterior, la

política económica sólo debe concentrarse en sostener una estabilidad macroeconómica con bajas y estables tasas de inflación, ya que el mercado impulsado por dichas reformas será el encargado de conducir a la economía mexicana al crecimiento económico.

Por su parte, la corriente heterodoxa expone que se han hecho numerosas reformas, como la apertura comercial y la privatización de empresas públicas. Dichos cambios no han logrado mejorar el desempeño de la economía por lo que argumentar que más de estas reformas ayudarán a la economía suena poco convincente.

Ros (2009) comenta que la autoridad monetaria considera como un gran problema la rigidez del mercado laboral, la teoría afirma que mientras más rápida sea la tasa de crecimiento del empleo más lenta será la tasa de crecimiento de la productividad, en este sentido, se considera que el mercado laboral mexicano fue incapaz de absorber los nuevos entrantes a la fuerza laboral en los sectores de alta productividad, debido a esto el empleo se encamino hacia el sector de servicios que es de baja productividad, mientras que la caída en la tasa de acumulación de capital limita la absorción de nuevas tecnologías. Por todo lo anterior se redujo el crecimiento de la productividad y del empleo en el sector industrial y se subyugaron las ganancias de la productividad.

Por su parte la corriente ortodoxa no contempla que aún no se ha encontrado una relación entre la “flexibilidad” y la creación de empleos, así como una correlación entre “flexibilidad” y productividad. Ros (2013) afirma que la pérdida de la productividad es evidentemente una consecuencia del estancamiento económico y no una causa. En cuanto al capital humano éste puede influir en el crecimiento económico de dos maneras: la primera se refiere al capital humano como factor de producción; y la segunda, ve al capital humano como un factor que facilita la difusión tecnológica.

En cuanto a lo concerniente a las reformas educativas, es evidente que el sistema en México tiene serios problemas, pero en cuestiones de crecimiento económico surge el cuestionamiento de que si el decadente crecimiento del capital humano representa un obstáculo al crecimiento de

la productividad y la producción. Una posible respuesta se encuentra en que desde 1980 los índices de educación en México han aumentado considerablemente, pero este aumento no ha sido acompañado de un incremento en las tasas de crecimiento económico. Al respecto, Benhabib y Spiegel (1994) realizaron diversos estudios a economías en desarrollo y encontraron que el capital humano no contribuye significativamente al crecimiento de la producción de un país, Aunque éste afecta positivamente la tasa de crecimiento de la productividad en el largo plazo.

Ros comenta que existen otras posturas en las que argumenta que una debilidad institucional es la causante del estancamiento económico, ya que dicha debilidad se traduce en que el Estado no es capaz de echar a andar las reformas estructurales pendientes para hacer que la economía crezca, es decir el estado es demasiado débil para combatir a los monopolios, los sindicatos, y otros poderes y grupos de poder, que no permiten una libre competencia y liberalización de la economía. Al respecto Ros (2013) comenta que a esta tesis le faltan fundamentos válidos, además ante el argumento de que el Estado no hace reformas, el autor plantea que al contrario, se han hecho numerosas reformas estructurales en los últimos años.

Ros (2013) comenta que el nulo crecimiento en la economía se debe a una baja en la inversión pública como la infraestructura, la constante y persistente apreciación del tipo de cambio real y una política monetaria pro cíclica, esta última es sugerida como el detonante principal del estancamiento económico del país, dado que amplía los periodos de recesión y mantiene tasas de interés poco competitivas que solo reaccionan a las perturbaciones sobre la inflación, ampliando los ciclos y corroborando al bajo crecimiento económico.

Ros (2013) afirma que la reformulación de las políticas económicas es la posible solución al estancamiento económico. De momento se utilizan políticas fiscales y políticas monetarias pro-cíclicas, con el único objetivo de controlar los precios e indirectamente apreciar el tipo de cambio, afectando la competitividad del país. El mismo autor comenta que una combinación de política fiscal y monetaria contra cíclicas, darán como consecuencia el aumento de la inversión pública, una reforma fiscal redistributiva y una política de tipo de cambio real competitivo y estable acabarán formando las bases para un crecimiento económico sostenido. Dichos cambios pueden ser de gran ayuda para sacar a México de su crónico estancamiento económico.

Todo lo anterior comentado sobre las teorías del estancamiento económico nos ayuda a comprender el panorama de la economía mexicana y de las múltiples deficiencias que sufre, y aunque todas las teorías anterior mente descritas aportan al estancamiento económico, el trabajo hecho por Ros (2013) ayuda a comprender a identificar la problemática del crecimiento económico que atañe a esta investigación., lo explicado por éste autor y el hincapié que hace hacia la necesidad de modificar la política monetaria, como acción de inicio para la búsqueda de mejores tasas de crecimiento sirven de sustento para corroborar la problemática a la que se hace referencia este trabajo.

Delimitación del Problema

Esta investigación se enfocó únicamente en el caso de México y abarca el periodo en el cual se estableció la política monetaria de metas de inflación de 1995 al 2015 mediante un análisis trimestral.

Preguntas de Investigación

- ¿Cuál ha sido el efecto de la política monetaria en México sobre el crecimiento económico durante el periodo de 1995 – 2015?
- ¿Cuál es el la relación entre la inflación y el crecimiento económico en México?

Justificación

La importancia de esta investigación radicó en que abordó el tema del crecimiento económico del país y como la política monetaria que se efectuado desde 1995 ha contribuido al contexto de bajo crecimiento exhibido durante éste periodo. De igual forma ante los panoramas actuales de la política económica en México y las constantes decisiones en política monetaria de aumentos progresivos en las tasas de interés, surge el interés por investigar las repercusiones sobre el

crecimiento económico. Durante la última década México ha gozado de bajas tasas de inflación, siendo esta el azote de los años noventa y ochenta, pareciera que el país se encuentra en el momento idóneo para empezar a buscar el crecimiento económico tan postergado. La política monetaria ha demostrado ser más eficaz que la política fiscal, algunos economistas como Lucas (2003) afirman que la nueva macroeconomía así como las nuevas reglas de política económica han regulado a los ciclos económicos.

Por lo tanto, a pesar de la crisis económica del 2008 y el actual estancamiento de la economía mexicana, se da lugar a un posible nuevo objetivo de la política monetaria dando cabida al crecimiento económico.

Ante los bajos niveles de inflación y el estancamiento económico, aparecen interrogantes, como, ¿cuál debería ser el objetivo principal de la política económica en el país. Durante la última década la política monetaria ha perseguido a toda costa la estabilización de los precios dando muy poca importancia al crecimiento económico, la inflación ha permanecido en niveles muy cercanos a la objetivo (3%) desde que se implementó el modelo de política actual, aun así el régimen persigue a la inflación aun cuando esta se encuentra en niveles aceptables internacionalmente.

Por tanto el presente estudio fue viable por las siguientes consideraciones. Primero, considerando que los datos de las variables macroeconómicas utilizadas fueron existentes para el periodo a analizar; segundo, existe teoría que fundamenta el estudio y la relación de la política monetaria y el crecimiento económico.

Objetivos de la Investigación

- Demostrar que la tasa de interés implementada como instrumento de la política monetaria tiene un impacto negativo sobre el crecimiento económico.
- Identificar el impacto de la inflación sobre el crecimiento económico.
- Demostrar que el crecimiento de la actividad económica no repercute en demasía sobre la inflación

Hipótesis

- Se considera que la política Monetaria mediante incrementos en la tasa de interés ha contribuido a las bajas tasas de crecimiento que se han presentado durante los últimos veinte años en México.
- Se supone que un shock en la inflación no tiene impacto negativo sobre el crecimiento económico.
- Se considera que el aumento en las tasas de crecimiento económico no genera presiones inflacionarias en el largo plazo.

Capítulo 1 Marco Teórico

En este capítulo se analiza la teoría acerca del crecimiento económico abarcando los modelos fundamentales y sus aportes a la teoría. Asimismo se lleva a cabo un análisis de las principales escuelas del pensamiento económico y lo que éstas exponían acerca de la política monetaria y su papel sobre el crecimiento económico. Por último se hace una revisión acerca de los modelos de política monetaria que se llevaron a cabo en México desde el año 1980.

Teoría del Crecimiento Económico

Al hablar de crecimiento económico necesariamente debe de incluirse la teoría clásica del crecimiento económico. A continuación se exponen cuatro modelos representativos de las diferentes escuelas y pensamientos económicos. Primeramente se hace una referencia a los modelos de crecimiento exógeno, con dos de los modelos más representativos de ésta visión, como lo son el modelo de Kaldor (1956) de la escuela keynesiana y el modelo de Solow-Swan (1956) de la escuela clásica. Segundo se exponen los modelos de crecimiento endógeno con el modelo de Rebelo (1990) y el modelo de Lucas (1988). Al analizar estos modelos se observa el papel que juegan las variables económicas (subordinadas a la política económica) sobre el crecimiento económico.

Destinobles (2007) comenta que la literatura coincide que el periodo del pensamiento del crecimiento económico exógeno fue de 1936 – 1970, mientras que a partir de 1985 hasta la fecha se considere de una visión endógena.

Visión exógena

La visión exógena del crecimiento económico está marcada por el modelo de Roy Harrod (1939) y Evsey Domar (1946) los cuales fueron los pioneros en proponer un modelo de crecimiento económico equilibrado. El modelo demuestra la inestabilidad del crecimiento económico y

considera que la estabilidad puede conseguirse mediante intervenciones de estabilización derivadas de instrumentos monetarios y presupuestarios del Estado.

A partir del modelo de Harrod y Domar surgieron algunos modelos de crecimiento económico, entre los que se destacan;

- El modelo de Kaldor (1956), de la escuela keynesiana.
- El modelo de Solow (1956), de la escuela clásica.

Modelo tipo keynesiano: Modelo de Kaldor

El modelo de Kaldor (de corte Keynesiano) fue elaborado a partir del modelo de Harrod y Domar, Kaldor afirma que la estabilidad del crecimiento se consigue en la medida en que la propensión a ahorrar varía en función de la distribución de los ingresos, asimismo supone que la propensión a ahorrar de los trabajadores es inferior a la propensión a ahorrar de los capitalistas. De lo anterior se entiende que existe una relación directa entre la tasa de ahorro y el producto nacional, por lo que existe un valor de la tasa de beneficios que permite obtener un crecimiento equilibrado con pleno empleo.

Seguidamente se presentan los postulados básicos del modelo;

$$Y = w + \pi (1)$$

$$I = S (2)$$

$$S = S_w + S_\pi (3)$$

Dónde;

W = Salario

π = Beneficios de los capitalistas

I = inversión

S = Ahorro

S_w = Ahorro de los trabajadores

S_π = Ahorro de los capitalistas

La ecuación (3) representa el ahorro total de la economía y se puede desglosar de la siguiente manera:

$$S = S_w * w + S_\pi * \pi (3.1)$$

S_w y S_π representan la propensión marginal a ahorrar de los trabajadores y de los capitalistas. Se reemplaza la ec (3.1) en (2)

$$I = S_w * w + S_\pi * \pi \quad (4)$$

Sustituyendo w de la ec (1) y reemplazándola en la ecuación (4) se tiene:

$$\begin{aligned} I &= S_\pi * \pi + S_w(Y - \pi) \\ I &= S_\pi * \pi + S_w Y - S_w \pi \\ I &= \pi (S_\pi - S_w) + S_w Y \quad (4.1) \end{aligned}$$

Se divide la ecuación (4.1) entre la renta tenemos:

$$\frac{1}{Y} = \frac{\pi}{y} (S_\pi - S_w) + S_w$$

Se despeja $\frac{\pi}{y}$:

$$\begin{aligned} \frac{\pi}{y} &= \frac{1}{S_\pi - S_w} \\ \frac{\pi}{y} &= \frac{1}{Y} \cdot \frac{1}{S_\pi - S_w} - S_w \cdot \frac{1}{S_\pi - S_w} \quad (5) \end{aligned}$$

Para Kaldor el modelo consigue el crecimiento equilibrado sí $S_\pi \neq S_w$ y $S_\pi > S_w$, siendo esta última la condición de estabilidad, en este modelo la propensión deja de ser una constante, por lo que la tasa de ahorro es una función creciente de la razón $\frac{\pi}{Y}$ (relación beneficios-ingreso).

Modelo tipo Neoclásico El modelo de Solow - Swan

Destinobles (2007), Antunez (2009) comentan que la teoría del crecimiento Neoclásico (Solow, Swan y Tobin, et al. 1956), retoma la teoría de la productividad marginal e incorpora la flexibilidad de las técnicas de producción. El crecimiento de las economías se da mediante la inversión y un aumento de la población. Con ello, el crecimiento del capital es limitado debido a la ley de los crecimientos decrecientes y a largo plazo por los rendimientos constantes.

El modelo Neoclásico presenta mecanismos de ajuste mediante la variación de la razón capital – producto ($\frac{K}{Y}$), sujeto a la evolución de los precios relativos de los factores de producción, de esa manera se llega automáticamente al crecimiento económico equilibrado, dicha condición se cumple siempre y cuando los mercados no sean perturbados por rigideces e intervenciones gubernamentales.

Solow (1956) en su modelo de equilibrio general planteó que para conseguir el crecimiento estable había que incorporar una función de producción que permitiera sustituir los factores de producción (capital y trabajo).

Solow en su modelo maneja los siguientes supuestos:

- Incorpora el equilibrio entre ahorro e inversión.
- Incluye al capital físico como un activo acumulable.
- La mano de obra es reproducible.
- El ahorro real se encuentra en función del ingreso.
- La tasa de depreciación y el crecimiento poblacional crecen a una tasa constante y exógena
- Mercado de competencia perfecta.

Destinobles (2007), Antunez (2009) destacan que no obstante a que el modelo de Solow es un modelo de síntesis clásica este rescata algunos postulados Keynesianos:

- El mercado de bienes.- El ahorro está en función del ingreso, se conservó la ley psicológica de los espíritus animales de Keynes.
- El mercado de trabajo.- Rechaza la teoría neoclásica de que la oferta de trabajo es independiente del salario real.

Asimismo de la teoría clásica retoma algunos factores como la función de producción con factores sustitutivos, la función del ahorro es igual a la inversión, se considera que la población está en pleno empleo y ésta crece a una tasa constante que se determina exógenamente.

Solow presenta la siguiente función de producción:

$$Y = F(K,L) \quad (1)$$

La ecuación (1) señala que el producto producido está en función de la acumulación de capital y de la mano de obra. La función de producción presenta rendimientos constantes a escala por lo que puede presentarse de la siguiente manera:

$$F(AK, AL) = AF(K, L) \quad A \geq 0 \quad (2)$$

En términos per cápita se puede expresar de la siguiente forma, si $A = \frac{1}{L}$

$$y = F\left(\frac{K}{L}, 1\right) = \frac{1}{L}F(K, L) = F(k) \quad (3)$$

Donde

$K = \frac{K}{L}$ *cantidad de capital por unidad de trabajo.*

$$y = \frac{Y}{L} = \frac{F(K, L)}{L}$$

Producción por unidad de trabajo.

La ecuación (3) explica que la producción por trabajador no depende del tamaño total de la economía, ésta depende de la cantidad de capital por trabajador. Asimismo Solow indica que el producto marginal es mayor a cero y decreciente (condiciones de INADA), es una función cóncava y cuenta con un máximo y garantiza la no-divergencia de la economía.

Se presenta la ecuación fundamental de Solow y sus implicaciones:

$$\frac{k^0}{k} = sk^{\alpha-1} - (\eta + \varepsilon) \quad (4)$$

Donde K es la cantidad de capital por trabajador, ε es la depreciación (se supone constante), la tasa de población crece a una tasa constante η , $\frac{k^0}{k}$ representa la tasa de crecimiento del capital per cápita, $sk^{\alpha-1}$ es la curva de ahorro de la economía, ésta es decreciente, tiende a cero cuando “ k ” se aproxima a infinito y viceversa (condiciones de INADA), $(\eta + \varepsilon)$ es la curva de depreciación, dicha curva es independiente de “ k ”. Gráficamente la curva de depreciación y la curva $sk^{\alpha-1}$ se cruzan solo una vez, la “ k ” correspondiente a ese punto de intersección representa al capital del estado estacionario (k^*).

El estado estacionario en el modelo de Solow se puede explicar mediante el análisis de la razón de la disminución del rendimiento del capital marginal. Como se mencionó con anterioridad en este modelo la tasa de ahorro es exógena y es una fracción constante del ingreso. Por lo tanto, cada unidad de capital produce menos ingreso y por ende menos ahorro, por consiguiente menos ingreso para la acumulación de capital. En el largo plazo (k^*) la razón $\frac{K}{L}$ alcanza un nivel de capital que corresponde a la amortización, los ahorros de la economía sólo alcanzan para pagar la amortización del capital existente. En este estado de la economía no existen incentivos para invertir en nuevo capital, significando ello que la acumulación de capital y el crecimiento se detienen, entrando en el estado estacionario (estado de equilibrio de largo plazo).

El modelo indica que cuales quieran que sean las rutas iniciales de la economía ésta terminará en el estado estacionario, el sistema es estable y Y, K, L crecen a la tasa n .

$$\frac{Y^0}{Y} = \frac{K^0}{K} = \frac{L^0}{L} = n$$

Antunez (2009) comenta que surgieron diversas críticas al modelo ya que el modelo de Solow es una construcción teórica y ésta no concuerda empíricamente con el crecimiento económico, en la vida real el capital y el producto efectivamente crecen a la misma tasa; pero ésta tasa es superior a la de la fuerza de trabajo.

$$\frac{Y^0}{Y} = \frac{K^0}{K} > \frac{L^0}{L} = n$$

El modelo de Solow introduce el progreso tecnológico (A) para solucionar dicha problemática. El progreso tecnológico se considera como un factor exógeno que crece a una tasa constante (λ), éste mejora la productividad del trabajo, imposibilitando la disminución del producto marginal del capital cuando la razón $\frac{K}{L}$ incrementa. En el largo plazo K, Y y AL (fuerza de trabajo eficiente) crecen a la tasa $(n + \lambda)$. Solow contempla al progreso tecnológico como una variable exógena.

A lo anterior mencionado se le conoce como el modelo de Solow ampliado y puede representarse con la siguiente función;

$$Y = F(K, AL)$$

$$\frac{Y^0}{Y} = \frac{K^0}{K} = \frac{AL^0}{AL} = n + \lambda$$

Este ajuste le permite al modelo acercarse más a la realidad económica, así mismo el crecimiento económico es perdurable, pero, las variables que explican dicho crecimiento se analizan de manera exógena dejando algunos interrogantes acerca del crecimiento, como el origen de la tecnología y la razón de la ponderación del ahorro proporcional a la renta.

Destinobles (2007) argumenta que el modelo de Solow recibió un centenar de críticas de autoridades como Romer (1987) Barro y Sala-I-Martin (1990), Lucas (1990) entre otros. Las críticas fueron dirigidas especialmente hacia las determinaciones exógenas y la no convergencia entre los países y/o regiones.

Crecimiento Endógeno

La teoría del crecimiento endógeno trata de explicar los factores que pueden acumularse para permitir un proceso de crecimiento auto sostenido. La teoría del crecimiento endógeno cuenta con dos tipos de modelos:

- El modelo AK
- El modelo BH

En los modelos AK el factor que explica el crecimiento es homogéneo al capital físico privado y/o al capital público de infraestructura¹

En los modelos BH el capital humano y el capital inmaterial de conocimientos tecnológicos son los factores que explican el crecimiento y estos no son homogéneos.

Se presentan un par de modelos representantes del crecimiento endógeno (AK y BH) en donde se exponen los postulados básicos del crecimiento endógeno, se expondrá el modelo de Rebelo

¹ El capital físico fue introducido por primera vez por Romer (1986), mientras que el capital público de infraestructura fue utilizado por primera vez por Barro (1990) y De Long y Summer (1991)

(1990) como expositor de los modelos AK y el modelo de Barro (1990) como exponente de modelos BH.

Modelo de Rebelo (1990)

Este es un modelo de crecimiento endógeno simple en el cual los rendimientos de escala crecientes no son necesarios, la elasticidad de la producción con respecto al factor acumulable (capital físico privado y/o capital público de infraestructura) es igual a 1, se supone que no existe la depreciación del capital. Estos supuestos básicos permiten obtener un crecimiento económico de largo plazo.

Los supuestos admiten una función de producción como la siguiente;

$$Y = AK(I)$$

En la ecuación (1) "A" esta definida como el nivel de tecnología del capital, mientras que "K" es el stock de capital, Destinobles (2007) menciona que Rebelo define a la tecnología como el capital incorporado a la calidad de la mano de obra (capital humano). A diferencia del modelo de síntesis clásica de Solow – Swan, Rebelo explica el factor tecnológico y su procedencia.

En este modelo la acumulación de capital es igual al producto menos el consumo (C):

$$K^0 = Y - C \quad (2)$$

El ahorro se obtiene de la función de utilidad de los consumidores:

$$U = \int_{t=0}^{\alpha} (e^{-\rho t}) u(c) dt \quad (3)$$

$$U = \frac{c^{1-\theta}}{1-\theta} \quad (3.1)$$

Donde " ρ " es la tasa de descuento, un valor positivo de ésta significa que los agentes económicos tienen preferencia por el consumo presente, " θ " representa la elasticidad de sustitución intertemporal de las familias (sustituir el consumo en diferentes periodos).

Como se había mencionado anteriormente el producto se compone por la acumulación de capital y el consumo, asimismo el tamaño de la población se supone constante. Teniendo en cuenta los supuestos anteriores la ecuación (3), que representa la función del consumidor, está sujeta a la restricción de la ecuación (2). Para solucionar esta ecuación se utiliza el valor presente del Hamiltoniano y se encuentran las condiciones de primer orden:

$$H_K = \frac{e^{-\rho t} c^{1-\theta}}{1-\theta+(Y-C)} = e^{\rho t} \cdot \frac{c^{1-\theta}}{1-\theta} + \lambda(AK - C)$$

$$H_K = \lambda^0 = \lambda A$$

$$H_K = \frac{\lambda^0}{\lambda} = A$$

$$H_C = 0$$

$$E^{-\rho T} C^{-\theta} = \lambda \quad (4)$$

Aplicando logaritmos y derivando con respecto al tiempo se obtiene que la condición que debe cumplir el crecimiento del consumo esté dada por la ecuación de Euler:

$$\frac{C^0}{C} = \frac{1}{\theta} (A - \rho)$$

$$g = \theta^{-1}(A - \rho) \quad (5)$$

La ecuación (5) indica que para conseguir mejoras en las tasas de crecimiento debe haber aumentos en las tasas de “A”, así como una preferencia por el consumo futuro, incrementando así el ahorro presente.

El Modelo de Lucas

En 1988 Robert Lucas planteó un modelo de crecimiento económico en el cual no consideraba a la tecnología como un factor de crecimiento, ya que suponía a ésta como un bien público accesible para todas las naciones, por lo que la tecnología no podía explicar las diferencias entre las tasas de crecimiento de los países. Lucas argumentaba que el capital humano es capaz de identificar dichas diferencias, ya que éste se incorpora a los individuos y por su medio es apropiable.

Lucas propone una función de acumulación de capital humano per cápita;

$$h^0 = \sigma(1 - v)h \quad (1)$$

Donde “ v ” es el tiempo que el individuo dedica a la producción del bien final, $(1 - v)$ es el tiempo que el individuo invierte en estudiar sus capacidades, “ h ” es el nivel de capital humano. Esta ecuación supone que existen rendimientos constantes a escala.

La función de producción propuesta por Lucas parte de una función Cobb-Douglas;

$$Q = AK^\beta (uh)^{1-\beta} h_a^\gamma \quad (2)$$

$$u(c) = e^{\rho t} \left(\frac{c^{1-\theta}}{1-\theta} \right) dt \quad (2.1)$$

Función de utilidad intertemporal

Donde “ K ” es el capital físico; “ h_a ” representa el nivel promedio del capital humano del conjunto de la población y presenta rendimientos crecientes a escala.

La acumulación del capital físico se da mediante la función;

$$K^0 = Q - C \quad (3)$$

Donde “ C ” es el consumo, para la acumulación de capital físico, Lucas supone que todo lo que no se consume se ahorra y pasa a ser invertido.

Los valores de “ K ”, “ h ”, “ C ” y “ U ” son las posibles soluciones al problema de maximización, dichas variables son endógenas y se encuentran en disposición de los agentes y escogen los valores “ h ” en función de “ h_a ”, cuando “ h ” y “ h_a ” coinciden el sistema se encuentra en equilibrio, el comportamiento anticipado de los agentes y el comportamiento real son idénticos.

La solución al modelo aporta la ecuación de la tasa de crecimiento del capital humano de equilibrio (V^*) y del óptimo (V) así como la ecuación de las tasas de crecimiento del producto, del capital físico y del consumo per cápita:

$$V = \frac{(1-\beta)(\delta-\rho)}{\sigma(1-\beta+\gamma)-\gamma}$$

$$V^* = \frac{(1-\beta)(\delta-\rho)+\delta\gamma}{\sigma(1-\beta+\gamma)} \quad (4)$$

$$g = g^* = \left(\frac{1+\gamma}{1-\beta} \right) V^{(*)}$$

a medida que la eficiencia de la inversión en capital humano (δ) se eleva, será acompañado por mayor crecimiento económico, asimismo si la tasa de crecimiento óptimo es más grande que la

tasa de crecimiento de equilibrio, dicha diferencia aumenta por la externalidad (γ), esta externalidad implica que el capital tiene un evolución mayor a la del capital humano.

En los modelos anteriormente revisados, se puede destacar el papel que juega la acumulación de capital en el crecimiento económico, para los modelos exógenos ésta depende del ahorro de las familias, que se traduce directamente en inversión. Mientras que para la visión endógena se da a través de la acumulación de capital humano y el progreso tecnológico que éste genera.

Asimismo ambas visiones concuerdan que la inversión está en función del ingreso, por lo que se entiende que existe una doble causalidad entre estas variables.

La visión endógena renovó la teoría del crecimiento económico generando numerosos aportes a la teoría clásica, neoclásica y keynesiana. Éstos creían que el concepto del crecimiento exógeno generado fuera de la esfera productiva de la economía carecía de bases y sustentos, para la escuela endógena el progreso técnico no pertenece a un fenómeno natural, más bien, éste se genera a partir de las inversiones de los agentes económicos que buscan su propio beneficio y de esta forma se determina el ritmo del progreso técnico.

Respecto a los modelos de crecimiento de la visión exógena, el Estado no tiene ningún papel en la actividad económica, mientras que la visión endógena afirma que la participación del gobierno puede incentivar a los agentes económicos a invertir en el progreso técnico.

La escuela de pensamiento endógeno reconociendo algunos postulados clásicos dio a conocer cuatro aspectos esenciales del crecimiento económico:

- **Capital físico.** Romer imputa a la acumulación del capital físico como la causante del crecimiento económico.
- **Capital público de infraestructura.** La infraestructura creada a partir de gasto público puede acarrear al mejoramiento de la productividad de empresas privadas.
- **Investigación y Desarrollo (I y D).** La investigación y el desarrollo genera rendimientos crecientes, el conocimiento tecnológico es un bien del cual su apropiación es mínima y la innovación que esto genera propicia el crecimiento económico.

- **Capital Humano.** Es definido como el stock de conocimientos que es valorizado económicamente e incorporado por los individuos (Lucas, 1988). Al incrementar su nivel de educación aumenta el stock de capital humano de una nación y de allí asiste al mejoramiento de la productividad.

Política Monetaria y su Relación con el Crecimiento Económico

Existen diversas teorías de las escuelas del pensamiento económico acerca de las formas en la que la política monetaria logra impactar al crecimiento económico, primero se expone las teorías monetaristas seguido por las hipótesis de la escuela Keynesiana.

La escuela monetarista está guiada por la Teoría cuantitativa del dinero de Irving Fisher (1930) en donde la ecuación $MV = PY$, donde “ M ” es la oferta monetaria, “ V ” la velocidad de circulación del dinero, “ Y ” es el producto de la economía y “ P ” el nivel de precios. La escuela monetarista supone que “ V ” y “ Y ” son constantes por lo que “ $M = P$ ”, de esta igualdad se deduce que el nivel de los precios está dado por la oferta monetaria por lo que una disminución en “ M ” disminuiría los precios de manera directa. Uno de los problemas que se presentaron en el análisis monetarista de la Teoría cuantitativa del dinero fue que la proporción en que “ P ” disminuía era mucho menor de lo que lo hacía “ M ”.

John Maynard Keynes (1945) no se hizo esperar para refutar las teorías que postulaba la escuela monetarista con novedosas teorías fuera del contexto de la escuela clásica lo que creo una nueva etapa en la economía mundial. El éxito keynesiano fue rotundo durante la gran depresión, aunque no fue el fin de la escuela monetarista, Milton Friedman reformuló la Teoría cuantitativa tomando en cuenta los postulados de Keynes. Friedman argumentaba que las pruebas empíricas de las curvas IS-LM que habían realizado los Keynesianos estaban altamente influenciadas por la época de la gran depresión, pues la posición en la que se encontraban la IS-LM solo era momentánea.

Friedman logra retomar sus propuestas y reforma una nueva teoría cuantitativa del dinero:

$$Py = \frac{1}{k} M$$

Donde k es la propensión a mantener el dinero.

La curva LM es inelástica y la IS elástica donde la tasa de interés tiene una fuerte influencia en la demanda agregada.

Defendiendo su nueva teoría Friedman comento:

“Considero una exageración la descripción de nuestra posición que el dinero es todo lo que importa en los cambios de la renta nominal y en los cambios en el corto plazo de la renta real, pero es una exageración que muestra la esencia de nuestras conclusiones”.

La escuela monetarista postula una tasa de crecimiento del dinero constante, Friedman asegura que la política monetaria tiene un mayor impacto sobre la economía y sobre el producto (Y), debido a que la curva IS al ser desplazada, ya sea por un aumento en gasto público o los impuestos, no repercute con la misma magnitud que un movimiento en “ M ”, por lo que las autoridades monetarias cuentan con una gran herramienta para la estabilización o desestabilización de la economía.

La escuela keynesiana aseguraba que la facción monetarista había perdido credibilidad al no poder explicar lo sucedido en la época de “La Gran Depresión” lo que dio auge a una nueva escuela encabezada por John Maynard Keynes. Los primeros keynesianos argumentaban que la cantidad de dinero y la política monetaria no tenían un efecto significativo en la estabilización de las variables macroeconómicas debido a un estudio empírico realizado en la época en donde se demostraba que la curva IS era totalmente inelástica por lo que cambios en la tasa de interés no tendrían un efecto significativo en la inversión, mientras que la curva LM se representaba como elástica la cual presento tasas de interés demasiado bajas, así como bajos niveles de ingresos provocando una demanda de dinero excesivamente sensible a la tasa de interés. Surgiendo así la famosa trampa de la liquidez.

La trampa de liquidez de John Maynard Keynes (1936) explica que aunque la cantidad de dinero aumente no incurriría en inflación ya que el público mantendría su dinero a la espera de cambios

en la tasa de interés. Las tasas de interés bajas ayudaban a mantener la deuda pública que se había generado por la segunda guerra mundial, los keynesianos creían firmemente que la demanda de dinero era altamente inestable y debía ser controlada por la autoridad monetaria. Fijando la tasa de interés se controlaba la demanda monetaria, mientras que la política fiscal era la encargada de estabilizar la inversión privada. Al mantener la tasa de interés fija le dio al sector privado el control de la cantidad de dinero, dicho sector decidía si quería o no comprar bonos, acciones que terminaron con en una alta tasa de inflación y ocasionando que la banca central terminara con el modelo de la tasa de interés fija.

Según la dicotomía clásica, las variables nominales solo afectan a las variables nominales, por lo que una variable nominal como lo es la moneda no tiene efecto alguno sobre el producto, Calderón (2012) comenta que los nuevos economista keynesianos afirman que únicamente las variables reales, como cambios en la política fiscal y la producción afectan al crecimiento económico.

Por su parte, Dimitrijević (2012) explica que la política monetaria es capaz de afectar a las variables reales de la economía mediante la ecuación cuantitativa del dinero:

$$PY = MV$$

Éste mismo autor siguiendo un enfoque de tipo keynesiano, el cual supone que la velocidad del dinero no es constante y está en función de la tasa de interés, explica que la política monetaria al incrementar (decrecer) la oferta monetaria afecta a la velocidad del dinero y por lo tanto al producto.

Asimismo la macroeconomía moderna ha reconocido que en un mercado perfecto las variables nominales sólo tienen efecto en el corto plazo, de la misma forma en la existencia de mercados imperfectos las variables nominales tienen consecuencias en el largo plazo.

La política monetaria de metas de inflación mediante el instrumento de la tasa de interés logra impactar en las variables reales de la economía y mediante éstas al producto nacional. Calderón (2012) confirma el rompimiento de la dicotomía clásica exponiendo que una de las explicaciones más presentadas por la teoría de los ciclos económicos, es que éstos se dan por choques monetarios.

Perspectiva Histórica de la Política Monetaria en México.

Se hace una revisión histórica de las políticas implementadas por las autoridades monetarias desde el año de 1982, pasando por una breve observación de los modelos utilizados, sus supuestos, características y resultados obtenidos.

En las décadas de 1950-1960 las autoridades mexicanas lograron controlar la inflación exitosamente, Garriga (2010) comenta que ésta estabilización se logró con el apoyo de los ingresos petroleros, así mismo la autora comenta que a finales de los años sesenta se implementaron políticas tipo keynesianas orientadas principalmente al crecimiento económico. Las nuevas políticas aplicadas para impulsar el crecimiento consistían en utilizar el gasto público y la política cambiaria de flotación controlada como sus instrumentos principales para acompañar al modelo de sustitución de importaciones.

Se ha atravesado por diferentes modelos de políticas monetarias, Perrotini y Fortuno (2007) comentan que la cronología empezó con el modelo canónico del Fondo Monetario Internacional (FMI) en el periodo de 1982 -1987, el modelo de Ancla nominal de tipo de cambio e inflación (PANTC) que perduró en el lapso de 1988 – 1994. El régimen actual de la política monetaria es el modelo de metas de inflación de la regla de Taylor que entró en vigor oficialmente en el 2001.

Para los primeros años de la década de los setenta las políticas aplicadas años atrás habían generado resultados alentadores, Garriga (2010) comenta que según cifras del Banco Mundial (BM) la economía mexicana creció a una tasa promedio de 6.86 por ciento % entre 1970 a 1981. No obstante los ingresos fiscales no lograron superar el gasto público utilizado para fomentar el crecimiento por lo que las autoridades monetarias se valieron de la expansión monetaria y al endeudamiento externo como contramedida a los déficits generados. Garriga (2010) expone que como resultado de dichas acciones la inflación se incrementó de 2.6 por ciento en 1970 a 61 por ciento en 1982, la deuda externa se incrementó exponencialmente, sumado a un ambiente internacional en recesión y una baja considerable en los precios del petróleo, dieron como consecuencia la crisis de 1982.

Modelo Canónico del FMI (1982 -1987)

Con la entrada del presidente Miguel de la Madrid las autoridades mexicanas dejaron atrás las políticas del tipo keynesianas, mientras que las ideas monetaristas repuntaron. Dado los resultados anteriormente comentados se realizó un tratado con el FMI en el cual se suscitaban algunos postulados a seguir en materia de política económica, dando lugar al “modelo canónico del FMI”.

. Los supuestos de éste modelo fueron los siguientes;

- El producto real (O) y las exportaciones (X) se mantienen constantes en el corto plazo.
- El banco central controla y fija el tipo de cambio nominal (e).
- La inflación inicial (π_{t-1}) está dada y es un fenómeno monetario al igual que la balanza de pagos.

El modelo del FMI se puede expresar con las siguientes ecuaciones:

Ingreso nominal y la variación de la inflación

$$Y = O \cdot \pi \quad (1)$$

$$\dot{\pi}_t \equiv \pi - \pi_{t-1} \quad (2)$$

Balanza de pagos

$$nx \equiv \dot{R} - \dot{F} \quad (3)$$

Donde “Y” es el ingreso nominal, $\dot{\pi}_t$ es la variación de la inflación, “nx” representa el saldo de la cuenta corriente, \dot{R} significa la variación de las reservas del banco central, mientras que \dot{F} es la variación de la deuda externa.

El equilibrio monetario interno se da mediante la siguiente ecuación:

$$e \cdot R + B \equiv \delta + H \quad (4)$$

“ δ ” Representa la deuda del gobierno, “H” es igual a los créditos del sector privado, “B” es equivalente a los depósitos bancarios del sector privado, “R” son las reservas del banco central y “e” simboliza a la tasa de depreciación del tipo de cambio.

Perrotini y Fortuno (2007) comentan que la demanda privada de los depósitos bancarios depende de la velocidad de circulación del dinero y del nivel de ingreso nominal, asimismo la demanda de crédito depende de su coeficiente respectivo y del ingreso:

$$B = kY \quad (5)$$

$$H = \lambda Y \quad (6)$$

“k” es el recíproco de la velocidad del dinero

Además las importaciones se encuentran en función de la propensión a importar (μ) y del ingreso nacional:

$$e.M = \mu Y \quad (7)$$

El modelo establece el valor de las variables endógenas Y , B , H , δ , M , así como los valores de las metas de la política monetaria \dot{R} y $\dot{\pi}_t$. Los objetivos principales del modelo del FMI consisten en la estabilización de los precios y el equilibrio de la balanza de pagos mediante los instrumentos del tipo de cambio y el déficit fiscal. Se presentan las ecuaciones de las metas del modelo:

$$\dot{\pi}_t = \left(\frac{\delta - e(\dot{X} + \dot{F})}{Y} + \mu \right) / (k - \lambda)$$

$$\dot{R} = (X + F) - \frac{\mu}{e} O(\pi)$$

El modelo especificaba que el tipo de cambio es más efectivo para obtener el equilibrio de la balanza de pagos y que el déficit fiscal era el instrumento adecuado para alcanzar la meta de inflación deseada, según el FMI el ajuste en el desequilibrio fiscal y la devaluación del tipo de cambio permiten la estabilización macroeconómica. Para el modelo no es posible que la devaluación del tipo de cambio se convirtiera en inflación ya que ésta era un fenómeno puramente monetario o de demanda.

Ancla Nominal de Tipo de Cambio e Inflación (1988 – 1994)

Debido a los resultados dados por el modelo implementado en 1982 se optó por adquirir el modelo denominado Ancla nominal de tipo de cambio e inflación (PANTC) (1988 – 1994), este modelo se fundamenta en que la ley del precio único establece un nivel máximo de inflación, asimismo se busca la apreciación del tipo de cambio real, esta apreciación con el tiempo provocará que el banco central acumule reservas internacionales, de esta forma protegerá a la moneda de ataques especulativos y mantendrá estable el tipo de cambio. El banco central necesitaba acumular suficientes reservas para lograr tener un tipo de cambio estable y creíble, de igual forma, se requiere una política fiscal restrictiva. Se supone que un modelo PANTC garantiza una rápida convergencia entre la inflación observada con la subyacente.

El PANTC contempla la meta de inflación como:

$$\pi = \sigma\pi_t + (1 - \sigma)\pi_{nt} \quad (1)$$

$$\pi_t = E.\pi_t^* \quad (2)$$

“ π ” representa el nivel de precios, “ π_t ” es igual al precio de los bienes comerciables, “ π_{nt} ” es el precio de los bienes no comerciables, “ E ” constituye el tipo de cambio y π_t^* expresa los precios a nivel internacional de los bienes comerciales.

La tasa de inflación nacional está sujeta a la tasa de devaluación del tipo de cambio (e)

$$\pi_t = e$$

Las ecuaciones anteriores explican el contexto en el que el PANTC determina las relaciones de las variables exógenas y endógenas a la inflación, esta se determina mediante la ecuación 1 siempre sujeta al intervalo de valores de σ :

$$\pi = \sigma\pi_t + (1 - \sigma)\pi_{nt}, \quad 0 < \sigma < 1$$

Asimismo el modelo supone que la inflación de los bienes comerciables debe ser inferior a la de los no transables:

$$\pi_t = e < \pi < \pi_{nt} \quad (4)$$

Dada la ecuación 4 se puede determinar que $\pi_{nt} > e$ y que $\pi_t < \pi_{nt}$, por lo que $\frac{\pi_t}{\pi_{nt}} < 1$, el modelo PANTC determina que los términos de intercambio se deterioran con el tiempo, de esta

manera el modelo empleado sesga la producción nacional hacia los bienes no comerciables y el consumo interno hacia los bienes comerciables.

En cuanto a la inversión el modelo estipula que los inversionistas nacionales obtienen una tasa de interés real (r_n) como la siguiente:

$$r_n = i_n - \pi$$

Donde la tasa de interés real está en función de la diferencia entre la tasa de interés nominal nacional (i_n) y la inflación interna (π).

La tasa de interés de los inversionistas extranjeros (r_f) depende de la diferencia entre la tasa de interés nominal y la devaluación del tipo de cambio:

$$r_f = i_n - e$$

La diferencia resultante entre las tasas de rendimiento real es igual al volumen de la apreciación real del tipo de cambio requerido por el PANTC para conseguir el objetivo de inflación establecido:

$$r_f - r_n = i_n - e - i_n + \pi = \pi - e$$

El PANTC no pudo mantenerse por sí mismo y con la llegada de un nuevo régimen, en el país, un gobierno más liberal, que propone convertir al tipo de cambio en flexible y le da autonomía al banco central, cambios que tuvieron que generarse debido a la crisis mexicana de 1994, le dieron paso a la entrada al nuevo modelo meta de inflación de la regla de Taylor.

Esquema de Metas de Inflación

Después de la crisis económica sufrida en 1994 se realizaron los cambios necesarios para entrar en el nuevo modelo de política de la regla de Taylor.

En 1993 John Taylor propuso a la banca central (FED) de los Estados Unidos una regla de política monetaria donde se utilizaran el crecimiento de los precios como ancla nominal de la economía, la regla de Taylor se construyó mediante la tradicional ecuación de función de pérdida del banco central. La función de pérdida del banco central está restringida por la estructura lineal de las economías. Pérez (2009) desarrolla la ecuación y explica las implicaciones de la regla de política monetaria.

Función de pérdida del banco central;

$$\text{Min } E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t L_{ch}^s \quad (1)$$

$$L_{ch}^s = [(\pi_t)^2 + \tau(\text{rvg})^2] \quad (2)$$

Donde;

E_t .- La expectativa matemática del tiempo.

β .- Factor de descuento del tiempo.

L_{ch}^s .- Función de pérdida.

π .- Gap de la inflación.

Rvg.- Gap real variable, es la diferencia entre el output gap y su valor objetivo o la diferencia entre el tipo de cambio y su valor objetivo.

τ .- Grado de preferencia por la estabilidad de la inflación con respecto a la estabilidad real de la variable.

Según la ecuación anterior para cada periodo de tiempo el banco central escoge un instrumento para minimizar la ecuación de función de pérdida, sujetando al instrumento a un modelo o una ecuación, capturando así la estructura lineal de la economía, sus dinámicas y leyes (las especificaciones de la economía abierta de la curva de Phillips y la demanda agregada capturan a la perfección la estructura lineal de la economía).

Se supone que la inflación objetivo corresponde a $1 > \tau > 0$ y la estructura de la economía está sujeta a las imperfecciones del mercado. Hubo una adopción de estas teorías por los Neo keynesianos debido a que se depende de los valores futuros de la inflación y el output gap. Se presentan las ecuaciones de la curva de Phillips (3) y la demanda agregada (4).

$$\pi_t = \phi x_t + (1 - \alpha - \omega)\pi_{t+1} + \alpha E_t \pi_{t+1} + \omega (E_t(\pi_{t+1}^f) - E_t \Delta er_t) + \mu_t \quad (3)$$

$$x_t = -\delta (r_t - E_t(\pi_{t+1})) + \psi x_{t-1} + \gamma E_t x_{t+1} + k r e r_t + v_t \quad (4)$$

Donde;

π_{t+1}^f = Tasa de inflación externa.

er = Tipo de cambio nominal.

rer = Tipo de cambio real.

x_t = output gap.

Δ = Cambio entre t y t-1.

$\Phi, \Psi, \gamma, \delta, \alpha, \omega, k > 0$

Un uso práctico de la minimización de la función de pérdida sujeto a la curva de Phillips se da obteniendo la optimalidad del *output gap* y reemplazando la acción anterior en la curva de demanda agregada para obtener un instrumento de política como lo es la tasa de interés.

Utilizando este enfoque de las condiciones de primer orden obtenidas de las derivadas por el método de Lagrange se deduce lo siguiente;

$$\frac{\partial L^{SCB}}{\partial \pi_t} = \pi_t + \mu_t - (\mathbf{1} - \alpha - \omega) E_t \mu_{t+1} = \mathbf{0}; \mathbf{t} = t_0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial L^{SCB}}{\partial \pi_t} = \pi_t + \mu_t - \alpha \mu_{t-1} - (\mathbf{1} - \alpha - \omega) E_t \mu_{t+1} = \mathbf{0}; \mathbf{t} > t_0$$

$$\frac{\partial L^{SCB}}{\partial \pi_t} = \tau x_t - \mu_t \phi = \mathbf{0}; \mathbf{t} \geq t_0$$

Donde;

μ_t = Multiplicador de lagrange de la curva de Phillips.

La substitución y la combinación de las condiciones de primer orden dan las condiciones necesarias para los casos atemporales y no atemporales;

$$x_t = -\frac{\tau}{\phi} \pi_t + \alpha x_{t-1} + (\mathbf{1} - \alpha - \omega) E_t x_{t+1} = \text{atemporal}$$

$$x_t = -\frac{\tau}{\phi} \pi_t + (\mathbf{1} - \alpha - \omega) E_t x_{t+1} = \text{no atemporal} \quad (6)$$

Finalmente al sustituir el valor deseado del *output gap* (x_t) en la curva de demanda agregada (IS) nos da la política óptima de la tasa de interés;

$$r_t = \frac{\tau}{\phi \delta} (\pi_t - \pi_{t-1}) + E_t \pi_{t+1} \left(\mathbf{1} - \frac{\gamma \tau}{\phi \delta} \right) + \frac{k}{\delta} r e r_t + \frac{1}{\delta} v_t \quad (7)$$

La tasa de interés está asociada con el crecimiento de la tasa de inflación en el periodo t ($\pi_t - \pi_{t-1}$) esto es equivalente a que la tasa de inflación se encuentre por encima de su objetivo, además el objetivo se encuentra por encima de la inflación en $t + 1$ y el tipo del tipo cambio (rer), el tipo de cambio y la tasa de interés se mueven en la misma dirección por lo que la autoridad monetaria incrementa (o decrece según sea el caso) la tasa de interés cuando el tipo de cambio se deprecia (aprecia). Las ecuaciones [6] y [7] muestran una relación inversa entre el *output gap* y el gap de la inflación. La función [7] muestra una estabilización de la inflación y el tipo de cambio (sector externo), demostrando que estas dos variables se mueven en el mismo sentido. Según estas ecuaciones el output gap y la inflación gap tienen una relación inversa, debido a esto el banco central se enfrenta a un serio problema, por lógica, el objetivo de inflación no debe ser perseguido a todo costa, conceptualmente la política monetaria sólo persigue la variabilidad (o estabilidad) en las variables reales, en este sentido las metas de inflación flexibles o estrictas mantienen la dicotomía clásica entre las variables reales y monetarias, en un mercado imperfecto la política monetaria puede afectar a las variables reales solamente en el corto plazo mientras que en presencia de un mercado perfecto las variables reales están sujetas a las “fuerzas reales” de la economía en el corto y largo plazo, en ausencia de tecnología y preferencias.

Simplificando la ecuación se puede observar cómo operan las variables en la ecuación de la política monetaria tipo Taylor;

$$r_t^* = i + \pi_t + \beta(\pi_t - \pi_t^*) + \delta(y_t - y_t^*)$$

Dónde:

r_t^* = Tasa de interés real de equilibrio (TIIE).

i = Tasa de interés real.

π_t^* = Inflación meta. Es la inflación que se propone a alcanzar el banco central.

π_t = Tasa de inflación.

y_t^* = PIB. El Producto Interno Bruto.

y_t = PIB potencial. Se puede calcular con el filtro de Hodrick – Prescott.

Para entender la regla es necesario analizarla por términos separados;

En primer lugar $i + \pi_t^*$ = tasa neutra = tasa de interés de largo plazo (tn), para hacer el análisis aislado de la “*tn*” se supone que la inflación se encuentra en su objetivo ($\pi_t - \pi_t^* = 0$) y la economía en su producción ideal ($y_t - y_t^* = 0$) por lo tanto la TIEE es igual a la “*tn*”, la política monetaria sería neutra y no alteraría el estado de equilibrio estacionario de la economía.

En segundo lugar $\beta (\pi_t - \pi_t^*)$ la diferencia entre la inflación y la inflación objetivo, si el coeficiente β es mayor a uno, la inflación se ha elevado por encima de la inflación meta, como respuesta la autoridad monetaria aumentará la TIEE lo que afectará negativamente a la demanda agregada sobre todo en el consumo y la inversión, moderando así los precios, por el contrario el coeficiente β menor a uno, donde la inflación está por debajo de la meta, la banca central disminuirá la TIEE para incrementar la demanda agregada estimulando la inflación y acercándose a su objetivo.

Por último el término $\delta(y_t - y_t^*)$ la producción menos la producción potencial mejor conocido como *output gap*, si el coeficiente “ δ ” es mayor que cero, un incremento de la producción sobre la producción potencial, la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIEE) aumentará afectando a la demanda agregada teniendo un efecto contra cíclico en la producción acercándose a la potencial, en viceversa si la producción baja de la potencial un incremento en la TIEE aumentará la demanda agregada y acercará la producción a su potencial.

Durante los últimos 20 años la política monetaria en México ha operado de la forma anteriormente descrita.

De los modelos de crecimiento económico endógenos y exógenos revisados anteriormente se rescata la importancia de la acumulación de capital siendo esta el factor que conlleva al estado estacionario o punto de equilibrio del largo plazo. Asimismo se pasó revista de las teorías monetaristas donde exponen como las políticas monetarias (instrumentos de corto plazo) no tienen efecto sobre real sobre el crecimiento económico (largo plazo). Es a considerarse que está investigación parte de la teoría Keynesiana donde la economía no se encuentra en el estado estacionario y se rompe la dicotomía clásica.

CAPITULO 2 PROCESOS DEL BANCO DE MÉXICO

El presente capítulo analiza las leyes, los procesos de la toma de decisiones, el diseño institucional del Banco de México y los canales de transmisión de la política monetaria. Asimismo se hace un repaso de los resultados obtenidos en materia de inflación y crecimiento económico de los modelos de política monetaria utilizados desde la década de 1980.

Análisis de las leyes y Procesos de toma de decisiones del Banco de México

En este apartado se analizaron las leyes de la Constitución mexicana así como de la ley del Banco de México. Se examinaron los procesos de toma de decisiones de la banca central.

En 1993 el presidente de la república Carlos Salinas de Gortari puso en marcha la iniciativa para realizar los cambios de ley, necesarios para lograr la autonomía del Banco de México, la cual llevaba la finalidad de promover políticas anti inflacionistas.

A continuación se expone el Artículo 1° de la ley del Banco de México así como su referencia el artículo 28 párrafo 6° de la Constitución Política mexicana, que otorga autonomía y da a conocer el principal objetivo del Banco de México.

Artículo 1° ley del Banco de México:

“El banco central será persona de derecho público con carácter autónomo y se denominará Banco de México. En el ejercicio de sus funciones y en su administración se regirá por las disposiciones de esta Ley, reglamentaria de los párrafos sexto y séptimo del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.”

El artículo 28 al que se hace referencia dice lo siguiente:

“El Estado tendrá un banco central que será autónomo en el ejercicio de sus funciones y en su administración. Su objetivo prioritario será procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional, fortaleciendo con ello la rectoría del desarrollo nacional que corresponde al Estado. Ninguna autoridad podrá ordenar al banco conceder financiamiento. El Estado contará con un fideicomiso público denominado Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y

el Desarrollo, cuya Institución Fiduciaria será el banco central y tendrá por objeto, en los términos que establezca la ley, recibir, administrar y distribuir los ingresos derivados de las asignaciones y contratos a que se refiere el párrafo séptimo del artículo 27 de esta Constitución, con excepción de los impuestos”

Párrafo adicionado DOF 20-08-1993. Reformado DOF 20-12-2013

El artículo 2º de la ley de BM encomienda los compromisos de ésta institución:

“El Banco de México tendrá por finalidad proveer a la economía del país de moneda nacional. En la consecución de esta finalidad tendrá como objetivo prioritario procurar la estabilidad del poder adquisitivo de dicha moneda. Serán también finalidades del Banco promover el sano desarrollo del sistema financiero y propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pagos.”

El artículo 2º menciona nuevamente el objetivo principal del Banco de México, así como su otra responsabilidad, el desarrollo de las finanzas sanas.

En su portal oficial el Banco de México afirma que la estabilidad de los precios ayuda a tomar decisiones económicas como: invertir, importar, exportar con mayor facilidad. Aunque dicho portal no lo menciona como tal, el Banco de México asume que su aportación al crecimiento económico se da al facilitar dichas decisiones económicas.

La toma de decisiones del Banco de México ocurren en la Junta de Gobierno de ésta institución, la cual está conformada por un gobernador y cuatro subgobernadores, asimismo, la junta puede convocar a una reunión según el Artículo 45 de la ley del banco de México:

“El Gobernador o cuando menos dos de los Subgobernadores podrán convocar a reunión de la Junta de Gobierno, cuyas sesiones deberán celebrarse con la asistencia de por lo menos tres de sus miembros.”

Párrafo primero

“El Secretario y el Subsecretario de Hacienda y Crédito Público, podrán asistir con voz, pero sin voto, a las sesiones de la Junta de Gobierno, para lo cual serán previamente convocados, dándoles a conocer el orden del día correspondiente. Dichos funcionarios podrán convocar a reunión de la Junta de Gobierno y proponer asuntos a ser tratados en ella.”

Párrafo tercero

Canal de Trasmisión de la Política del Banco de México

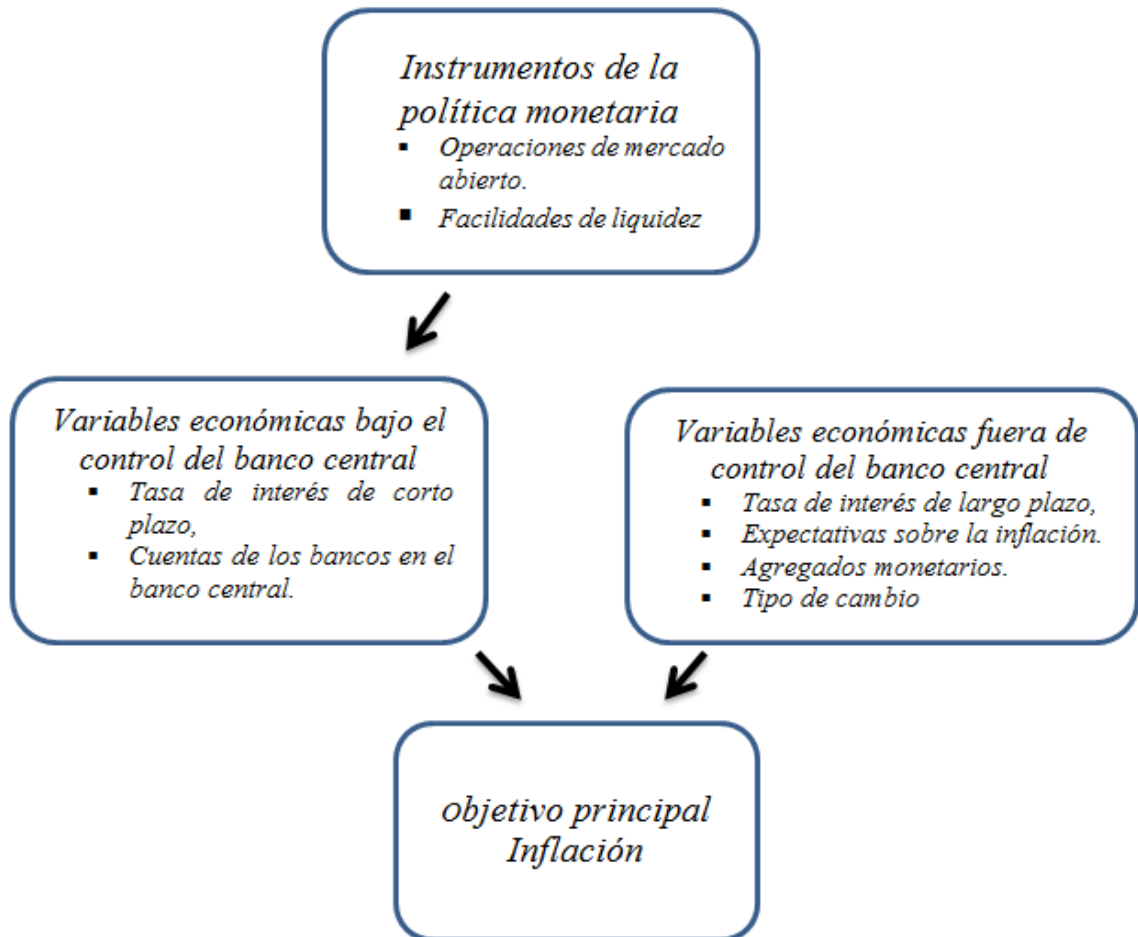
La política del Banco Central sigue un esquema de metas de inflación, al no poder interferir con los precios de manera directa se utilizan instrumentos que estén al alcance de ésta, asimismo existen los canales de trasmisión que son aquellas variables económicas a disposición del instrumento a utilizar. Dichas variables tienen efecto directo sobre la actividad económica y por ende, al objetivo principal que es la inflación. Actualmente el instrumento principal de la banca central es la tasa de interés de corto plazo.

La política monetaria en México tiene como objetivo alcanzar una tasa de inflación del tres por ciento desde el año del 2002 (con una variación de $\pm 1\%$). Según las autoridades monetarias la meta del tres por ciento permite que los cambios en los precios relativos puedan responder fluidamente a los cambios en la demanda y en la oferta de bienes y servicios, en ese sentido, dicha meta permite tener el margen necesario para ajustar la tasa de interés en casos de alta volatilidad.

Entre las virtudes del esquema actual de política monetaria, se tiene que preexiste mayor comprensión de los agentes sobre la aplicación y toma de decisiones, así como una mayor transparencia y rendición de cuentas de la banca central, igualmente permite el análisis de la inflación subyacente, la cual se compone de diversas variables económicas que pueden llegar a afectar a los precios de los bienes y servicios, dicho análisis permite aislar y comprender éstas variables y erradicar sus efectos sobre los precios, dado lo anterior comentado se logran anclar las expectativas de los agentes económicos sobre la inflación.

A continuación se muestra un cuadro conceptual donde se observa el canal de trasmisión de la política del banco de México:

Cuadro 2.1



Fuente Banco de México

Para entender el diagrama anterior es necesario precisar los instrumentos y conceptualizar los mismos. Las operaciones de mercado abierto consisten en subastas de crédito o compra de valores en directo o en reporto y así mismo existen las subastas para retirar liquidez mediante subastas de depósitos o venta de valores en directo o en reporto. Las operaciones señaladas son el instrumento que utiliza el banco central para administrar la liquidez de corto plazo con el fin de equilibrar los excedentes o faltantes de liquidez, para que éstos no tengan un impacto sobre la tasa de interés y la inflación.

Todos los bancos del país mantienen una cuenta de depósitos en el Banco de México, por lo que en este argumento la liquidez termina siendo el saldo de dichas cuentas, mejor conocido como cuenta corriente (o cuentas únicas). Si la suma de todas las cuentas corrientes de los bancos es de carácter positivo, se dice que existe un superávit de liquidez y a su contraparte se le conoce como déficit de liquidez. El banco central es la única institución en el país que puede retirar o cubrir los sobrantes (faltantes) de liquidez, asimismo tiene la facultad de obligar a los bancos comerciales a mantener cierta cantidad de dinero en efectivo en sus cuentas corrientes, también tiene la capacidad de fijar el precio del dinero mediante la tasa de interés. Dicho lo anterior, se entiende que el banco central puede influir directamente sobre los saldos en las cuentas corrientes o a las tasas de interés aplicables a las cuentas únicas, conocido como tasa objetivo.

La tasa de fondeo bancario, que viene siendo el análogo a la tasa de interés entre los préstamos de los bancos comerciales entre sí, cumple con el mismo objetivo que la tasa de interés a la que presta el banco central. El Banco de México tiene como objetivo desde el año 2008 la tasa de fondeo bancario a plazo de un día adaptando su política a la de países como Estados Unidos, Canadá y Chile. Para llevar a cabo el plan hacia el objetivo mencionado se eliminó el objetivo operacional sobre el saldo diario de las cuentas únicas de los bancos comerciales con el banco de México, y se sustituyó por una tasa objetivo que fungirá como instrumento para las operaciones de fondeo bancario a plazo de un día. También las operaciones de mercado abierto tendrán el objetivo de producir el cero en los saldos de los agregados de las cuentas corrientes de los bancos al final del día. Los bancos comerciales que no cumplan lo anterior mencionado, deberán pagar el doble de la tasa de fondeo como sanción al incumplimiento.

Cabe a destacar, que los cambios efectuados en el 2008 no tienen ningún efecto en la postura de la política monetaria del Banco de México, pero aun así, se considera de importancia conocer los cambios efectuados ya que éstos forman parte de la transición y evolución de las políticas en el país.

El objetivo de la tasa de fondeo bancario a plazo de un día tiene como fin influir en el comportamiento de las tasas de interés de largo plazo y así impactar sobre el crédito que otorgan

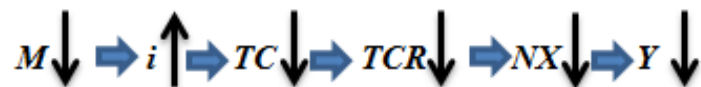
los bancos y las tasas a las que se les paga, para de esta manera, intervenir en la actividad económica y por lo tanto en la inflación.

La postura de política económica depende de la situación por la que pase la economía, el Banco de México asegura que a un aumento de la inflación se responderá con una política monetaria restrictiva; donde la tasa de fondeo sufrirá un aumento, en el escenario donde la tasa de inflación disminuya, la tasa de fondeo descenderá y la política será más relajada.

La tasa de interés es el instrumento principal de la política monetaria del Banco de México la transición que se da en la economía se da de la siguiente forma:



Donde M representa la oferta monetaria, i la tasa de interés nominal, I la inversión y Y el producto. El ejemplo anterior, representa una modelación simple de una política contractiva como las empleadas por la banca central durante la última década, asimismo, la representación anterior simboliza el canal directo de la tasa de interés, pero éste no es el único, ya que tiene un efecto sobre otras variables, como el tipo de cambio:



Donde TC representa al tipo de cambio nominal, TRC al tipo de cambio real y NX a las importaciones netas.

Este efecto de la política es sumamente cuestionado, al respecto Guerrero (2007), comenta que la autoridad monetaria actúa de sobremanera en el mercado cambiario sobrevaluando el tipo de cambio, afectando la competitividad de los productos nacionales en el mercado internacional.

La intervención de la autoridad monetaria sobre el mercado de cambios es altamente cuestionada, dicha intervención está sostenida bajo el artículo 21 de la ley del Banco de México, así como por el artículo 18 donde explica el uso de las reservas internacionales con el fin de la estabilización cambiaria.

Artículo 21

“El Banco de México deberá actuar en materia cambiaria de acuerdo con las directrices que determine una Comisión de Cambios, que estará integrada por el Secretario y el Subsecretario de Hacienda y Crédito Público, otro subsecretario de dicha Dependencia que designe el Titular de ésta, el Gobernador del Banco y dos miembros de la Junta de Gobierno, que el propio Gobernador designe. Los integrantes de la Comisión no tendrán suplentes.”

Artículo 18:

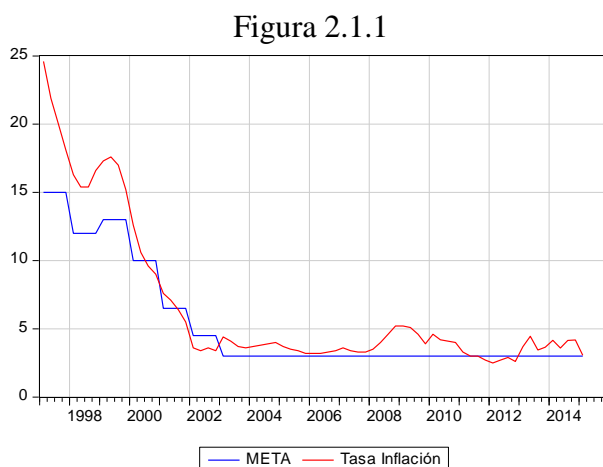
“El Banco de México contará con una reserva de activos internacionales, que tendrá por objeto coadyuvar a la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional mediante la compensación de desequilibrios entre los ingresos y egresos de divisas del país.”

La autoridad monetaria asevera que el nivel de la tasa de interés aplicada, atrae a los inversionistas internacionales en busca de mejores rendimientos, este constante flujo de capitales que entran al país ayudan a la apreciación del peso. La apreciación del tipo de cambio conlleva a que los productos extranjeros sean más baratos que los nacionales sesgando el consumo hacia las importaciones, y por ende, disminuyendo la demanda por los productos nacionales. El canal mencionado desemboca en una disminución de las tasas de inflación debido a la caída de la actividad económica nacional (Banco de México).

Otro de los canales mencionados es el de las expectativas de los agentes, las cuales están sujetas a la credibilidad del objetivo establecido, si el público cree en la política no cambiarán sus patrones de consumo e inversión, a pesar de que exista un incremento en los precios ya que los consumidores saben que la banca central corregirá el desajuste con éxito y cumplirá la meta

prometida. A continuación se presenta la figura donde se observa que el comportamiento de la tasa de inflación corresponde a la de la meta establecida, salvo los periodos de la crisis económica del 2008.

Durante la última década el Banco de México ha cumplido con el objetivo del 3 por ciento ($\pm 1\%$) por lo que ha logrado anclar las expectativas a su favor con una meta creíble.



Fuente banco de México, elaboración propia

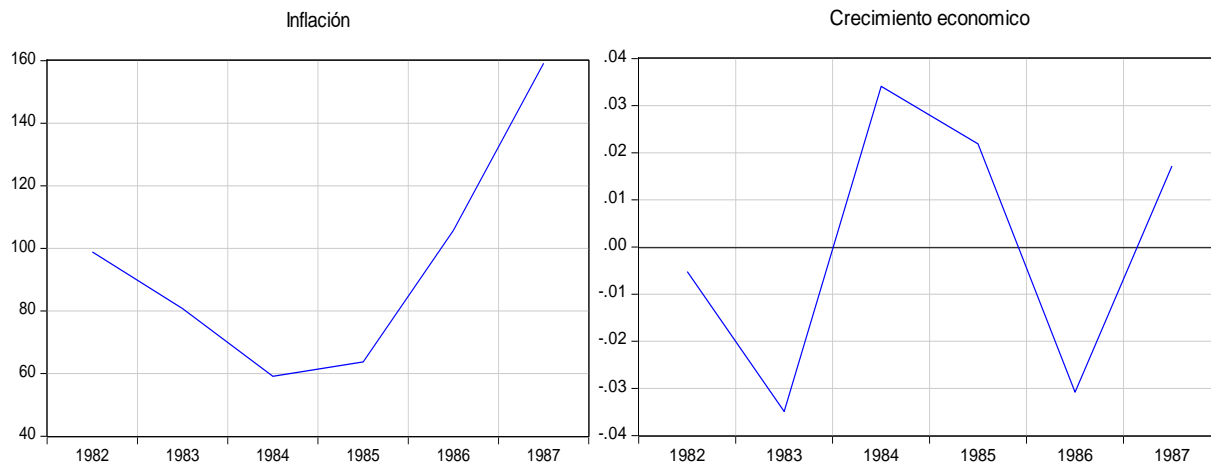
Política del Banco de México

Durante la historia los modelos implementados no han rendido lo que se esperaba de ellos tal es el caso de los modelos mencionados en el capítulo primero.

En el caso del modelo Canónico del Fondo Monetario Internacional (1982 – 1988) no contempló diversos aspectos como la de tomar a la tasa de interés como reguladora de los precios, además, falló uno de los supuestos del modelo, ya que la devaluación del tipo de cambio se convirtió en un vórtice inflacionario, el cual el Banco Central debía ajustar al corto plazo, de lo contrario solo se podría frenar con créditos del FMI que limpiarían los desajustes macroeconómicos dándose como consecuencia una recesión y altas tasas de desempleo. Durante la estadía del modelo de inflación canónico el país soportó una elevada inflación que pasó de 59 por ciento en 1982 ha un 160 por ciento en 1987, el tipo de cambio pasó de 57.2 a 2,281 pesos por dólar, debido a la alta

volatilidad que se presentó en éste periodo hubo una fuerte caída en la inversión tanto pública como privada generando un crecimiento económico promedio de 0.2 por ciento entre 1983 y 1988 (Perrotini y Fortuno, 2007).

Figura 2.2.1

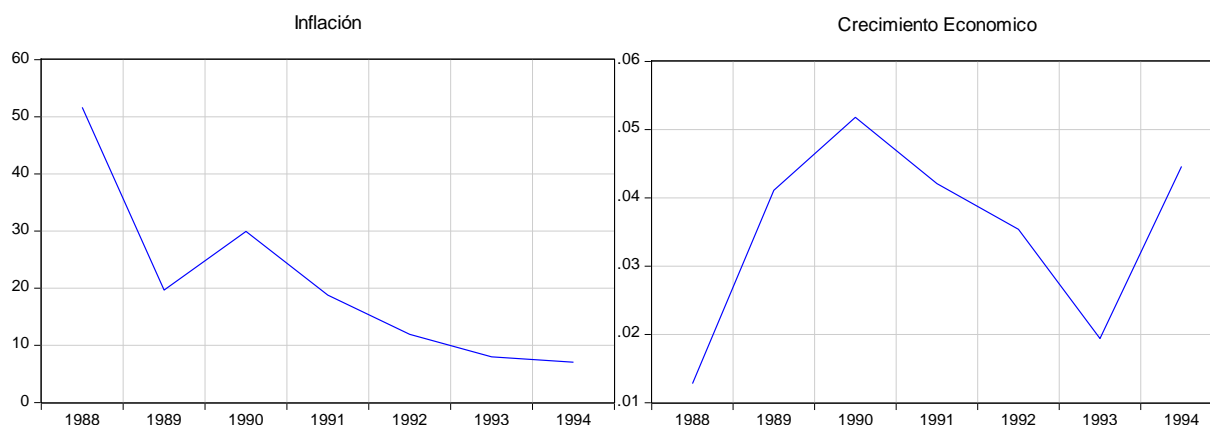


Fuente INEGI, elaboración propia

Asimismo en consecuencia del uso de una política de ancla nominal (1988 - 1994), como se realizó en México, la inflación disminuyó con la apreciación del tipo de cambio justo como el modelo lo estipulaba, pero la competitividad de los bienes comerciales se veía afectada, esto se contrastaba con las reformas macroeconómicas de liberación comercial aplicadas en la época. La apreciación del tipo de cambio real afectaba directamente a la tasa de interés lo que provocaba una disminución en la inversión productiva la cual afectaba a los productores de bienes exportables, además el tipo de cambio sobrevaluado permitía que los extranjeros que compraran bonos nacionales obtenían una mayor tasa de retorno que los inversionistas nacionales. El PANTC generó desequilibrios macroeconómicos al igual que fragilidad financiera, crisis monetaria y de balanza de pagos, tal y como sucedió en 1994.

Como se muestra en la figura la inflación disminuyó considerablemente, por lo que en teoría el modelo del PANTC logro controlar los precios, superando en esta área a su antecesor. Mientras que el crecimiento económico experimentó bajas tasas que van desde el 0.1% por ciento al inicio del modelo hasta .05 por ciento en 1990, teniendo una recaída al 0.2 por ciento en gran medida por la crisis de 1994.

Figura 2.2.2



Fuente Banco de México, elaboración propia

Por su parte Huerta (2006) comenta que la política económica actual no genera condiciones para la inversión productiva, ni aspectos financieros y macroeconómicos necesarios para el crecimiento sostenido de la economía. Asimismo asegura que este tipo de políticas no permiten la flexibilización de la tasa de interés, coloca límites a la expansión del gasto público y al tipo de cambio, condena a la economía a un contexto de bajo crecimiento y dependencia a la entrada de capitales extranjeros, incrementado la vulnerabilidad externa debido a la alta subordinación a las variables externas, proveídas por las economías desarrolladas.

El banco central protege a toda costa el objetivo de inflación y por temor a no lograr la meta establecida implementa altas tasas de interés y desiste de actuar como prestamista de última estancia. Dichas acciones generan que la economía no conciba la suficiente liquidez para enfrentar los problemas de insolvencia, esto junto a la política de disciplina fiscal, provocan una baja dinámica de acumulación de capital, se restringe la disponibilidad crediticia, y por ende, el crecimiento de la economía mexicana.

Huerta (2007) asegura que en el contexto actual de la economía mexicana donde existe liberalización financiera y grandes requerimientos de entrada de capitales, la política monetaria y fiscal no puede flexibilizarse, dado que si se reduce la tasa de interés, se libera el tipo de cambio y se aumenta el gasto público, se generarán presiones sobre los precios y el tipo de cambio, éstos afectarán las condiciones de estabilidad y confianza deseadas por los agentes, ocasionando salida de capitales y menor ingreso de éstos, ocasionando desestabilización del sector financiero, asimismo se comprometería el financiamiento del déficit externo y el proceso de liberación económica.

La política económica de estabilización, así como la de liberalización económica, han ocasionado fuertes rezagos productivos, baja productividad, rompimiento de cadenas productivas, demasía en componentes importados, descapitalización de la esfera productiva, así como la falta de disponibilidad crediticia. El mismo autor asegura que es impermissible seguir privilegiando las políticas monetarias restrictivas ya que provocan el deterioro de la capacidad productiva, creciente déficit de comercio exterior manufacturero y mayor desempleo. Asimismo los sectores público y privado se encuentran sobre endeudados imposibilitándoles crear gasto en inversión, Kalecki (1954) comenta que en un contexto en la que los sectores público y privado no invierten y al mismo tiempo se tiene un déficit de comercio exterior, no existen oportunidades para el crecimiento.

El banco central debe de combatir la inflación con políticas económicas flexibles y no a través de políticas de altas tasas de interés. Una política flexible que permita disminuir la tasa de interés, facilitaría el financiamiento y la liquidez, ambos aspectos precisos para impulsar la inversión productiva. Huerta (2007) expone que para disminuir la tasa de interés es necesario eliminar el contexto de incertidumbre ya que ésta genera preferencia por la liquidez, disminuyendo así la preferencia por la inversión, para lo tanto, se tiene que asegurar opciones de inversión rentable en la esfera productiva y reducir las presiones sobre el sector externo y las exigencias de entrada de capitales.

Con la reducción de la tasa de interés se cooperaría a disminuir y enfrentar las crecientes presiones sobre las finanzas públicas, ocasionadas principalmente por la deuda pública interna, la cual durante los últimos años a confinado al gobierno a reducir la inversión y el gasto para poder

hacer cara a sus compromisos financieros, así como estimular el crecimiento de la inversión y por lo tanto mejorar el ingreso nacional.

En los apartados anteriores se siguió la visión del Banco de México tal cual, se abordaron las leyes que lo rigen y como éstas influyen en la toma de decisiones, asimismo se revisaron los canales de transmisión de las políticas del Bnco de México. La revisión anterior fue hecha con el propósito de evidenciar la implementación del Banco de México y como ésta no exhibe algún objetivo o canal de transmisión hacia el crecimiento económico, se menciona únicamente que la estabilidad económica puede propiciar condiciones en las que facilite la toma de decisiones y dichas condiciones conlleven a un mayor crecimiento económico.

Muy al contrario de una política económica que sobrelleve al crecimiento, la banca central afirma llevar a cabo acciones que frenan la actividad económica y limita las finanzas públicas del país con tal de lograr el objetivo meta de inflación. Diversos autores (Huerta, Loría, Ros, et al afirman que el tipo de política económica aplicada ha coadyuvado a las bajas tasas de crecimiento económico de la última década.

CAPÍTULO 3 ANÁLISIS DE DATOS

En este capítulo se pasa revista de las tendencias y características de las variables de estudio, también se examina las técnicas de análisis, estableciendo el modelo econométrico para la corroboración de las hipótesis establecidas, así como las particularidades y bondades de los métodos utilizados para éste estudio.

En el capítulo primero se abordó la teoría del crecimiento económico en la que se expone que la acumulación del capital es el factor más importante para el desarrollo de las economías, seguidamente se da un repaso al debate entre las teorías monetaristas y keynesianas. Como se dio a conocer inicialmente esta investigación se centra en las teorías keynesianas. El modelo econométrico que se presenta en este capítulo sigue esa línea keynesiana en donde supone que la tasa de interés (variable nominal) tiene repercusiones directas sobre el crecimiento económico (variable real).

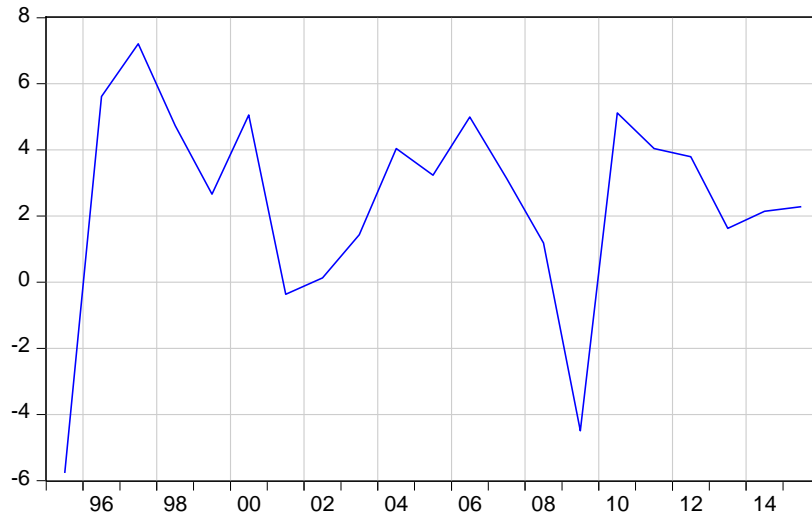
·
Análisis de las Variables

Producto Interno Bruto

El Producto Interno Bruto (PIB) como la proxy al crecimiento económico de un país es la variable dependiente en esta investigación, para el análisis se utiliza la variación anual por trimestre. Los primeros modelos clásicos utilizaron esta variable para determinar el crecimiento de las economías.

Como se había mencionado con anterioridad, durante las últimas décadas México ha experimentado bajas tasas de crecimiento económico:

Figura 3.1.1
Tasa de Crecimiento Anual



Fuente INEGI, elaboración propia

Como se observa en la figura durante los últimos 20 años la tasa de crecimiento del PIB no presenta evolución en el largo plazo teniendo un promedio entre el 2.5 por ciento anual. Así mismo se muestra una enorme volatilidad durante el periodo de análisis.

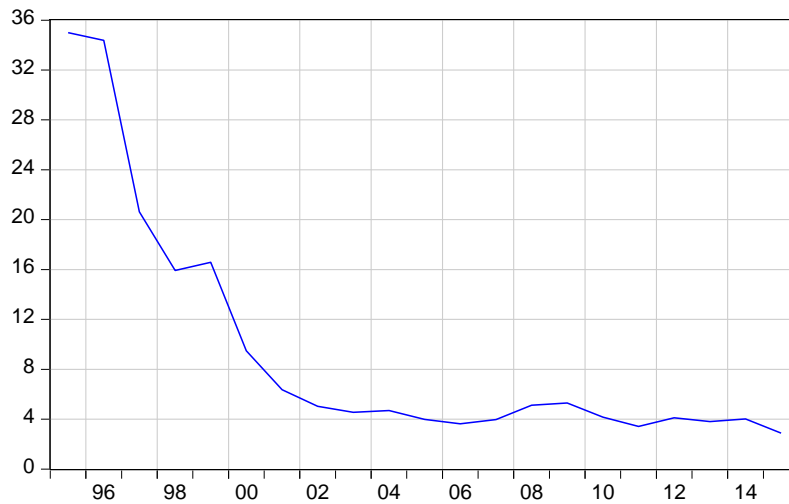
Loayza y Soto (2002) y Chirinos (2007) en su estudio empírico para diversos países incluyendo a México encuentran que la volatilidad del PIB (medida por el ciclo) tiene fuertes repercusiones para el crecimiento económico

Inflación

Para la elaboración del análisis econométrico es utilizada la inflación observada en promedio trimestral. En los casos en los que la literatura incluye la inflación como variable explicativa, ello es hecho considerando el desvío de la inflación respecto al nivel de 3 por ciento, o bien definiéndola como el logaritmo de 100 más la tasa de inflación

Figura 3.1.2

Inflación



Fuente Banco de México, elaboración propia

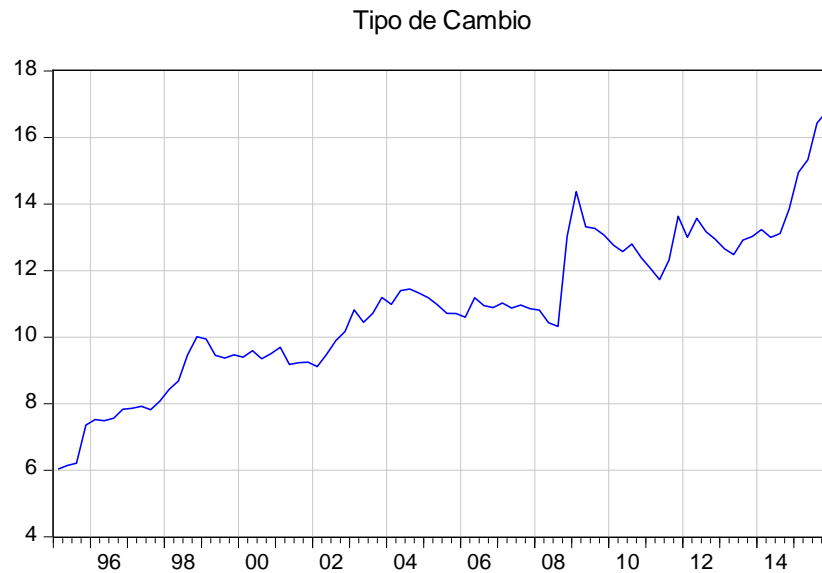
Se observa en la figura el descenso de las tasas de inflación, la política monetaria ha logrado exitosamente su objetivo del control de los precios.

Tipo de Cambio

El análisis del tipo de cambio nominal se realiza con el promedio trimestral.

Como se comentó en el capítulo dos la intervención sobre el mercado cambiario por parte de la política económica es un tema controversial entre los economistas, Rosas (2011) asevera que mientras se cumpla la paridad de la tasa de interés, la esterilización del mercado de divisas no es reconocida como una medida de política monetaria, esto debido a que en estos modelos el tipo de cambio es controlado por la tasa de interés. Asimismo comenta que el signo de la tasa de interés como del tipo de cambio depende del tiempo: al corto plazo el signo es negativo como lo afirma el modelo de Mundell-Fleming y positivo a largo plazo dando lugar a la paradoja de Fisher

Figura 3.1.3



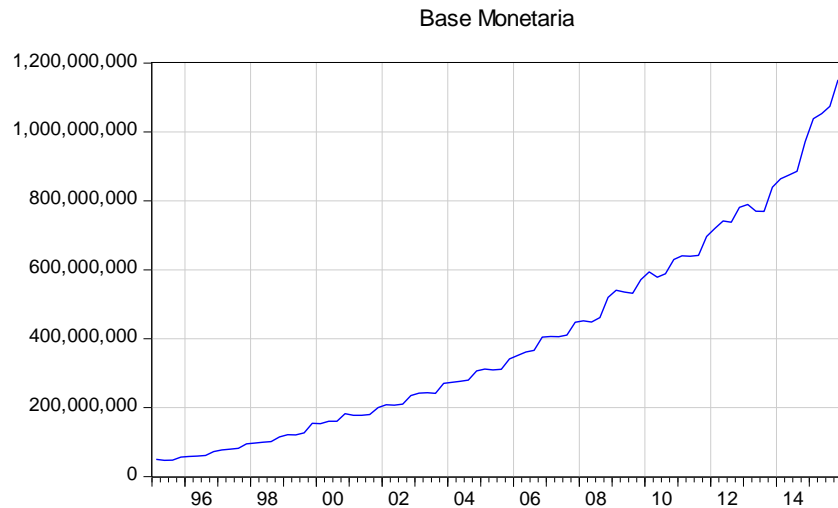
Fuente Banco de México, elaboración propia

Se observa en la figura la época de apreciación del peso frente al dólar durante la primera década del año 2000, también se visualiza el periodo de devaluación sufrido durante la crisis económica, así como la sufrida durante el año 2015. Dichos impactos estructurales son tomados en cuenta en el análisis econométrico.

Base Monetaria

Variable controlada por la banca central, anteriormente usada como ancla nominal de la economía, para el análisis de estudio es utilizado el promedio trimestral de los billetes y monedas en circulación.

Figura 3.1.4



Fuente Banco de México, elaboración propia

Se observa en la figura una marcada tendencia a la alza. Este comportamiento se le conoce como caminata aleatoria, ésta variable debe ser transformada para su uso econométrico.

Técnicas de Análisis

El análisis que se realiza para la comprobación de las hipótesis se ejecuta mediante un análisis de serie de tiempo. El modelo propuesto por los autores Dr Hameed Gul, Dr Khaid Mughal, Dr Sabit Rahim, plantean medir el impacto que tiene los instrumentos de la política monetaria sobre el crecimiento económico con el siguiente modelo econométrico:

$$\text{PIB} = \text{Tasa de Interés} + \text{Tipo de Cambio} + \text{Oferta Monetaria} + \text{Inflación}$$

Con este modelo se pretende medir el impacto de las principales variables de la política monetaria sobre la producción nacional.

Asimismo se plantea el análisis mediante un modelo de corrección de errores, el análisis por este método es elaborado por diversos autores como Kamaan (2014), Chipote y Makhetha-Kosi (2014).

Series de Tiempo

Propuesto por Carl Friedrich Gauss la serie de tiempo por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) es una poderosa herramienta para el análisis de regresión multinomial, éste método cuenta con los mejores estimadores siempre y cuando se cumplan los supuestos básicos.

El análisis de series de tiempo es de la forma :

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + u_i$$

Donde;

Y = La variable dependiente.

β_1 = Es el término del intercepto, el promedio de Y cuando las X son igual a cero.

X = La(s) variable independiente.

$\beta_1, 2, 3, \dots, n$ = Coeficientes de regresión parcial.

i = Indica el tiempo (solo para estimaciones de series de tiempo).

A continuación se citan brevemente los supuestos básicos de MCO de series de tiempo;

- 1) Lineal en los parámetros.
- 2) Valores fijos de X o valores independientes de X del término de error, covarianza cero entre u_i y cada variable X.

$$\text{cov}(u_i, X_{2i}) = \text{cov}(u_i, X_{3i}) = 0$$

- 3) Valor medio de la perturbación u_i igual a cero.

$$E(u_i | X_{2i}, X_{3i}) = 0 \text{ por cada } i$$

- 4) Homocedasticidad o varianza constante de u_i .

$$\text{var}(u_i) = \sigma^2$$

- 5) No auto-correlación.

$$\text{cov}(u_i, u_j) = 0 \quad i \neq j$$

- 6) El número de valores n debe ser mayor a los parámetros por estimar.
- 7) Debe haber variación en los valores de las variables X .
- 8) No debe haber colinealidad exacta entre las variables X .
- 9) El modelo está bien especificado

Modelo de Corrección de Errores VAR

Los modelos VAR se sustentan en que si existe una verdadera simultaneidad entre un conjunto de variables, deben de tratarse en igualdad de condiciones y no de debe de haber una distinción entre las variables endógenas y exógenas. El término autorregresivo es utilizado para referirse a la aparición del valor rezagado de la variable dependiente, mientras que la expresión vector se atribuye a que se trabaja con un vector de dos o más variables.

La modelación por VAR destaca por ser un método simple, en estos modelos todas las variables son endógenas, el método de MCO es aplicable a cada ecuación, las predicciones obtenidas mediante este método son generalmente mejores que las obtenidas por los modelos de ecuaciones simultáneas (Gujarati 2010).

Fuentes de información

Fueron utilizadas las bases de datos de INEGI, Banco de México y la OECD.

CAPITULO 4 RESULTADOS

En este capítulo se dan a conocer los resultados obtenidos mediante el análisis econométrico por series de tiempo MCO y modelo VAR y la interpretación de los mismos Así como un pequeño análisis de las pruebas realizadas a los modelos Para esta investigación se utiliza el criterio al 95 por ciento.

Estimación por MCO

Se estima el modelo por MCO donde:

$$\mathbf{PIB} = \mathbf{Tasa\ de\ Interés} + \mathbf{Tipo\ de\ Cambio} + \mathbf{Oferta\ Monetaria} + \mathbf{Inflación} + \mathbf{Crisis} + \mathbf{Cambio\ de\ Régimen} + \mathbf{Devaluación}$$

- PIB = La variación anual por trimestre del Producto interno bruto.
- Tasa de Interés.- Tasa de interés de corto plazo.
- Tipo de Cambio.- Logaritmo natural del tipo de cambio nominal.
- Oferta Monetaria.- La primera diferencia del logaritmo de la oferta monetaria.
- Crisis.- Variable Dummy que indica la presencia de crisis económica.
- Cambio de Régimen.- Variable Dummy que muestra el periodo en el que se estableció el cambio de política monetaria.
- Devaluación.- Variable Dummy que señala los periodos en los cuales existió alta volatilidad del tipo de cambio.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la estimación del modelo²:

*** significancia al 99%

** Significancia al 95%

*Significancia al 90%

Tabla 4.1.1

| Variable | | |
|-------------------|-------------|---------|
| PIB (Dependiente) | Coeficiente | Valor P |
| Tasa de Interés | -0.2988281 | 0.006** |
| Tipo de Cambio | -0.1447125 | 0.967 |
| Base Monetaria | 5.886666 | 0.531 |
| Inflación | 1.243529 | 0.345 |
| Crisis | -2.661547 | 0.051* |
| Cambio de Régimen | -3.430466 | .082* |
| Devaluación | -1.302714 | 0.142 |

Tabla 4.1.2

| Pruebas Estadísticas | | | |
|----------------------|------------------------|-----------------|-----------|
| Normalidad | test de especificación | Prob F Conjunta | R- Square |
| 0.0748* | 0*** | 0.0293** | 0.2229 |

- El modelo en su conjunto es significativo.
- La tasa de interés es significativa y tiene signo negativo.
- El tipo de cambio, la base monetaria y la inflación no son significativas a ningún nivel.
- Las variables Dummy de crisis y cambio de régimen son significativas al 90 por ciento mientras que la variable de devaluación no es significativa.
- No se rechaza la hipótesis nula de normalidad en la distribución de los errores mediante la prueba Jarque – Bera. El modelo presenta normalidad en la auto correlación de sus errores.
- Se rechaza la hipótesis nula del *Ovtest* lo que indica que el modelo no está correctamente especificado. Es a considerarse el resultado dado los múltiples factores que conllevan al crecimiento económico. El alcance de esta investigación no permite incluir todos los componentes del crecimiento en el modelo establecido.

- La regresión se corrió con el método de errores robustos para corregir la auto correlación y heteroscedasticidad que se presentaban en el modelo.

Estimación por VAR

Se estima el mismo modelo anterior (con excepción de las variables dummy) con la metodología VAR. Se obtienen los siguientes resultados:

- Se aplicó la prueba de cointegración de Johansen encontrando cero y dos vectores de cointegración,, asimismo el criterio de selección de rezagos (Lags) indica que deben de utilizarse diez lags para la estimación del sistema
- Se satisfacen los Eigenvalores a través del tiempo asegurando la estabilidad del sistema.
- Se aplica la prueba de los multiplicadores de Lagrange obteniendo que no existe auto correlación entre los errores.
- Se rechaza la hipótesis nula del test de Wald, las variables si se explican entre sí.

Se presentan los resultados significativos del modelo VAR:

Tabla 4.2.1

| Variable PIB (dependiente) | Rezagos | Coeficiente | P-Valor |
|----------------------------|---------|-------------|---------|
| tasa de interés | L1. | 0.7819502 | 0 |
| tasa de interés | L2. | -1.006516 | 0 |
| tasa de interés | L3. | 1.142254 | 0 |
| tasa de interés | L4. | -0.771056 | 0.001 |
| tasa de interés | L5. | 0.4526153 | 0.012 |
| tasa de interés | L6. | 0.2485367 | 0.039 |
| tasa de interés | L7. | -0.4593656 | 0 |
| tasa de interés | L8. | 0.8201532 | 0 |
| tasa de interés | L9. | -0.5822454 | 0 |
| tasa de interés | L10. | 0.4344085 | 0 |

Con el crecimiento económico como variable dependiente:

Al igual que en MCO únicamente la tasa de interés es significativa para todos sus rezagos. Se observa que a través del tiempo que ésta variable tiene impactos positivos (rezagos L1, L3, L5, L6, L8 L10) así como negativos (L2, L4 L7, L9). Este es un comportamiento pro cíclico, como se había mencionado anteriormente Ros (2013) afirma que la política monetaria actual funge un papel pro cíclico sobre el crecimiento de la economía.

Tabla 4.2.2

| Variable | Rezagos | Coefficiente | P-Valor |
|-------------------------------|---------|--------------|---------|
| Tasa de Interés (dependiente) | | | |
| PIB | L2. | 0.3821214 | 0.018 |
| PIB | L3. | -0.3345084 | 0.017 |
| PIB | L4. | 0.4851945 | 0.001 |
| Inflación | L6. | 2.425301 | 0 |
| Inflación | L7. | 2.389012 | 0 |
| Inflación | L8. | 2.702132 | 0 |
| Inflación | L9. | 2.461862 | 0 |

Tasa de Interés como variable dependiente:

Únicamente las variables del PIB e Inflación son significativas para algunos de sus rezagos. Ante un aumento en las tasas de crecimiento del PIB la tasa de interés experimentara un aumento en sus tasas, mientras que un aumento en las tasas de inflación impacta positivamente sobre la tasa de interés. Asimismo se observa que la tasa de interés es afectada únicamente por los primeros rezagos de la producción, mientras que la inflación afecta al interés en sus últimos rezagos.

Tabla 4.2.3

| Variable | Rezagos | Coeficiente | P-Valor |
|-------------------------|---------|-------------|---------|
| Inflación (dependiente) | | | |
| Tasa de Interés | L1. | 0.1448509 | 0.005 |
| Tasa de Interés | L2. | -0.209235 | 0.013 |
| Tasa de Interés | L3. | 0.2521486 | 0.018 |
| Tasa de Interés | L4. | -0.2669735 | 0.006 |
| Tasa de Interés | L5. | 0.2159499 | 0.003 |
| Tasa de Interés | L6. | -0.0553558 | 0.26 |
| Tasa de Interés | L7. | -0.1163064 | 0.014 |
| Tasa de Interés | L8. | 0.1325271 | 0.029 |
| Tasa de Interés | L9. | -0.1103251 | 0.006 |
| Tasa de Interés | L10. | 0.0902431 | 0.005 |
| PIB | L1. | 0.0887783 | 0.024 |
| PIB | L8. | 0.1114118 | 0.015 |
| PIB | L9. | -0.1685018 | 0 |
| PIB | L10. | 0.0753142 | 0.013 |

La inflación como variable dependiente:

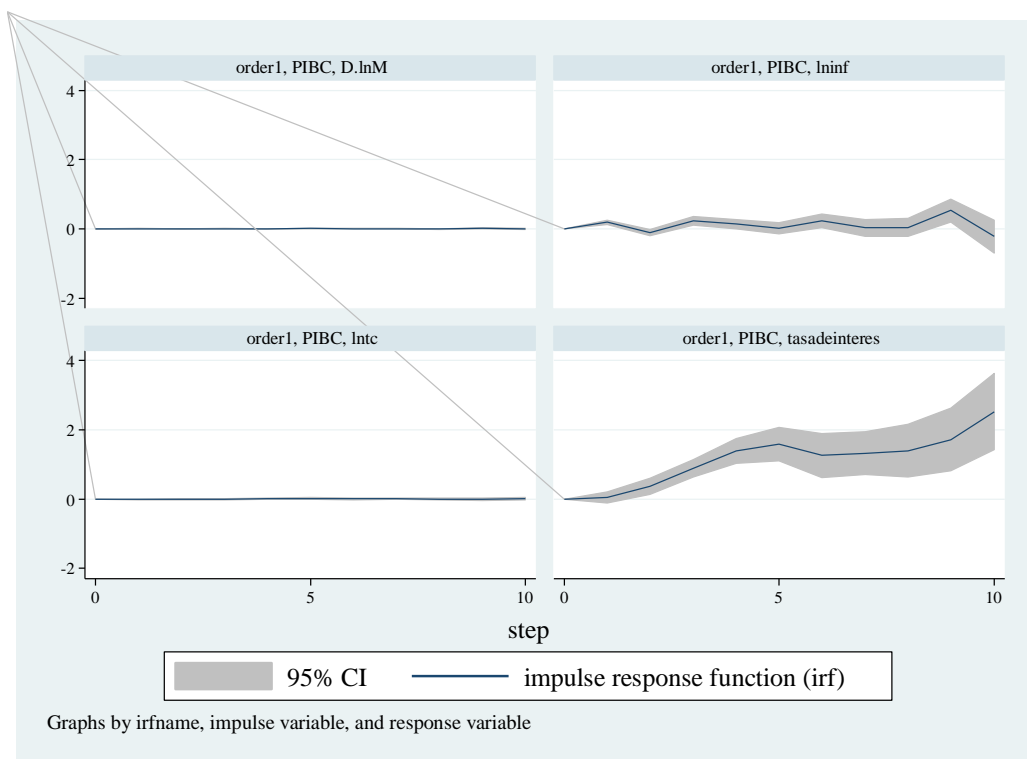
Ante un aumento de la tasa de interés la inflación reacciona disminuyendo sus tasas (L2, L4, L6, L7, L9) aunque en algunos casos un incremento tasa de interés genera aumento en la inflación (L1, L3, L5, L8, L9). Se esperaba que la tasa de interés tuviera únicamente impactos negativos sobre la inflación. Este comportamiento no esperado de la tasa de interés sobre la inflación puede corresponder al comportamiento pro - cíclico de la tasa de interés sobre la producción.

Un aumento en las tasas de crecimiento del PIB tiene en su mayoría impactos positivos sobre la inflación, cabe ha destacar que aunque efectivamente se genere inflación ante el aumento de la actividad de la economía este tiene un coeficiente de impacto muy bajo.

A partir de los resultados obtenidos por el sistema VAR se logran conseguir las funciones impulso respuesta. Las funciones impulso respuesta permiten medir la respuesta futura de una variable ante el aumento de otra variable. Las funciones impulso respuesta de las variables del

tipo de cambio y oferta monetaria, aunque estadísticamente significativas, fueron económicamente incongruentes. Se presenta la función de impulso respuesta en donde el crecimiento económico es la variable impulso:

Figura 4.2.1



Dónde:

PIBC = Crecimiento del PIB

D.LnM = Oferta Monetaria.

Lninf = inflación.

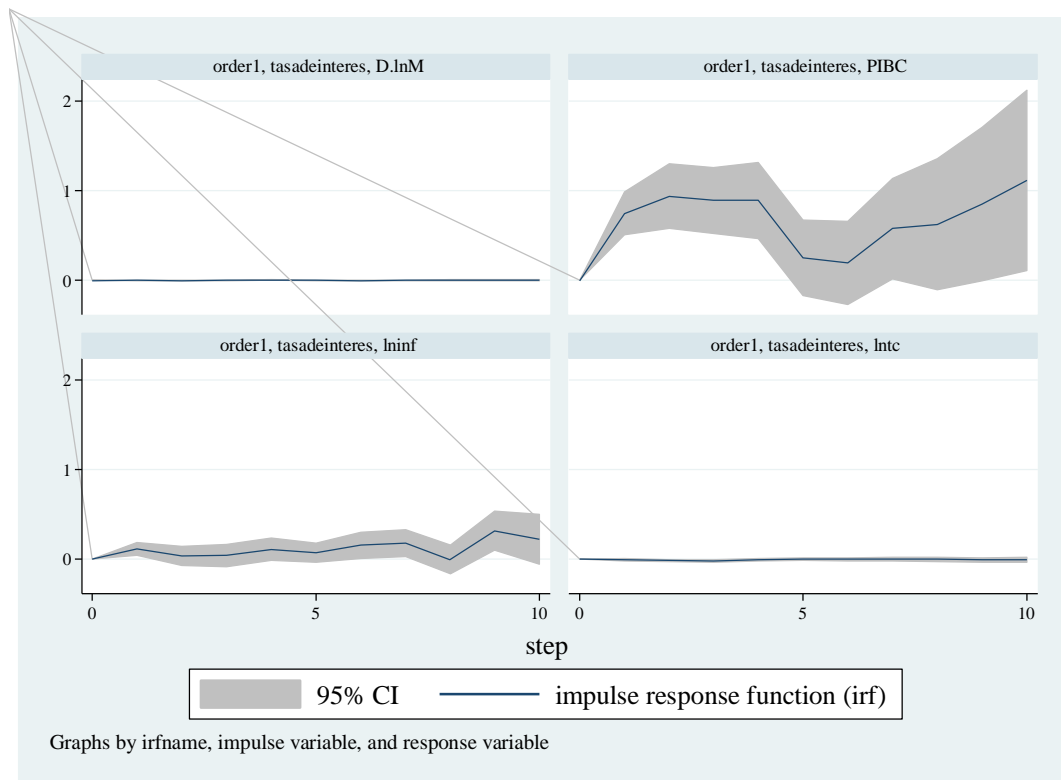
Lntc = Tipo de Cambio.

tasadeinteres = Tasa de Interés.

- Se denota que el impacto sobre la oferta monetaria y el tipo de cambio es nulo en el largo plazo³.
- Ante un aumento en las tasas de crecimiento del PIB la inflación no crece al largo plazo.
- Ante el incremento de las tasas de crecimiento del PIB se espera que la tasa de interés incremente en el mediano y largo plazo.

Se presenta la función de impulso respuesta en donde la Tasa de Interés es la variable impulso:

Figura 4.2.2



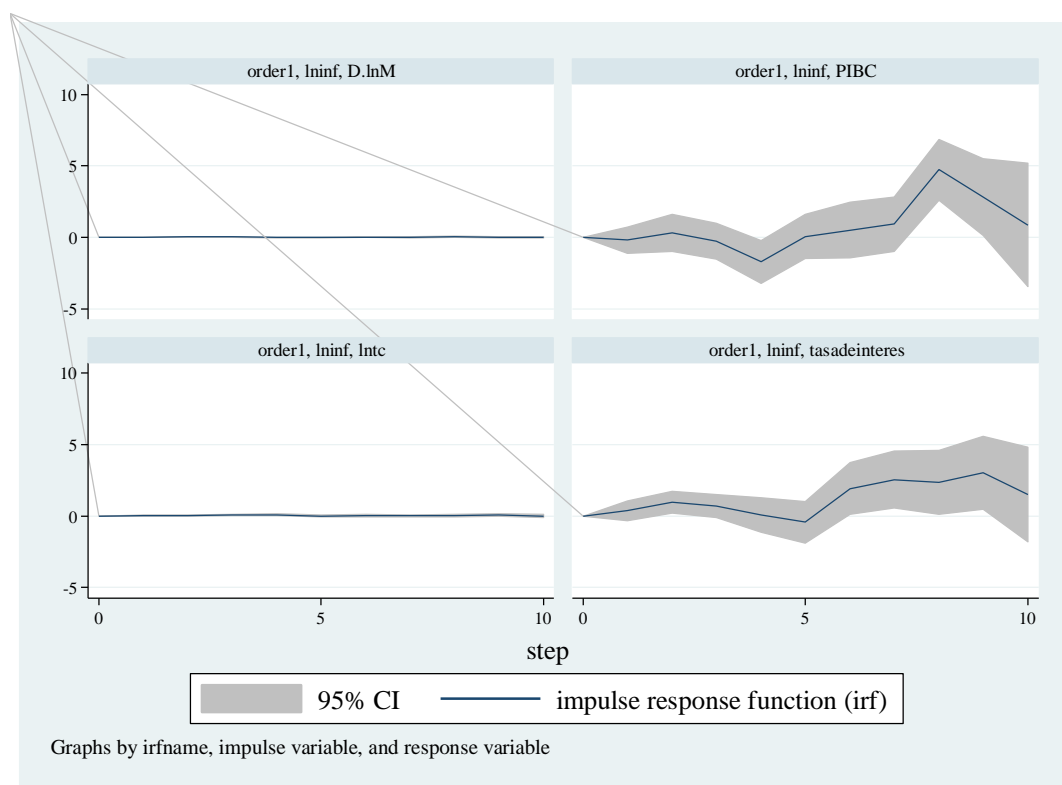
- Tanto la oferta monetaria como el tipo de cambio no tienen reacción ante un aumento de la tasa de interés.

³ Para motivos del análisis de las funciones impulso respuesta el largo plazo se considera a partir del periodo cinco de observación.

- El PIB ante un aumento de la tasa de interés se comporta de manera pro cíclica.
- La inflación ante el impacto sufrido en la tasa de interés se mantiene durante los primeros cinco periodos para después incrementar sus tasas al largo plazo.

Se presenta la función de impulso respuesta en donde la Inflación es la variable impulso:

Figura 4.2.3



- La oferta monetaria y el tipo de cambio no tienen respuesta ante un aumento de la inflación.
- El PIB se muestra volátil ante un incremento en la inflación, en el mediano plazo las tasas de crecimiento del PIB disminuyen para posteriormente sufrir un incremento

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en esta investigación para el periodo de 1995 - 2015 comprueban que efectivamente la política monetaria a través del instrumento de la tasa de interés ha impactado negativamente a las tasas de crecimiento económico en México comprobando las hipótesis teóricas propuestas por autores como Ros (2013) y Huerta (2007).

Igualmente se comprueba el comportamiento pro cíclico del PIB generado por la política monetaria, influyendo negativamente sobre el crecimiento económico corroborando el trabajo Loayza y Soto (2002) y Chirinos (2007) en su estudio para diversos países incluyendo a México. De la misma forma se comprueba que si al largo plazo existiera un aumento en la tasa de inflación esta no tendría repercusión en el crecimiento económico, así mismo el aumento de actividad económica no generaría inflación.

Para efectuar cambios en la política monetaria de México en busca de la flexibilización de las estrategias monetarias sería necesario modificar el Artículo 28 de la Constitución Política mexicana y el Artículo 2° de la ley del Banco de México. En dichos artículos podría incluirse un objetivo adicional a la política monetaria que velara por el crecimiento económico.

El banco central debe cumplir su objetivo del control de la inflación pero no mediante altas tasas de interés, sino por medio de una política monetaria flexible que disminuya la tasa de interés y vele por el crecimiento económico. Con una política monetaria flexible se facilitarían el financiamiento y la liquidez necesaria para impulsar las inversiones productivas, una vez conseguido ello, se crearán bases sólidas para el crecimiento económico equilibrado y de esta forma se sustentará la estabilidad de los precios.

Sin embargo es de tomar a consideración que la disminución de la tasa de interés no logrará por sí sola promover la inversión y el crecimiento económico, se recomienda que una política fiscal expansiva, la flexibilización del tipo de cambio, acompañados de una política monetaria flexible, podrán promover mayor demanda agregada y mejorar la competitividad y rentabilidad de la esfera productiva.

ANEXOS

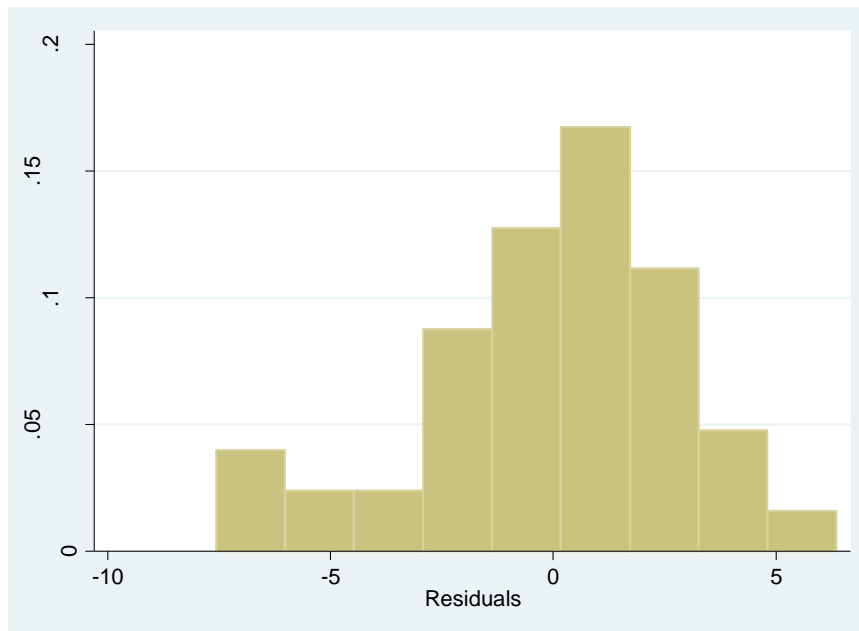
Regresión por MCO

Linear regression

Number of obs = 81
 F(7, 73) = 2.39
 Prob > F = 0.0293
 R-squared = 0.2229
 Root MSE = 3.0934

| PIBC | Robust | | | | | [95% Conf. Interval] | |
|----------------|-----------|-----------|-------|-------|-----------|----------------------|--|
| | Coef. | Std. Err. | t | P> t | | | |
| crisis | -2.661547 | 1.34266 | -1.98 | 0.051 | -5.337464 | .0143695 | |
| cambiopolitica | -3.430488 | 1.944925 | -1.76 | 0.082 | -7.306718 | .4457421 | |
| tasadeinteres | -.2988281 | .1053481 | -2.84 | 0.006 | -.5087865 | -.0888698 | |
| lntc | -.1447125 | 3.865462 | -0.04 | 0.970 | -7.848567 | 7.559142 | |
| lnM | | | | | | | |
| DI. | 5.886666 | 9.344833 | 0.63 | 0.531 | -12.73756 | 24.51089 | |
| lninf | 1.243529 | 1.308791 | 0.95 | 0.345 | -1.364888 | 3.851947 | |
| var44 | -1.302714 | .8741063 | -1.49 | 0.140 | -3.044806 | .439377 | |
| _cons | 10.17711 | 9.853605 | 1.03 | 0.305 | -9.461095 | 29.81532 | |

Prueba de normalidad




```
. sktest u
```

Skewness/Kurtosis tests for Normality

| Variable | Obs | Pr(Skewness) | Pr(Kurtosis) | adj chi2(2) | joint Prob>chi2 |
|----------|-----|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| u | 81 | 0.0282 | 0.4882 | 5.19 | 0.0748 |

Prueba de white de heterosedasticidad

White's general test statistic : 68.91017 Chi-sq(29) P-value = 4.3e-05

Prueba de Ramsey

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of PIBC

Ho: model has no omitted variables

F(3, 70) = 8.24

Prob > F = 0.0001

Prueba de autocorrelacion

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

| lags (p) | chi2 | df | Prob > chi2 |
|----------|--------|----|-------------|
| 1 | 47.341 | 1 | 0.0000 |

H0: no serial correlation

| | | | | | | |
|---------------|-----------|----------|-------|-------|-----------|-----------|
| tasadeinteres | | | | | | |
| PIBC | | | | | | |
| L1. | .018844 | .1012942 | 0.19 | 0.852 | -.1796891 | .2173771 |
| L2. | .3821214 | .1610631 | 2.37 | 0.018 | .0664435 | .6977994 |
| L3. | -.3345084 | .1403163 | -2.38 | 0.017 | -.6095234 | -.0594935 |
| L4. | .4851945 | .1470885 | 3.30 | 0.001 | .1969065 | .7734826 |
| L5. | .0731502 | .16311 | 0.45 | 0.654 | -.2465395 | .3928399 |
| L6. | -.1351007 | .1520802 | -0.89 | 0.374 | -.4331724 | .1629709 |
| L7. | .0274477 | .1427136 | 0.19 | 0.847 | -.2522657 | .3071611 |
| L8. | .1650779 | .118231 | 1.40 | 0.163 | -.0666506 | .3968064 |
| L9. | .0276352 | .1144565 | 0.24 | 0.809 | -.1966954 | .2519658 |
| L10. | .0523157 | .0784026 | 0.67 | 0.505 | -.1013505 | .205982 |
| tasadeinteres | | | | | | |
| L1. | 1.204666 | .1319281 | 9.13 | 0.000 | .946092 | 1.463241 |
| L2. | -1.323994 | .2161924 | -6.12 | 0.000 | -1.747724 | -.9002648 |
| L3. | .8616325 | .2754998 | 3.13 | 0.002 | .3216628 | 1.401602 |
| L4. | -.4692852 | .2507238 | -1.87 | 0.061 | -.9606949 | .0221246 |
| L5. | -.1745922 | .1897741 | -0.92 | 0.358 | -.5465425 | .1973581 |
| L6. | .1749335 | .1265721 | 1.38 | 0.167 | -.0731432 | .4230102 |
| L7. | -.4924583 | .1215526 | -4.05 | 0.000 | -.7306971 | -.2542195 |
| L8. | .0441543 | .1562445 | 0.28 | 0.777 | -.2620793 | .350388 |
| L9. | -.0120453 | .1024581 | -0.12 | 0.906 | -.2128596 | .188769 |
| L10. | -.3172967 | .0818608 | -3.88 | 0.000 | -.4777408 | -.1568525 |
| lntc | | | | | | |
| L1. | -3.188398 | 2.426854 | -1.31 | 0.189 | -7.944944 | 1.568147 |
| L2. | -1.959279 | 3.176036 | -0.62 | 0.537 | -8.184196 | 4.265637 |
| L3. | -1.935664 | 3.359925 | -0.58 | 0.565 | -8.520996 | 4.649668 |
| L4. | -5.78236 | 3.522061 | -1.64 | 0.101 | -12.68547 | 1.120752 |
| L5. | 4.222157 | 3.751735 | 1.13 | 0.260 | -3.131108 | 11.57542 |
| L6. | -6.322484 | 4.06042 | -1.56 | 0.119 | -14.28076 | 1.635793 |
| L7. | -2.208663 | 4.035842 | -0.55 | 0.584 | -10.11877 | 5.701443 |
| L8. | -.0683292 | 3.534349 | -0.02 | 0.985 | -6.995526 | 6.858867 |
| L9. | -2.005441 | 3.252066 | -0.62 | 0.537 | -8.379373 | 4.368491 |
| L10. | 2.851299 | 2.144279 | 1.33 | 0.184 | -1.35141 | 7.054009 |
| lnM | | | | | | |
| LD. | 15.72715 | 8.318004 | 1.89 | 0.059 | -.5758392 | 32.03014 |
| L2D. | 9.787456 | 13.38777 | 0.73 | 0.465 | -16.4521 | 36.02701 |
| L3D. | 8.484635 | 14.94563 | 0.57 | 0.570 | -20.80827 | 37.77754 |
| L4D. | 33.09237 | 12.77694 | 2.59 | 0.010 | 8.050026 | 58.13471 |
| L5D. | 3.431683 | 9.48613 | 0.36 | 0.718 | -15.16079 | 22.02416 |
| L6D. | 12.12798 | 6.047376 | 2.01 | 0.045 | .2753432 | 23.98062 |
| L7D. | 28.60173 | 4.765049 | 6.00 | 0.000 | 19.2624 | 37.94105 |
| L8D. | -1.251062 | 5.987657 | -0.21 | 0.834 | -12.98665 | 10.48453 |
| L9D. | 10.70173 | 6.901936 | 1.55 | 0.121 | -2.825813 | 24.22928 |
| L10D. | 8.720949 | 5.045412 | 1.73 | 0.084 | -1.167877 | 18.60977 |
| lninf | | | | | | |
| L1. | .3446628 | .2953078 | 1.17 | 0.243 | -.2341299 | .9234554 |
| L2. | .0196459 | .3275725 | 0.06 | 0.952 | -.6223845 | .6616763 |
| L3. | -.4299227 | .3139977 | -1.37 | 0.171 | -1.045347 | .1855015 |
| L4. | .2838124 | .4720854 | 0.60 | 0.548 | -.641458 | 1.209083 |
| L5. | .4407421 | .5299405 | 0.83 | 0.406 | -.5979221 | 1.479406 |
| L6. | 2.425301 | .451346 | 5.37 | 0.000 | 1.540679 | 3.309923 |
| L7. | 2.389012 | .5182575 | 4.61 | 0.000 | 1.373246 | 3.404778 |
| L8. | 2.702132 | .3887417 | 6.95 | 0.000 | 1.940212 | 3.464051 |
| L9. | 2.461862 | .4761955 | 5.17 | 0.000 | 1.528536 | 3.395188 |
| L10. | .4918866 | .5026684 | 0.98 | 0.328 | -.4933254 | 1.477099 |
| _cons | 58.13536 | 10.51956 | 5.53 | 0.000 | 37.51739 | 78.75333 |

| | | | | | | |
|---------------|-----------|----------|-------|-------|-----------|-----------|
| lntc | | | | | | |
| FIBC | | | | | | |
| L1. | -.0104965 | .0053439 | -1.96 | 0.050 | -.0209704 | -.0000225 |
| L2. | .0095452 | .0084971 | 1.12 | 0.261 | -.0071089 | .0261993 |
| L3. | .0021398 | .0074026 | 0.29 | 0.773 | -.0123691 | .0166486 |
| L4. | .0069857 | .0077599 | 0.90 | 0.368 | -.0082234 | .0221948 |
| L5. | -.0005734 | .0086051 | -0.07 | 0.947 | -.0174391 | .0162923 |
| L6. | -.0051714 | .0080232 | -0.64 | 0.519 | -.0208966 | .0105538 |
| L7. | .0028088 | .0075291 | 0.37 | 0.709 | -.0119479 | .0175655 |
| L8. | .0029757 | .0062375 | 0.48 | 0.633 | -.0092495 | .0152008 |
| L9. | -.0014501 | .0060383 | -0.24 | 0.810 | -.013285 | .0103848 |
| L10. | -.0000911 | .0041362 | -0.02 | 0.982 | -.008198 | .0080158 |
| tasadeinteres | | | | | | |
| L1. | -.0031484 | .0069601 | -0.45 | 0.651 | -.0167898 | .0104931 |
| L2. | -.0017472 | .0114056 | -0.15 | 0.878 | -.0241017 | .0206072 |
| L3. | -.0074978 | .0145344 | -0.52 | 0.606 | -.0359847 | .0209891 |
| L4. | .0056535 | .0132273 | 0.43 | 0.669 | -.0202716 | .0315785 |
| L5. | -.0110343 | .0100118 | -1.10 | 0.270 | -.0306571 | .0085885 |
| L6. | .0091306 | .0066775 | 1.37 | 0.172 | -.0039571 | .0222182 |
| L7. | .0001704 | .0064127 | 0.03 | 0.979 | -.0123983 | .012739 |
| L8. | -.0024472 | .0082429 | -0.30 | 0.767 | -.018603 | .0137087 |
| L9. | -.0032658 | .0054053 | -0.60 | 0.546 | -.01386 | .0073285 |
| L10. | -.0064482 | .0043187 | -1.49 | 0.135 | -.0149127 | .0020162 |
| lntc | | | | | | |
| L1. | .685869 | .1280324 | 5.36 | 0.000 | .4349302 | .9368078 |
| L2. | -.2620575 | .1675566 | -1.56 | 0.118 | -.5904625 | .0663475 |
| L3. | .5456085 | .177258 | 3.08 | 0.002 | .1981893 | .8930278 |
| L4. | -.5302484 | .1858117 | -2.85 | 0.004 | -.8944326 | -.1660642 |
| L5. | .3471479 | .1979285 | 1.75 | 0.079 | -.0407849 | .7350806 |
| L6. | -.3814829 | .2142137 | -1.78 | 0.075 | -.8013339 | .0383682 |
| L7. | .2593622 | .212917 | 1.22 | 0.223 | -.1579475 | .6766719 |
| L8. | -.2689308 | .18646 | -1.44 | 0.149 | -.6343856 | .0965241 |
| L9. | .0428772 | .1715677 | 0.25 | 0.803 | -.2933893 | .3791437 |
| L10. | -.0152182 | .1131247 | -0.13 | 0.893 | -.2369386 | .2065022 |
| lnM | | | | | | |
| LD. | -.439692 | .438829 | -1.00 | 0.316 | -1.299781 | .4203971 |
| L2D. | -1.178603 | .7062925 | -1.67 | 0.095 | -2.562911 | .2057045 |
| L3D. | -1.90937 | .7884797 | -2.42 | 0.015 | -3.454762 | -.3639779 |
| L4D. | -.8064602 | .674067 | -1.20 | 0.232 | -2.127607 | .5146868 |
| L5D. | -.2970399 | .5004553 | -0.59 | 0.553 | -1.277914 | .6838345 |
| L6D. | -.5286992 | .3190386 | -1.66 | 0.097 | -1.154003 | .0966049 |
| L7D. | -.6530238 | .2513875 | -2.60 | 0.009 | -1.145734 | -.1603135 |
| L8D. | -1.410724 | .315888 | -4.47 | 0.000 | -2.029853 | -.7915947 |
| L9D. | -1.499689 | .3641222 | -4.12 | 0.000 | -2.213355 | -.7860227 |
| L10D. | -.6509736 | .2661784 | -2.45 | 0.014 | -1.172674 | -.1292736 |
| lninf | | | | | | |
| L1. | .0203853 | .0155794 | 1.31 | 0.191 | -.0101498 | .0509204 |
| L2. | .0091978 | .0172816 | 0.53 | 0.595 | -.0246735 | .0430691 |
| L3. | .0458858 | .0165654 | 2.77 | 0.006 | .0134181 | .0783534 |
| L4. | .0807725 | .0249056 | 3.24 | 0.001 | .0319585 | .1295865 |
| L5. | .0169555 | .0279578 | 0.61 | 0.544 | -.0378408 | .0717518 |
| L6. | .0014151 | .0238114 | 0.06 | 0.953 | -.0452545 | .0480847 |
| L7. | .0098737 | .0273415 | 0.36 | 0.718 | -.0437146 | .063462 |
| L8. | .0362309 | .0205087 | 1.77 | 0.077 | -.0039653 | .0764272 |
| L9. | .0391108 | .0251224 | 1.56 | 0.120 | -.0101282 | .0883499 |
| L10. | .0706285 | .026519 | 2.66 | 0.008 | .0186521 | .1226049 |
| _cons | 2.234202 | .5549757 | 4.03 | 0.000 | 1.14647 | 3.321934 |

| D_lnM | | | | | | |
|---------------|-----------|----------|-------|-------|-----------|-----------|
| PIBC | | | | | | |
| L1. | .0039282 | .0013688 | 2.87 | 0.004 | .0012453 | .006611 |
| L2. | -.0005906 | .0021765 | -0.27 | 0.786 | -.0048565 | .0036753 |
| L3. | .0008502 | .0018962 | 0.45 | 0.654 | -.0028662 | .0045666 |
| L4. | -.0094154 | .0019877 | -4.74 | 0.000 | -.0133112 | -.0055197 |
| L5. | .0086797 | .0022042 | 3.94 | 0.000 | .0043596 | .0129998 |
| L6. | -.0066747 | .0020551 | -3.25 | 0.001 | -.0107027 | -.0026468 |
| L7. | .0067831 | .0019285 | 3.52 | 0.000 | .0030032 | .010563 |
| L8. | -.010507 | .0015977 | -6.58 | 0.000 | -.0136384 | -.0073755 |
| L9. | .0111525 | .0015467 | 7.21 | 0.000 | .008121 | .014184 |
| L10. | -.0058485 | .0010595 | -5.52 | 0.000 | -.0079251 | -.003772 |
| tasadeinteres | | | | | | |
| L1. | .0028183 | .0017828 | 1.58 | 0.114 | -.0006759 | .0063126 |
| L2. | -.005106 | .0029215 | -1.75 | 0.081 | -.0108321 | .00062 |
| L3. | .0076937 | .0037229 | 2.07 | 0.039 | .0003969 | .0149906 |
| L4. | -.0044484 | .0033881 | -1.31 | 0.189 | -.0110891 | .0021922 |
| L5. | .0086832 | .0025645 | 3.39 | 0.001 | .0036569 | .0137096 |
| L6. | -.0047458 | .0017104 | -2.77 | 0.006 | -.0080982 | -.0013934 |
| L7. | .0064342 | .0016426 | 3.92 | 0.000 | .0032148 | .0096537 |
| L8. | -.004775 | .0021114 | -2.26 | 0.024 | -.0089133 | -.0006368 |
| L9. | .0000899 | .0013846 | 0.06 | 0.948 | -.0026238 | .0028036 |
| L10. | .0006667 | .0011062 | 0.60 | 0.547 | -.0015015 | .0028348 |
| lntc | | | | | | |
| L1. | .1314861 | .0327951 | 4.01 | 0.000 | .0672089 | .1957633 |
| L2. | .0428588 | .0429191 | 1.00 | 0.318 | -.0412611 | .1269787 |
| L3. | -.1058857 | .0454041 | -2.33 | 0.020 | -.1948761 | -.0168954 |
| L4. | -.1807954 | .0475951 | -3.80 | 0.000 | -.2740801 | -.0875108 |
| L5. | .0386455 | .0506988 | 0.76 | 0.446 | -.0607222 | .1380133 |
| L6. | -.0988638 | .0548702 | -1.80 | 0.072 | -.2064074 | .0086797 |
| L7. | .1802705 | .054538 | 3.31 | 0.001 | .0733779 | .287163 |
| L8. | -.0777816 | .0477611 | -1.63 | 0.103 | -.1713917 | .0158285 |
| L9. | .1700026 | .0439465 | 3.87 | 0.000 | .083869 | .2561362 |
| L10. | -.1701352 | .0289765 | -5.87 | 0.000 | -.2269282 | -.1133422 |
| lnM | | | | | | |
| LD. | -.8968577 | .1124047 | -7.98 | 0.000 | -1.117167 | -.6765485 |
| L2D. | -1.034377 | .1809146 | -5.72 | 0.000 | -1.388963 | -.6797905 |
| L3D. | -.6986064 | .2019666 | -3.46 | 0.001 | -1.094454 | -.302759 |
| L4D. | .0052196 | .1726602 | 0.03 | 0.976 | -.3331881 | .3436273 |
| L5D. | .0514905 | .1281901 | 0.40 | 0.688 | -.1997574 | .3027384 |
| L6D. | -.2036119 | .0817207 | -2.49 | 0.013 | -.3637816 | -.0434422 |
| L7D. | -.5525755 | .0643921 | -8.58 | 0.000 | -.6787817 | -.4263693 |
| L8D. | -.2889507 | .0809137 | -3.57 | 0.000 | -.4475387 | -.1303627 |
| L9D. | -.3778938 | .0932688 | -4.05 | 0.000 | -.5606972 | -.1950903 |
| L10D. | -.0532561 | .0681808 | -0.78 | 0.435 | -.186888 | .0803758 |
| lninf | | | | | | |
| L1. | -.0028224 | .0039906 | -0.71 | 0.479 | -.0106439 | .004999 |
| L2. | .0014067 | .0044266 | 0.32 | 0.751 | -.0072693 | .0100827 |
| L3. | .028298 | .0042432 | 6.67 | 0.000 | .0199815 | .0366145 |
| L4. | .035529 | .0063795 | 5.57 | 0.000 | .0230255 | .0480326 |
| L5. | -.0077987 | .0071613 | -1.09 | 0.276 | -.0218346 | .0062372 |
| L6. | -.0213511 | .0060992 | -3.50 | 0.000 | -.0333054 | -.0093968 |
| L7. | -.0286983 | .0070034 | -4.10 | 0.000 | -.0424248 | -.0149719 |
| L8. | -.0288 | .0052532 | -5.48 | 0.000 | -.0390962 | -.0185039 |
| L9. | .0034675 | .006435 | 0.54 | 0.590 | -.009145 | .0160799 |
| L10. | .0176395 | .0067928 | 2.60 | 0.009 | .0043259 | .030953 |
| _cons | .2715016 | .1421553 | 1.91 | 0.056 | -.0071177 | .5501209 |

| | | | | | | |
|---------------|-----------|----------|-------|-------|-----------|-----------|
| lninf | | | | | | |
| PIBC | | | | | | |
| L1. | .0887783 | .0393255 | 2.26 | 0.024 | .0117016 | .1658549 |
| L2. | -.0776197 | .0625297 | -1.24 | 0.214 | -.2001756 | .0449362 |
| L3. | -.0261927 | .0544751 | -0.48 | 0.631 | -.132962 | .0805765 |
| L4. | -.0017733 | .0571042 | -0.03 | 0.975 | -.1136956 | .1101489 |
| L5. | -.0768634 | .0633243 | -1.21 | 0.225 | -.2009767 | .04725 |
| L6. | .0733827 | .0590422 | 1.24 | 0.214 | -.0423379 | .1891032 |
| L7. | -.0257168 | .0554058 | -0.46 | 0.643 | -.1343102 | .0828765 |
| L8. | .1114118 | .0459009 | 2.43 | 0.015 | .0214477 | .201376 |
| L9. | -.1685018 | .0444355 | -3.79 | 0.000 | -.2555938 | -.0814097 |
| L10. | .0753142 | .0304383 | 2.47 | 0.013 | .0156563 | .1349722 |
| tasadeinteres | | | | | | |
| L1. | .1448509 | .0512185 | 2.83 | 0.005 | .0444644 | .2452373 |
| L2. | -.209235 | .0839325 | -2.49 | 0.013 | -.3737398 | -.0447303 |
| L3. | .2521486 | .1069575 | 2.36 | 0.018 | .0425158 | .4617814 |
| L4. | -.2669735 | .0973387 | -2.74 | 0.006 | -.4577538 | -.0761932 |
| L5. | .2159499 | .0736761 | 2.93 | 0.003 | .0715474 | .3603524 |
| L6. | -.0553558 | .0491392 | -1.13 | 0.260 | -.1516668 | .0409552 |
| L7. | -.1163064 | .0471905 | -2.46 | 0.014 | -.208798 | -.0238148 |
| L8. | .1325271 | .0606589 | 2.18 | 0.029 | .0136378 | .2514164 |
| L9. | -.1103251 | .0397774 | -2.77 | 0.006 | -.1882874 | -.0323629 |
| L10. | .0902431 | .0317809 | 2.84 | 0.005 | .0279538 | .1525325 |
| lntc | | | | | | |
| L1. | .704443 | .942179 | 0.75 | 0.455 | -1.142194 | 2.55108 |
| L2. | -.1681472 | 1.233035 | -0.14 | 0.892 | -2.584851 | 2.248556 |
| L3. | -1.625597 | 1.304426 | -1.25 | 0.213 | -4.182225 | .9310306 |
| L4. | -.1957747 | 1.367372 | -0.14 | 0.886 | -2.875774 | 2.484225 |
| L5. | -1.414556 | 1.456538 | -0.97 | 0.331 | -4.269319 | 1.440207 |
| L6. | -.5856341 | 1.57638 | -0.37 | 0.710 | -3.675281 | 2.504013 |
| L7. | 5.6501 | 1.566838 | 3.61 | 0.000 | 2.579154 | 8.721045 |
| L8. | -1.522933 | 1.372143 | -1.11 | 0.267 | -4.212283 | 1.166417 |
| L9. | .5433437 | 1.262552 | 0.43 | 0.667 | -1.931212 | 3.0179 |
| L10. | -.4913571 | .8324749 | -0.59 | 0.555 | -2.122978 | 1.140264 |
| lnM | | | | | | |
| LD. | -4.776462 | 3.229304 | -1.48 | 0.139 | -11.10578 | 1.552859 |
| L2D. | -1.834959 | 5.197544 | -0.35 | 0.724 | -12.02196 | 8.352041 |
| L3D. | 5.623805 | 5.802354 | 0.97 | 0.332 | -5.748599 | 16.99621 |
| L4D. | 6.320489 | 4.9604 | 1.27 | 0.203 | -3.401717 | 16.04269 |
| L5D. | .3471922 | 3.682807 | 0.09 | 0.925 | -6.870977 | 7.565361 |
| L6D. | 3.979466 | 2.347777 | 1.69 | 0.090 | -.6220927 | 8.581024 |
| L7D. | -1.285121 | 1.849938 | -0.69 | 0.487 | -4.910933 | 2.340692 |
| L8D. | -1.979977 | 2.324592 | -0.85 | 0.394 | -6.536093 | 2.57614 |
| L9D. | 5.915732 | 2.679543 | 2.21 | 0.027 | .6639239 | 11.16754 |
| L10D. | .2471207 | 1.958784 | 0.13 | 0.900 | -3.592025 | 4.086266 |
| lninf | | | | | | |
| L1. | .0164203 | .1146475 | 0.14 | 0.886 | -.2082847 | .2411254 |
| L2. | .4233474 | .1271737 | 3.33 | 0.001 | .1740915 | .6726033 |
| L3. | .1061304 | .1219035 | 0.87 | 0.384 | -.1327962 | .345057 |
| L4. | .3321589 | .183278 | 1.81 | 0.070 | -.0270595 | .6913772 |
| L5. | .0237371 | .2057391 | 0.12 | 0.908 | -.3795042 | .4269784 |
| L6. | -.1251563 | .1752264 | -0.71 | 0.475 | -.4685937 | .2182811 |
| L7. | -.4537753 | .2012035 | -2.26 | 0.024 | -.8481269 | -.0594238 |
| L8. | .1521596 | .1509215 | 1.01 | 0.313 | -.1436411 | .4479602 |
| L9. | -.1966313 | .1848737 | -1.06 | 0.288 | -.5589771 | .1657145 |
| L10. | -.3157582 | .1951513 | -1.62 | 0.106 | -.6982477 | .0667314 |
| _cons | | | | | | |
| | -4.245252 | 4.084018 | -1.04 | 0.299 | -12.24978 | 3.759276 |

Prueba de causalidad de Granger, Wald test

Granger causality Wald tests

| Equation | Excluded | chi2 | df | Prob > chi2 |
|---------------|---------------|--------|----|-------------|
| PIBC | tasadeinteres | 95.249 | 10 | 0.000 |
| PIBC | lntc | 102.82 | 10 | 0.000 |
| PIBC | D.lnM | 37.641 | 10 | 0.000 |
| PIBC | lninf | 65.372 | 10 | 0.000 |
| PIBC | ALL | 281.78 | 40 | 0.000 |
| tasadeinteres | PIBC | 85.635 | 10 | 0.000 |
| tasadeinteres | lntc | 69.618 | 10 | 0.000 |
| tasadeinteres | D.lnM | 88.713 | 10 | 0.000 |
| tasadeinteres | lninf | 143.45 | 10 | 0.000 |
| tasadeinteres | ALL | 557.63 | 40 | 0.000 |
| lntc | PIBC | 9.529 | 10 | 0.483 |
| lntc | tasadeinteres | 34.141 | 10 | 0.000 |
| lntc | D.lnM | 42.942 | 10 | 0.000 |
| lntc | lninf | 53.674 | 10 | 0.000 |
| lntc | ALL | 124.56 | 40 | 0.000 |
| D.lnM | PIBC | 123.05 | 10 | 0.000 |
| D.lnM | tasadeinteres | 166.21 | 10 | 0.000 |
| D.lnM | lntc | 91.745 | 10 | 0.000 |
| D.lnM | lninf | 112.09 | 10 | 0.000 |
| D.lnM | ALL | 772.24 | 40 | 0.000 |
| lninf | PIBC | 38.48 | 10 | 0.000 |
| lninf | tasadeinteres | 35.185 | 10 | 0.000 |
| lninf | lntc | 24.785 | 10 | 0.006 |
| lninf | D.lnM | 25.183 | 10 | 0.005 |
| lninf | ALL | 107.97 | 40 | 0.000 |

Prueba de autocorrelacion en los errores del modelo VAR

Lagrange-multiplier test

| lag | chi2 | df | Prob > chi2 |
|-----|---------|----|-------------|
| 1 | 57.3377 | 25 | 0.00024 |
| 2 | 30.6149 | 25 | 0.20209 |
| 3 | 30.7559 | 25 | 0.19723 |
| 4 | 30.5686 | 25 | 0.20370 |
| 5 | 21.7797 | 25 | 0.64843 |
| 6 | 22.1733 | 25 | 0.62572 |
| 7 | 21.9645 | 25 | 0.63779 |
| 8 | 29.4953 | 25 | 0.24374 |
| 9 | 28.5762 | 25 | 0.28202 |
| 10 | 17.6658 | 25 | 0.85624 |

Prueba de estabilidad del sistema VAR

Eigenvalue stability condition

| Eigenvalue | Modulus |
|------------------------|---------|
| .02228522 + .9958317i | .996081 |
| .02228522 - .9958317i | .996081 |
| -.622345 + .7762793i | .994949 |
| -.622345 - .7762793i | .994949 |
| .9627173 + .2374691i | .991573 |
| .9627173 - .2374691i | .991573 |
| -.9847423 | .984742 |
| .9814926 | .981493 |
| .5055165 + .8375892i | .978316 |
| .5055165 - .8375892i | .978316 |
| .7094544 + .670144i | .975919 |
| .7094544 - .670144i | .975919 |
| -.01081053 + .9651851i | .965246 |
| -.01081053 - .9651851i | .965246 |
| .8115623 + .5124998i | .959838 |
| .8115623 - .5124998i | .959838 |
| .3480349 + .8912717i | .956814 |
| .3480349 - .8912717i | .956814 |
| -.5036848 + .8121057i | .955622 |
| -.5036848 - .8121057i | .955622 |
| .1659283 + .9409737i | .955491 |
| .1659283 - .9409737i | .955491 |
| -.7856773 + .5061051i | .934575 |
| -.7856773 - .5061051i | .934575 |
| -.2974922 + .8857756i | .934398 |
| -.2974922 - .8857756i | .934398 |
| .8370501 + .3926126i | .924553 |
| .8370501 - .3926126i | .924553 |
| .6559746 + .6451867i | .920092 |
| .6559746 - .6451867i | .920092 |
| -.9169737 + .07175291i | .919777 |
| -.9169737 - .07175291i | .919777 |
| -.842426 + .3522416i | .913102 |
| -.842426 - .3522416i | .913102 |
| .8982699 + .1508404i | .910847 |
| .8982699 - .1508404i | .910847 |
| .5552756 + .6638829i | .865489 |
| .5552756 - .6638829i | .865489 |
| -.3200894 + .7905895i | .85293 |
| -.3200894 - .7905895i | .85293 |
| -.3906481 + .7468445i | .842842 |
| -.3906481 - .7468445i | .842842 |
| -.68743 + .428972i | .810294 |
| -.68743 - .428972i | .810294 |
| -.5663734 + .5221968i | .770369 |
| -.5663734 - .5221968i | .770369 |
| -.05372094 + .6915235i | .693607 |
| -.05372094 - .6915235i | .693607 |
| .6639717 + .0719985i | .667864 |
| .6639717 - .0719985i | .667864 |

All the eigenvalues lie inside the unit circle.
VAR satisfies stability condition.

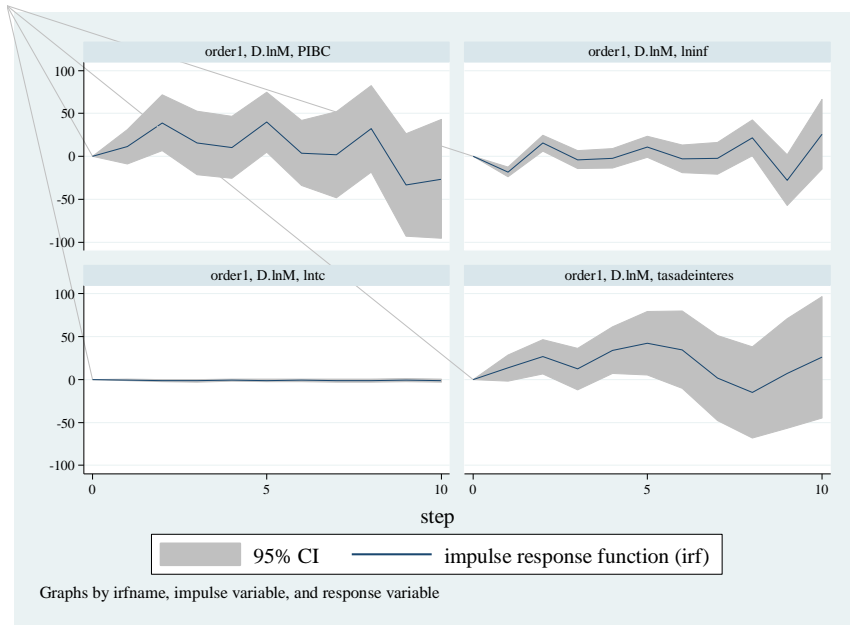
Prueba de normalidad del sistema VAR

Jarque-Bera test

| Equation | chi2 | df | Prob > chi2 |
|---------------|--------|----|-------------|
| PIBC | 2.131 | 2 | 0.34462 |
| tasadeinteres | 3.097 | 2 | 0.21253 |
| lntc | 6.646 | 2 | 0.03605 |
| D_lnM | 0.454 | 2 | 0.79687 |
| lninf | 0.128 | 2 | 0.93794 |
| ALL | 12.456 | 10 | 0.25570 |

Criterio de selección de numero de rezagos para el sistema VAR

| lag | LL | LR | df | p | FPE | AIC | HQIC | SBIC |
|-----|----------|---------|----|-------|----------|-----------|-----------|----------|
| 0 | -228.742 | | | | .00082 | 7.0831 | 7.14865 | 7.24898 |
| 1 | -27.6216 | 402.24 | 25 | 0.000 | 4.0e-06 | 1.74611 | 2.1394 | 2.74141 |
| 2 | 25.7497 | 106.74 | 25 | 0.000 | 1.7e-06 | .886372 | 1.6074 | 2.71108* |
| 3 | 75.3777 | 99.256 | 25 | 0.000 | 8.3e-07 | .14007 | 1.18884 | 2.7942 |
| 4 | 110.281 | 69.807 | 25 | 0.000 | 6.6e-07 | -.160033 | 1.21648 | 3.32351 |
| 5 | 129.504 | 38.445 | 25 | 0.042 | 8.7e-07 | .015039 | 1.71929 | 4.328 |
| 6 | 161.596 | 64.184 | 25 | 0.000 | 8.4e-07 | -.199869 | 1.83213 | 4.9425 |
| 7 | 213.692 | 104.19 | 25 | 0.000 | 4.8e-07 | -1.02097 | 1.33876 | 4.95081 |
| 8 | 240.218 | 53.053 | 25 | 0.001 | 6.8e-07 | -1.06723 | 1.62025 | 5.73397 |
| 9 | 290.457 | 100.48 | 25 | 0.000 | 5.7e-07 | -1.83204 | 1.18318 | 5.79858 |
| 10 | 373.102 | 165.29* | 25 | 0.000 | 2.4e-07* | -3.57885* | -.235888* | 4.88118 |



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Benhabib & Spiegel, (1994), *The role of human capital in economic development Evidence from aggregate cross-country data*, Department of Economics, New York University, New York.
- Blecker, (2009), *Long-Run Growth in Open Economies: Export-Led Cumulative Causation or a Balance of Payments Constraint?*, Department of Economics, American University Washington DC.
- Burnside & Dollar, (1999), *Aid Policies and Growth*.
- Calderon Cuauhtémoc, (2012), *Crisis y Ciclos Económicos de México de 1896 al 2010: un análisis espectral*, Argumentos, vol.25 no.70 México.
- Guerrero C. y C. Urzúa (2007), *Reflexiones en torno a la política cambiaria en Macroeconomía del Crecimiento Sostenido*. ISBN 970-32-3536-0. José Luis Calva coordinador. UNAM y Miguel Ángel Porrúa.
- Chipote Precious & Makhetha-Kosi Palesa, (2014), *Impact of Monetary Policy on Economic Growth: A Case Study of South Africa*, University of Fort Hare (Department of Economics), East London Campus South Africa, Mediterranean Journal of Social Sciences.
- Chirinos Raymundo, (2007), *Determinantes del crecimiento económico: Una revisión de la literatura existente y estimaciones para el período 1960-2000*, Banco central de reserva de Perú.
- Chuecos Alicia, (2005), *Mecanismos de transmisión de la política monetaria*, Actualidad Contable Faces, vol. 8, núm. 10, enero-junio, 2005, pp. 17-25.
- Clarida, Gali Jordi & Gertler Mark, (1999), *MONETARY POLICY RULES AND MACROECONOMIC STABILITY: EVIDENCE AND SOME THEORY*.
- Dimitrijević Bojan, (2012), *Essay on Monetary Policy and Economic Growth*, Journal of Central Banking Theory and Practice, 1. pp. 111-138.
- Fatás Antonio & Mihov Ilian, (2003), *The Case for Restricting Fiscal Policy Discretion*.
- Gerald Destinobles A, (2007), *Introducción a los modelos de crecimiento económico exógeno y endógeno*. Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2007a/243/.

- Galindo Luis & Guerrero Carlos, (2003), *LA REGLA DE TAYLOR PARA MÉXICO: UN ANÁLISIS ECONOMETRICO*, Universidad Autónoma de México Vol LXII, número 246, México DF.
- Hernández José, (2010), *Inversión Pública y Crecimiento Económico: Hacia una Nueva Perspectiva de la Función del Gobierno*, Economía Teoría y Práctica, núm. 33, Segundo Semestre.
- Huerta Arturo, (2007), *Alternativas de política económica para el crecimiento sostenido*. EconomíaUNAM. Vol 3 Num 7, Mexico DF.
- International Conference On Applied Economics, (2010), *ESTIMATING FORWARD LOOKING TAYLOR RULE BY GMM WITH FACTOR INSTRUMENTS*.
- Kamman Corazon, (2014). *The Effect of Monetary Policy on Economic Growth in Kenya*. School of Human Resource Development. Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology. Nairobi Kenya. International Journal of Business and Commerce Vol. 3, No.8.
- Kozicki Sharon, (1999), *¿How Useful Are Taylor Rules for Monetary Policy?*, Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Levine Ross, (1997), *Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda*, Journal of Economic Literature. Vol. XXXV. pp. 688 – 726.
- Levine Ross & Renelt David, (1992) *A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions*, The American Economic Review, Vol. 82, No. 4. pp. 942-963.
- Loayza Norman, (2002), *THE SOURCES OF ECONOMIC GROWTH: AN OVERVIEW*.
- Loría Eduardo, (2009), *Sobre el lento crecimiento económico de México. Una explicación estructural*, Investigación económica, vol. LXVIII, 270, pp. 37-68.
- Lucas Robert, (2003), *Macroeconomics Priorities*, The American Economic Review, Vol 91, No 1.
- Nurkse Ragnar, (1953), *Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries*. Oxford: Oxford University Press.
- Pérez Esteban, (2009), *Can balance of payments constrained economies pursue inflation targeting? A look at the case of Chile*, Investigación económica, Volumen LXIII, número especial, México DF.
- Pérez Jaime, [Tesis de Licenciatura] (2014), *La política monetaria en México y la relevancia del tipo de cambio*, Universidad autónoma de Chihuahua, Hidalgo del Parral, Chihuahua.

Fortuno Josefa y Perrotini Ignacio (2007), *Inflación, tipo de cambio y regla de Taylor en México 1983 2006*.

Ros Jaime, (2009), *Reformas microeconómicas, política macroeconómica y crecimiento. El caso de México*. Universidad de Guadalajara Zapopan, Jalisco, México vol. 6, núm. 1. pp. 137-142.

Ros Jaime, (2013), *Algunas tesis equivocadas sobre el estancamiento económico de México*. El colegio de México. México DF.

Rosas Eduardo, (2011), *INTERVENCION ESTERILIZADA EN LOS MERCADOS De CAMBIOS DE AMERICA LATINA: BRASIL, CHILE Y MÉXICO*. Revista Problemas del Desarrollo, 167 (42), octubre-diciembre 2001.

Steve Eduardo y Torrecbota Julia, (2006), *LAS REGLAS MONETARIAS Y SU FALSA SIMPLICIDAD. UNA APROXIMACIÓN A LA REGLA DE TAYLOR*, observatorio de coyuntura económica internacional.

Páginas Web consultadas

<http://www.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/material-de-referencia/intermedio/politica-monetaria>

<http://www.inegi.org.mx/>

<http://www.oecd.org/>