



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA



**“EFECTOS DE LA POLÍTICA MONETARIA Y EL SECTOR
EXTERNO EN EL DESARROLLO DE LOS CICLOS
ECONÓMICOS EN EL PERÚ. PERÍODO 2003-2019”**

TESIS

PRESENTADA POR:

VONY GOYA SUCATICONA AGUILAR

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

PUNO – PERÚ

2022



DEDICATORIA

Esta Investigación va dedicada en primer lugar a Dios, por la fortaleza que me dió para afrontar las adversidades de la vida. A mi adorada madre, María, cuyo recuerdo llena de ternura y tristeza mi corazón, quién desde donde está me inspira cada día a ser mejor persona, hija, hermana, amiga, mujer y profesional. A mi padre, Juan Crisóstomo, en recompensa a todo el esfuerzo y cariño de estos años, a mis hermanas, mi hermano Wil y a mis sobrinos, Marcos Alexander, Bianca, Kiara y Nadia, para quienes busco ser el mejor referente.



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a mi alma mater, la Universidad Nacional del Altiplano, a mi tan querida Facultad de Ingeniería Económica, en cuyas aulas fui acogida gratamente durante mi vida universitaria.

A mis docentes que me inspiraron con sus enseñanzas, muchas veces trasladando mi pensamiento hacia el hermoso mundo del conocimiento de la realidad económica.

Agradecer a mis compañeros de la promoción David Yana Betanzo, por las vivencias memorables que compartimos, entre tristezas y alegrías que fortalecieron el compañerismo y amistad entre nosotros, en especial a mis amigas Luz Marina y Anita.



ÍNDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 10

ABSTRACT..... 11

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 12

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 17

1.2.1. Pregunta general 17

1.2.2. Preguntas específicas 17

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN 17

1.3.1. Hipótesis general 17

1.3.2. Hipótesis específicas..... 18

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO 18

1.5. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN 18

1.5.1. Objetivo general..... 18

1.5.2. Objetivos específicos 19



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	20
2.1.1. Evidencia internacional	20
2.1.2. Evidencia a nivel nacional	24
2.2. MARCO TEÓRICO	28
2.2.1. Ciclos económicos	28
2.2.2. Modelo Nekeynesiano	28
2.2.3. Metodología econométrica	44
2.3. MARCO CONCEPTUAL	50

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO	53
3.2. PERÍODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO	53
3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO.....	53
3.3.1. Técnica de recolección de datos	54
3.3.2. Procesamiento de datos.....	54
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	55
3.4.1. Población	55
3.4.2. Muestra	55
3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO	55
3.5.1. Método De Investigación.....	55
3.5.2. Tipo de investigación.....	55
3.6. PROCEDIMIENTO	56
3.7. VARIABLES	56



3.8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 58

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS 61

4.1.1. Análisis de la evolución de las variables del modelo 61

4.1.2. Resultados econométricos 78

4.2. DISCUSIÓN 93

V. CONCLUSIONES..... 97

VI. RECOMENDACIONES 99

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 100

ANEXOS..... 108

ÁREA : Políticas Públicas y Sociales

TEMA: Política Monetaria

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 28 de diciembre del 2022



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Simas y picos del ciclo económico peruano 1992-2016.....	14
Figura 2: Transmisión de la tasa de política monetaria	15
Figura 3: Procedimiento de investigación	56
Figura 4: Evolución anual del crecimiento del PBI.....	61
Figura 5: Evolución del PBI mensual período 2003-2019	64
Figura 6: Comportamiento de la tasa de política monetaria y la tasa interbancaria promedio	64
Figura 7: Comportamiento del tipo de cambio nominal.....	68
Figura 8: Comportamiento de la producción externa y los términos de intercambio..	70
Figura 9: Comportamiento de la inflación, expectativas de inflación, brecha del producto y la inflación importada.	74
Figura 10: Comportamiento de la inflación interna y la inflación importada	75
Figura 11: Comportamiento de la inflación y la brecha del producto	76
Figura 12: Comportamiento de la brecha de inflación y la brecha del producto, la tasa de política monetaria y tasa de interés real	77
Figura 13: Pronóstico de la estimación de la ecuación de inflación.....	86
Figura 14: Pronóstico de la estimación de la dinámica del tipo de cambio real.....	87
Figura 15: Pronóstico de la estimación de la Regla de Taylor	88



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Descripción de variables de la investigación.....	57
Tabla 2: Estadísticas descriptivas básicas de las variables del modelo, Perú 2003-2019	79
Tabla 3: Criterios de selección de las condiciones de momento MGM.....	82
Tabla 4: Resultados de la estimación del sistema MGM con regla de Taylor simple ...	84
Tabla 5: Resultados de la estimación del sistema MGM con Regla de Taylor con expectativas	91



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

MEI	: Metas Explicitas de Inflación
VAR	: Vectores autorregresivos
DSGE	: Modelos Estocásticos de Equilibrio General
GMM	: Método Generalizado de momentos
SVAR	: Vectores Autorregresivos Estructurales
MCE	: Mecanismo de Corrección de Errores
PBI	: Producto Bruto Interno
IPI	: Índice de Producción Industrial
TACE	: Teoría Austriaca de Ciclos Económicos
NK	: Neokeynesiano
BCRP	: Banco Central de Reservas del Perú
SBS	: Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e informática



RESUMEN

Esta investigación muestra un análisis económico simultáneo de agentes, para una economía pequeña con presencia de dolarización. Con el objetivo de determinar los efectos bajo una regla simple y bajo expectativas racionales de la política monetaria y la actividad económica externa en los movimientos cíclicos del Producto Bruto Interno del Perú. Período 2003-2019. Se estimaron cuatro ecuaciones en el marco de Modelos Estocásticos de Equilibrio General (DSGE), una curva IS, la curva de Phillips NK, la ecuación de la dinámica del tipo de cambio y la regla de Taylor. Con información mensual del Banco Central de Reserva del Perú y de la Reserva Federal de San Luis (EE. UU), bajo el enfoque Nekeynesiano (NK) de una economía pequeña y abierta. Se recurre al Método de Momentos Generalizado en sistema, como método de estimación. Según los resultados obtenidos del estudio, se observa que el efecto del sector externo (particularmente el de la producción externa con un coeficiente de 1.11 fue más significativo que el de la política monetaria en el ciclo económico durante el período analizado. Además, se revela el carácter híbrido de las curvas de Oferta y Demanda Agregada peruana con un rol preponderante del carácter *forward-looking* (con coeficientes de 0.38 y 0.23 respectivamente). También se observa una adherencia por parte de la autoridad monetaria de mantener la tasa de política monetaria sin variaciones y finalmente, se encuentra que no solo se busca mantener la inflación en el rango meta sino también se toma en cuenta la brecha del producto.

PALABRAS CLAVE: Ciclos económicos, Política Monetaria, Nekeynesiano, Método Generalizado de Momentos, Metas Explícitas de Inflación.



ABSTRACT

This research shows a simultaneous economic analysis of agents, for a small economy with dollarization. With the goal of determining the effects under a simple rule and under rational expectations of monetary policy and external economic activity on the cyclical movements of Peru's Gross Domestic Product. Period 2003-2019. Four equations were estimated in the framework of Stochastic General Equilibrium Models (DSGE), an IS curve, the Phillips NK curve, the exchange rate dynamics equation and the Taylor rule. With monthly data from the Central Reserve Bank of Peru and the Federal Reserve of St. Louis (USA), under the New Keynesian (NK) approach of a small open economy. The Generalized Method of Moments in system is used as the estimation method. According to the results obtained, it is observed that the effect of the external sector (particularly that of external production with a coefficient (1.11) was more significant than that of monetary policy on the business cycle during the period analyzed. In addition, the hybrid character of the Peruvian aggregate supply and demand curves is revealed, with a preponderant role of the forward-looking character (with coefficients of 0.38 and 0.23 respectively). We also observe an adherence on the part of the monetary authority to keep the monetary policy rate unchanged, and finally we find that not only does it seek to keep inflation in the target range, but also takes into account the output gap.

KEY WORDS: Business Cycles, Monetary Policy, Neo Keynesian, Generalized Method of Moments, Explicit Inflation Targets.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estudio de los ciclos económicos es uno de los temas económicos más relevantes dentro de la macroeconomía (Jiménez, 2010), debido a la cantidad de teorías que tratan de explicar las causas y respuestas de política económica de estos movimientos cíclicos por los que atraviesa una economía (Ruiz, 2010), la política monetaria es una de las causas y a la vez una opción de respuesta estudiada entre ellas. Además, en el ámbito técnico de la ciencia económica, entre las áreas más estudiadas y fructíferas en torno a la macroeconomía ha estado la economía monetaria, especialmente en la última década, a causa del esfuerzo de cuantiosos investigadores buscando entender la relación entre política monetaria, inflación, y el ciclo económico lo que ha llevado al desarrollo de un enfoque llamado Nuevo modelo keynesiano o Neokeynesiano (Galí, 2008) , por lo que es oportuno su análisis en la aplicación empírica. En este sentido, entre los hechos sustanciales que han tenido lugar en las últimas décadas respecto a cambios de enfoques que han experimentado las economías del mundo concernientes al manejo de política monetaria centramos el interés en Nueva Zelanda, siendo el primer país que adoptó formalmente el esquema de Metas Explícitas de Inflación (MEI), en marzo de 1990 (Mishkin & Schmidt, 2001), seguido de Canadá, en febrero de 1991, también señalan que fueron Chile y Brasil los primeros en adoptar este régimen en Sudamérica , en setiembre y julio de 1999 respectivamente. Posteriormente, otros países entre ellos industriales y en vías de desarrollo aplicaron este régimen, cuya adopción fue exitosa ya que lograron magníficos resultados, en cuanto a bajos niveles de inflación, mayor estabilidad, menor volatilidad del crecimiento del PBI (Producto Bruto Interno), además de exiguos niveles

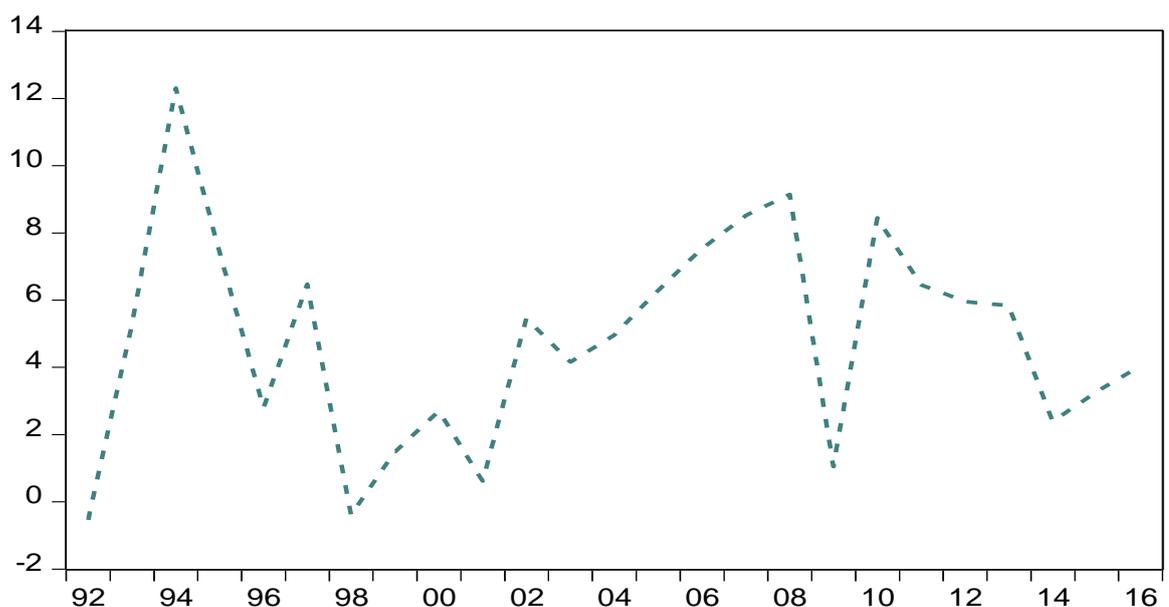


de ratio sacrificio y un importante fortalecimiento de los mecanismos de transmisión de la política monetaria producto de la mayor credibilidad en los bancos centrales (Melgarejo, 2006), lo que llevo a la existencia de un consenso a favor de que la política monetaria sea llevada bajo el esquema MEI en las distintas economías. Sin embargo , a partir de agosto del 2007, se abrió nuevamente el debate sobre la efectividad del esquema de MEI como régimen de política monetaria que permite la estabilidad de precios y menor volatilidad del producto, puesto de que tuvo lugar la denominada crisis de la burbuja inmobiliaria en Estados Unidos (Gutiérrez, 2015), la misma que, fue causada por: la desregulación en el sistema financiero, dando lugar a un mercado financiero paralelo y a la disminución de la tasa de interés real a niveles muy bajos sin precedentes desde la Gran Depresión, reflejado en el rendimiento de los Fondos Federales que bajó de casi 4 por ciento a finales de 2000, a niveles negativos entre principios del 2003 y 2006, el nivel más bajo fue entre 2004 y 2005, cuando alcanzó -2 por ciento. Este escenario, además, evidenció que en un contexto globalizado existen dificultades para la gestión macroeconómica debido a la existencia de una interconexión en el sistema financiero internacional (Burke et al., 2010), lo que aunado a otros factores genera que los hechos externos impacten en una economía interna y viceversa, producto del cual , la crisis impactó en las economías externas. (Subbarao, 2010) señala que existieron determinados canales conocidos mediante los cuales se transmitieron, es el caso de los movimientos de los precios internacionales, entre ellos los precios de las materias primas, los comovimientos de precios de activos, el ajuste sincronizado de los ciclos económicos, las tasas de interés de política monetaria de los principales y más importantes bancos centrales, los flujos de capital y los distintos tipos de cambio de las monedas. Es así que, toma fuerza nuevamente la discusión de cuál es el esquema de política monetaria que

deben definir los bancos centrales en el mundo, para lograr la efectividad de la política monetaria y suavizar el desarrollo de ciclos económicos.

La economía peruana está caracterizada por ser altamente volátil con el desarrollo de ciclos económicos a lo largo de su historia (P. T. Rodríguez & Kon, 1998), el cual es evidenciado en las diferentes investigaciones alrededor del tema, destacamos el trabajo de (Winkelried, 2017) quien revela la cronología de los ciclos económicos del Perú, comprendido en el periodo 1992- 2016 , evidenciando la existencia de seis picos (puntos altos) y cinco simas (puntos bajos) que pueden ser observables en la Figura 1 , donde se resaltan las fases expansivas y contractivas que experimentó la economía peruana en un período de veinticinco años.

Figura 1: Simas y picos del ciclo económico peruano 1992-2016



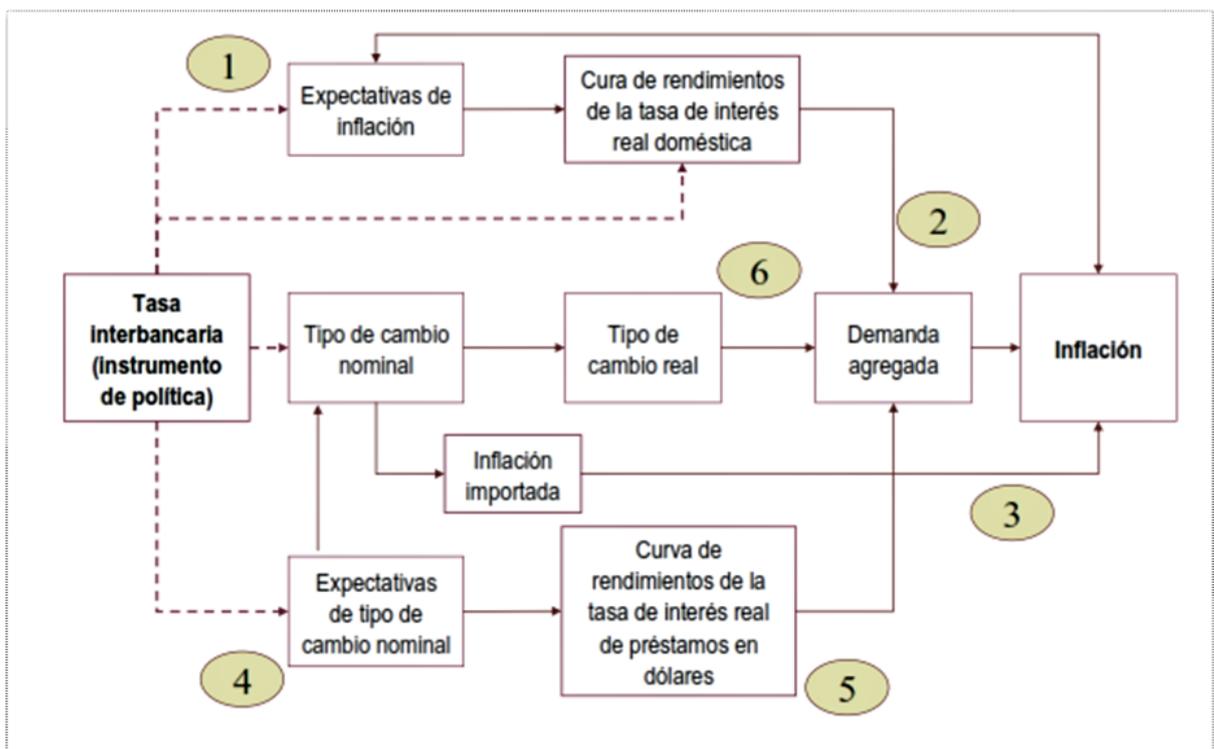
Fuente: Winkelried (2017)

Como se muestra en la Figura 1, la economía peruana no ha sido ajena al desarrollo de estas oscilaciones causadas y propagadas por muchos factores que han sido objeto de estudio de variadas investigaciones , entre ellas, las decisiones de política monetaria desarrollados por diversos trabajos, donde consta que la política monetaria influye significativamente en la actividad económica en el corto plazo, es por ello que la

elección de cómo conducir la política monetaria por parte de la máxima autoridad económica del país (Banco Central de Reserva del Perú) tiene importantes consecuencias en la actividad agregada .

En el Perú, a partir del año 2002 se adoptó el esquema de Metas Explícitas de Inflación (MEI), y a partir de setiembre del 2003 se adopta como meta operativa la tasa de interés de referencia, empleando instrumentos alternativos simultáneamente para así cumplir con el objetivo final. (Castillo et al., 2011); los cuales se transmiten y propagan por diferentes mecanismos que se ilustran en la Figura 2, para lograr el objetivo final anunciado por el BCRP.

Figura 2: Transmisión de la tasa de política monetaria



Fuente: Extraído de Rossini & Vega (2007)

Con respecto a la aplicación del enfoque de MEI en el Perú, se dio una excelente implementación de este enfoque de política monetaria, gracias al cual se ha experimentado el cumplimiento de metas del rango de inflación anunciados por el BCRP al menos en su aplicación durante los primeros años, adicional a ello, la autoridad



monetaria ha logrado mayor transparencia debido a la comunicación a los agentes económicos de la meta inflacionaria, además de las medidas que se aplicarían para su cumplimiento acompañado de su racionalidad, mediante el reporte de inflación, el mismo que se publica tres veces al año (Castillo, 2006); sin embargo, en distintas etapas, caso de la crisis financiera global entre el 2008 y 2009 también se observaron algunas limitaciones de este esquema debido a que en estos años no se pudieron cumplir con los rangos anunciados pasando a tener una inflación anual de 6.65 por ciento a Diciembre del 2008, 3.65 por ciento más que el rango superior de 3 por ciento anunciado por el BCRP, en este escenario destaco las altas tasas de inflación importada. Además dentro de estas limitaciones también está el “*trade off*” de producción por inflación como se señala en (R. Clarida et al., 1999) quienes sostienen que en la medida en que el costo de la inflación está presente, existe en el corto plazo un “*trade-off*” entre la inflación y la variabilidad del producto, es decir, ante el manejo de la política monetaria al tratar de bajar la inflación por medio del incremento de la tasa de referencia se tendría una disminución del producto como un efecto negativo. Adicionalmente, el Perú, al ser una economía pequeña y abierta al mundo, a la vez con presencia de dolarización lo que afecta al diseño y la implementación de la política monetaria, mediante fenómenos como el efecto hoja de balance “*balance sheet*” y el llamado efecto traspaso “*pass-through*” (Hoyle, 2002), mediante el cual el tipo de cambio afecta al nivel de precios doméstico y está constantemente sometida a los choques externos (Salas, 2011) a la vez (P. T. Rodríguez & Kon, 1998) señala que si bien en los últimos años, la economía peruana ha experimentado una diversificación de sus exportaciones, la estructura de la misma aun es muy dependiente de los precios internacionales de materia primas, sumado a ello, la característica del Perú de ser una economía pequeña y abierta, provoca que esté bastante expuesta a cualquier tipo de fluctuación externa.



Es por ello que, al evaluar la demanda agregada, la ecuación de la inflación, el comportamiento del tipo de cambio y la función de reacción del Banco Central, se busca encontrar las relaciones descritas en líneas arriba mediante su análisis simultáneo.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Pregunta general

- ¿Cuáles son los efectos bajo una regla simple y bajo expectativas racionales de la política monetaria y la actividad económica externa en el Producto Bruto Interno del Perú para el período 2003-2019?

1.2.2. Preguntas específicas

- ¿Cuál es el efecto de la inflación externa, expectativas de inflación, y la brecha del producto en la inflación del Perú para el período 2003-2019?
- ¿Cuál es el comportamiento del tipo de cambio del Perú para el período 2003-2019?
- ¿Cuáles fueron los impactos de la brecha de inflación y la brecha del producto en la tasa de política monetaria del Perú en el período 2003-2019?

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis general

- Existen diferencias significativas entre los efectos bajo una regla simple y bajo expectativas racionales de la política monetaria y la actividad económica externa en el Producto Bruto Interno del Perú para el período 2003-2019.



1.3.2. Hipótesis específicas

- Existen efectos directos y significativos de la inflación externa, expectativas de inflación y la brecha del producto en la inflación del Perú. Período 2003-2019.
- Existe un comportamiento dinámico y volátil del tipo de cambio en el Perú. Período 2003-2019.
- Existe un impacto directo de la brecha de inflación y la brecha del producto en la tasa de política monetaria del Perú. Período 2003-2019.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Siendo la economía peruana altamente volátil por su comportamiento caracterizado por el desarrollo de ciclos económicos a lo largo de su historia y aprovechando que la economía monetaria en las últimas décadas, ha sido parte de las áreas más fructíferas de investigación estudiadas en el ámbito técnico de la macroeconomía, debido al trabajo de investigadores que tratan de entender y estudiar la relación entre la política monetaria, inflación, y el ciclo económico, llevando al desarrollo del enfoque llamado Nuevo modelo keynesiano o Neokeynesiano. Por lo que, se considera oportuno su caracterización y análisis en la aplicación de la política monetaria en la economía del Perú.

1.5. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo general

- Determinar los efectos bajo una regla simple y bajo expectativas racionales de la política monetaria y la actividad económica externa en el Producto Bruto Interno del Perú para el período 2003-2019.



1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar el efecto de la inflación externa, expectativas de inflación, y la brecha del producto en la inflación del Perú. Período 2003-2019.
- Determinar el comportamiento del tipo de cambio del Perú. Período 2003-2019.
- Determinar el impacto de la brecha de inflación y la brecha del producto en la tasa de política monetaria del Perú. Período 2003-2019.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Evidencia internacional

Cermeño, Villagómez, & Orellana (2012) en su investigación, trabajan un modelo macroeconómico para una economía pequeña y abierta al mundo, caracterizando a México, enmarcado en el enfoque Nekeynesiano y las reglas de tasa de interés, cabe precisar que dentro de su metodología hacen uso de un modelo conformado por cuatro ecuaciones simultaneas, entre ellas la ecuación de la demanda agregada, la oferta (representada por la curva de Phillips Nekeynesiana), una ecuación que modela el comportamiento dinámico del tipo de cambio y serrando con una ecuación de regla de tasa de interés para ver la función de reacción de la autoridad monetaria . Utiliza el Método Generalizado de Momentos (GMM) en sistema. Entre sus conclusiones destaca que a pesar de actuar bajo un régimen de MEI según los resultados se tiene que el Banco central de México presta mayor atención a la estabilidad de la producción antes que a la tasa de inflación objetivo tratando de que las oscilaciones del producto sean alrededor de cero con respecto de su nivel potencial.

Castillo & Mora (2008) en su estudio para Costa Rica con el objetivo de determinar los efectos de los rezagos en el corto y mediano plazo de las variaciones de la tasa de interés de política monetaria en la inflación y el producto agregado. Cabe indicar, que dentro de la metodología que utilizan es el SVAR (Vector Autorregresivo Estructural) dentro del modelo no restringido. Concluyendo que las tasas del sistema financiero son afectadas después de al menos tres meses de un cambio en la tasa de política monetaria del Banco Central, además de señalar la gran importancia del canal de expectativas de la



inflación dirigido a los precios se da en el período comprendido entre los primeros meses después de cambio en política monetaria y finalmente indica que no existe relevancia del canal de crédito.

García & Gonzales (2007) realizaron su investigación para países como: Paraguay, México, Bolivia, Perú y Chile, estimando un modelo de la tradición Keynesiana simple de equilibrio general, buscando caracterizar los mecanismos de transmisión y la efectividad de la política monetaria, dentro de la metodología para calcular las variables no observables utilizan el filtro de Kalman, además para la estimación del modelo DSGE utiliza métodos bayesianos sustentando su uso en la incorporación de toda la información al estimar simultáneamente todas las ecuaciones. Entre los resultados se tiene que el grado de rigideces en los productos domésticos son de tres trimestres en promedio en las economías latinoamericanas, siendo Colombia el de mayor rigidez y Paraguay el de menor rigidez, en referencia al efecto del tipo de cambio nominal en la inflación, se sostiene que es incompleta variando considerablemente entre los países, en el caso peruano, boliviano y paraguayo el efecto es más alto con respecto a los demás países, también, evidencian mayor grado de inercia inflacionaria en el Perú y menor grado en Bolivia. En cuanto a la respuesta de las decisiones de política a los niveles de inflación y a la dinámica de producción se encuentran valores superiores para Paraguay y menor respuesta para Bolivia y en todos los casos se encuentra que la respuesta de política monetaria es mayor a la inflación que al producto.

Gomez Ospina (2013) analiza un modelo estocástico de equilibrio general para la economía colombiana, estudia el impacto de la política monetaria en el ciclo económico y los mecanismos mediante los cuales se transmiten. En su modelo desarrolla una estructura para una economía cerrada considerando tres agentes económicos, entre ellos, las empresas, los hogares y la autoridad monetaria. Mencionando las principales



conclusiones a las que arriba destaca que los incrementos de la tasa de interés de política generan una disminución en el producto y la inflación de la economía, por otra parte, sostiene que los incrementos de productividad generan una disminución en el nivel de desempleo el mismo que es mayor si no existe un sector informal.

Orlik (2014) analiza las relaciones entre la tasa de interés de referencia, las decisiones de política monetaria y el crecimiento económico, parte en sus argumentos con la hipótesis de la incapacidad de incrementar la demanda por parte de las variaciones de la tasa de interés de referencia, además de no generar crecimiento económico ni acercarse a la producción a su nivel potencial. Utilizando como metodología la causalidad de Granger llega a las siguientes conclusiones, las disminuciones de la tasa de interés de referencia no tiene un impacto significativo en el nivel de crecimiento económico, adicionalmente, se encontró que existe un mayor impacto de estas variaciones cuando busca desincentivar el crecimiento de la economía, también se debe señalar que no encontró ninguna relación significativa entre las disminuciones de las tasas de interés, el incremento del crédito y el crecimiento económico.

Ramírez & Rodríguez (2013) realiza un análisis de la política monetaria de Colombia mediante la metodología de Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR), modelando el comportamiento de la demanda agregada y la oferta agregada, a los cuales impone restricciones de corto plazo, cabe indicar que estimaron ocho especificaciones diferentes de SVAR. Los resultados más destacados son: determinan una relación directa entre la variación de la inflación y el crecimiento económico, por otra parte, se encuentra que en el corto plazo existe precios rígidos en la economía colombiana, acorde con la teoría Neokeynesiana; también se concluye que no existe relación entre el crecimiento económico y las variaciones de la tasa de política, debido a que, la autoridad monetaria



tienen preferencias por la inflación y no por el crecimiento económico como objetivo de corto y largo plazo.

Alonso Neira, Bagus, & Ania, (2013) realiza su investigación para la economía de Estados Unidos, con el objetivo de analizar su comportamiento en el período comprendido entre 1988 y 2010 a raíz de los nuevos aportes teóricos del modelo del ciclo endógeno. Los autores realizan la investigación alrededor de tres variables que permiten ilustrar la Teoría Austriaca de los Ciclos Económicos (TACE), analizan de forma aislada los mecanismos que impulsan el ciclo y por el otro sus mecanismos de propagación, para el primero hacen uso de la causalidad de Granger corroborando que los ciclos estadounidenses son causados en el sentido de Granger por la producción, las tasas de interés y el dinero, para el análisis de mecanismos de propagación se hacen uso de modelos de retardos distribuidos. Los resultados a los que se llegan con esta investigación son los siguientes: la existencia de un efecto positivo en las primeras etapas del proceso productivo que son intensivas en capital y tiempo a raíz de un incremento en la pendiente que representa la curva de rendimientos. Por otro lado, comprueba el carácter anticíclico de la política monetaria en el comportamiento de la producción industrial agregada.

Suárez (2011) en su estudio realizado para la economía colombiana, desarrolla un modelo DSGE buscando evaluar el espacio de maniobra con la que cuenta la autoridad monetaria conforme los *trade off* derivados de la toma de decisiones de política en las distintas fases de los ciclos desarrollados por choques exógenos en la economía colombiana. Cabe indicar que analiza los efectos de la política monetaria en el producto, conforme el enfoque Neokeynesiano. Entre los resultados, se sostiene que, ante la existencia de choques de oferta, traducidos en un incremento de la inflación de los costos, solo se puede acortar la brecha del producto a costa de la existencia de una mayor inflación. Por otro lado, se evidencia un comportamiento óptimo de la economía en un



contexto de economía cerrada, explicada por la utilización de la meta de inflación como ancla nominal y por identificar y diferenciar de forma efectiva el origen de choques del producto.

Cano, Orozco, & Sánchez (2007) en su estudio de Colombia, cuyo objetivo fue de estudiar las relaciones existentes entre preferencias intertemporales, la política monetaria y el ciclo económico, en el período comprendido entre 1990 y 2005. Desde el punto de vista austriaco se pretenden establecer relaciones de causalidad para comprobar una explicación del ciclo económico desde el punto de vista de este enfoque, se parte por analizar relaciones entre la producción la dinámica del número de establecimientos industriales, la tasa interbancaria, el ahorro, la cartera crediticia, el agregado monetaria M1 y el consumo de hogares, partiendo de la idea de que las decisiones de los agentes económicos son afectados por las preferencias intertemporales, el mismo que dinamiza la economía, en ese entender, la política monetaria influye con más fuerza por cambios en la dinámica del dinero, la tasa de interés y en la estructura de la producción. Concluyen que el ciclo económico no es explicado en el corto plazo por el enfoque Austriaco, sin embargo, en el largo plazo si se encuentran relaciones.

2.1.2. Evidencia a nivel nacional

A nivel nacional en torno a las variables de análisis en el de investigación se encontraron investigaciones que a continuación se dan a conocer.

Winkelried (2013) a raíz de la utilización por el BCRP del Modelo de Proyección Trimestral para hacer simulaciones de la política monetaria y la proyección de distintas variables macroeconómicas, el investigador construye uno inspirado en la tradición Neokeynesiana, la que es estimada con información trimestral bajo un enfoque bayesiano. Según los resultados se concluye que, ante choques de oferta externos ya sea de gran magnitud pueden tener una corta duración, por lo que tienen una capacidad de revertirse



rápidamente, lo que lleva a afirmar que el BCRP no debe responder a choques de oferta. también, que ante cambios de la brecha de producción por el crecimiento económico se genera inflación, producto de variaciones en las expectativas y en el diferencial de tasas de interés se dan frecuentes movimientos en el tipo de cambio la que también es propensa a absorber las presiones de depreciación o apreciación cuando estas sean más duraderas y sistemáticas.

Salas (2011) en su investigación analiza los efectos de la política monetaria en el en el Perú, durante el periodo 2000-2008, utilizando información de frecuencia trimestral. La metodología que utiliza es un modelo Neokeynesiano consistente en tres ecuaciones, agregándole a este, la ecuación de paridad descubierta de las tasas de interés propias de una economía abierta. La estimación de los parámetros es realizada con métodos bayesianos además estima las funciones de impulso y respuesta para la validación de su modelo. Los resultados de su investigación muestran que a pesar de la presencia de dolarización en la economía peruana en el corto plazo la política monetaria tiene efectos, en cuya evidencia expone la importancia de canales de transmisión como el de la tasa de interés, el de expectativas y el canal de tipo de cambio, finalmente corrobora que el modelo está razonablemente bien validado.

Melgarejo (2006) su estudio tiene como objetivo determinar los efectos del cambio del esquema de política monetaria, es decir, de la adopción del enfoque de MEI en la economía peruana y en el comportamiento de la autoridad monetaria, en su análisis desarrolla un SVAR para estimar la curva de Phillips Neokeynesiana y la función de reacción del Banco Central, entre los resultados se evidencia que con la adopción del enfoque MEI las medidas del banco central generan mayor repercusión en la economía, lo que garantiza el cumplimiento de sus metas, detecta un bajo efecto de las expectativas en la inflación, por el contrario identifica un mayor efecto traspaso de la inflación



importada, particularmente, se afirma que las brechas positivas del producto no estarían presionando al alza a la inflación, dejando abierta esta última incongruencia a estudios futuros.

Rivas (2016). Con el objetivo de ver la incidencia de la política monetaria en los ciclos económicos. Utilizando la metodología de modelos de vectores autorregresivos (metodología VAR) analiza los cambios de la tasa de interés real, los términos de intercambio, el tipo de cambio real y sus implicancias en las etapas de recesión y auge del PBI en la economía peruana. Los resultados de investigación sugieren un impacto significativo del primer rezago de la tasa de interés real en el PBI, por otro lado un impacto negativo del segundo rezago de la tasa de interés real, además influyó en el ciclo económico, según la investigación se mantuvo baja la tasa de interés de referencia mientras se aumentaba la cantidad de dinero, esta política generó una expansión del dinero y una sensación falsa de rentabilidad lo que llevó a hacer inversiones de baja rentabilidad la que solo se pudo descubrir cuando se frenó el crédito, lo que se tradujo en una recesión. Adicionalmente en las estimaciones determinó que existe un efecto significativo del tipo de cambio real en el PBI, siendo esta relación negativa con respecto del primer rezago y positiva con el segundo rezago, con referencia a los términos de intercambio, influyeron también significativamente en el PBI, con una relación positiva con el primer rezago y negativa con el segundo rezago.

Rivas (2016) realiza su investigación con el objetivo de describir como influyó la política monetaria en el corto, mediano y largo plazo en los ciclos económicos, según la investigación la autoridad monetaria al considerar muy alta la tasa de interés, influyó en ella mediante la política monetaria bajando la tasa de interés de referencia lo que llevó al desarrollo de los ciclos en la economía peruana. La metodología que utilizó fue un modelo de retardos VAR, además de la causalidad de Granger, buscando demostrar que



los cambios en la política monetaria causaron los periodos de auge y recesión de la economía. Según los resultados, el BCRP con su dirección genera burbujas financieras que llevan a los ciclos económicos, se determina que el incremento de la política monetaria influye de forma positiva en la producción del sector de bienes duraderos, demuestra que los ciclos expansivos y recesivos se autoperpetúan.

Terronez & Calderon (1993) los autores analizan el comportamiento cíclico de la economía peruana respecto a los sectores productivos, al gasto agregado, al sector monetario y al sector fiscal. trabajando con variables nominales y reales para todos los casos. Utiliza la metodología de Hodrick & Prescott para descomponer en sus componentes tendenciales y cíclicas las series estudiadas. Los principales resultados son los siguientes: El consumo privado muestra un patrón procíclico, a pesar de ello, en comparación al PBI real éste resulta ser menos volátil, asimismo el consumo público es débilmente procíclico, estadísticamente no significativo y más volátil que el PBI real, la inversión bruta interna como la inversión bruta fija son fuertemente procíclicas; las importaciones son estadísticamente significativas y tienen un comportamiento procíclico, con respecto a el sector externo dadas por variables como la exportación que está rezagada por tres trimestres la que es significativa estadísticamente y tiene un coeficiente negativo, sin embargo no muestra un movimiento común con el ciclo económico.

Cáceres & Saenz (2002). En su trabajo analiza la fluctuaciones económicas y sus causas, utilizan la metodologías de Hodrick & Prescott y la metodología propuesta por Christiano & Fitzgerald (1999), el cual elimina los movimientos indeseados de corto plazo, por ello enfocan su interés en esta metodología concluyendo que, no existe un poder predictivo esperado de los ciclos económicos en el Perú, al menos con el filtro de Hodrick Prescott, ya que según los resultados encuentra valores altos en períodos donde históricamente no hubieron períodos recesivos y valores bajos cuando se presentaron



auges, por lo que, concluyen que los ciclos hallados a raíz del método de Chistiano y Fitzgerald se ajustan y predicen mejor los movimientos cíclicos de la economía peruana, corroborando ello con el coeficiente de correlación, siendo mayor en este último, a pesar que lo resultados de los ciclos por ambos métodos debieran se similares, cabe resaltar, que en el estudios se encontró que se desarrollaron siete ciclos en el período de estudio, los que fueron causados preponderantemente por factores políticos, lo que revela que existe una relación directa y estrecha entre la conducción de política llevada a cabo por los distintos gobiernos y el desenvolvimiento de la economía peruana durante las últimas décadas.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Ciclos económicos

Son fluctuaciones de corto plazo que experimenta el PBI alrededor de su tendencia, caracterizados por ser recurrentes (patrones repetitivos), irregulares (distinta duración y amplitud) , además de persistentes (Perea & Mendoza, 2017).

En Parkin (2009) se define como ciclos económicos a aquellos que surgen debido a que la expansión de la oferta agregada de corto plazo y el crecimiento de la demanda agregada no crecen a un ritmo constante.

Para Perea & Mendoza (2017) El ciclo económico, es el patrón más o menos regular de expansión (recuperación) y contracción (recesión) de la actividad económica alrededor de tendencia del crecimiento, donde cuando el ciclo alcanza un pico donde la actividad económica es mayor en comparación a la tendencia; por otro lado, cuando alcanza el fondo del del ciclo, alcanza el punto más bajo de actividad económica.

2.2.2. Modelo Neokeynesiano

Una nueva generación de modelos económicos de mediana escala tuvo lugar en la década pasada dentro del desarrollo Internacional. El Fondo Monetario, la Junta de la



Reserva Federal, el Banco Central Europeo (BCE), y otros bancos centrales. Quienes han proporcionado fundamentos teóricos para estrategias que han estado orientadas a la estabilidad de la inflación, que fueron adoptadas por la mayoría de los bancos centrales. Como referente se desarrolla el marco Nekeynesiano, enfoque "científico" de Política monetaria, basada en fundamentos microeconómicos que fue iniciada por (Clarida, Gali, & Gertler, 1999) , ampliado por (Woodford, 2003), y reafirmado por Galí & Gertler, (2007 y 2009), tomando en consideración el desarrollo algebraico y explicativo de este último , a continuación se describe el desarrollo de este marco .

Según señala en (Woodford, 2003) El mayor avance traído por el tratado es haber demostrado cómo la política monetaria, bajo la forma de una regla de instrumento, puede corregir ineficiencias ficticias, es decir, brecha de producción, al apuntar la tasa de interés nominal a su nivel natural. De hecho, cuando la economía funciona bajo un marco monopolístico con rigidez en los precios o en los salarios el resultado final no es óptimo. Como consecuencia, la política monetaria tiene que regularse.

2.2.2.1. Supuestos del modelo

El modelo Nekeynesiano es producto de una combinación entre la estructura DSGE desarrollada en los modelos RBC y aspectos considerados por los modelos monetarios clásicos, el que se basa en algunos elementos que son conocidos como supuestos, que se explican a continuación:

- **Rigidez nominal.** Lo que refleja las restricciones a las que pueden estar sujetas las empresas para ajustar los precios de bienes o servicios que ofrecen, que imposibilita que los precios cambien rápidamente, de la misma forma los salarios permanecen rígidos.
- **No neutralidad a corto plazo de la política monetaria.** Descrito por la respuesta de la inflación esperada ante una variación de la tasa de interés, la que no es

correspondida de una a una, esto conlleva a que existan variaciones de la tasa de interés real de la que refleja en cambios en el consumo y la inversión, como resultado en la producción, debido a que las empresas en su condición de agentes optimizadores ajustan la cantidad de bienes producidos al nuevo nivel de demanda. Sin embargo, en el largo plazo, desaparecidas las rigideces, los precios y salarios se ajustan y la economía vuelve a su nivel de equilibrio natural.

2.2.2.2. Agentes economicos

Los agentes económicos involucrados en el desarrollo del marco Neokeynesiano son; un hogar representativo, las firmas y la autoridad monetaria.

A. EL HOGAR REPRESENTATIVO

Es representado como un agente que optimiza el valor esperado de su función de utilidad intertemporal (consumo- ahorro) bajo expectativas racionales (*forward looking*), además se asume que cuenta con vida infinita. La función a maximizar está representada por:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t N_t)$$

Donde $C_t = \left(\int_0^1 C_t(i)^{1-\frac{1}{\varepsilon}} di \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}$ Además, C_t es un índice de consumo.

Con $C_t(i)$ que representa la cantidad del bien i que consume el hogar en el período t Suponiendo la existencia de un continuo representado de bienes por el intervalo $[0, 1]$. Es decir, la existencia de dos bienes únicos en la economía.

La función de utilidad a maximizar se ve sujeta a la restricción presupuestaria del período, la que toma la forma:

$$\int_0^1 P_t(i) C_t(i) di + Q_t B_t \leq B_{t-1} + W_t N_t + T_t$$

para $t = 0, 1, 2, \dots$, donde $P_t(i)$ es el precio del bien i , N_t denota las horas de trabajo, W_t es el salario nominal, B_t representa las compras de bonos a un período (a un precio Q_t), y T_t es un componente de ingreso global (que puede incluir, entre otros elementos, dividendos de la propiedad de empresas).

Esta restricción presupuestaria se complementa con una condición solvencia de la forma $\lim_{T \rightarrow \infty} E_t\{B_t\} \geq 0$ para todas las t . Además de su decisión entre la cantidad de consumo, ahorro y oferta laboral, el hogar debe decidir cómo asignar su consumo entre los diferentes bienes. Esto requiere que el índice de consumo C_t se maximiza para cualquier nivel dado de gastos $\int_0^1 P_t(i)C_t(i)di$, la solución a ese problema produce el conjunto de ecuaciones de demanda.

$$C_t(i) = \left(\frac{P_t(i)}{P_t}\right)^{-\varepsilon} C_t \quad (1)$$

Para todo $i \in [0, 1]$, donde $P_t = \left[\int_0^1 P_t(i)^{1-\varepsilon} di\right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}}$ es un índice de precios agregado. Además, es un condicional

al comportamiento óptimo,

$$\int_0^1 P_t(i)C_t(i)di = P_t C_t$$

Lo que quiere decir que los gastos de consumo total se pueden escribir como el producto del índice de precios multiplicado por el índice de la cantidad. tomando la expresión anterior junto a la restricción de rendimiento del presupuesto, tenemos.

$$P_t C_t + Q_t B_t \leq B_{t-1} + W_t N_t + T_t$$

Adicionalmente; el consumo, ahorro y oferta laboral óptima son descritas por las condiciones siguientes.

$$-\frac{U_{n,t}}{U_{c,t}} = \frac{W_t}{P_t}$$

$$Q_t = \beta E_t \left\{ \frac{U_{c,t+1}}{U_{c,t}} \frac{P_t}{P_{t+1}} \right\}$$

Bajo el supuesto de un período de utilidad dada por:

$$U(C_t N_t) = \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{N_t^{1-\varphi}}{1-\varphi}$$

Los resultados de la optimización están dados por las siguientes expresiones de forma logarítmica.

$$w_t - p_t = \sigma c_t + \varphi n_t \quad (2)$$

$$c_t = E_t\{c_{t+1}\} - \frac{1}{\sigma}(i_t - E_t\{\pi_{t+1}\} - \rho) \quad (3)$$

Donde $i_t = -\log Q_t$ es la tasa nominal a corto plazo y $\rho = -\log \beta$ es la tasa de descuento, y donde se utilizan letras minúsculas para denotar los registros de las variables originales. Como antes, las condiciones anteriores se complementarían, cuando sea necesario, con una ecuación ad-hoc log-lineal de demanda de dinero de la forma

$$m_t - p_t = y_t + \eta i_t \quad (4)$$

B. LAS EMPRESAS

En este apartado se desarrolla la curva de Phillips desarrollada en su estudio inicial por el economista Arthur W. Phillips, quien en un artículo de investigación publicada en 1958 concluye la existencia de una relación negativa entre inflación y desempleo, existiendo un *trade off* permanente entre ambos; a esto se sumaron investigaciones como la de Paul Samuelson y Robert Solow en 1960 quienes replicaron los estudios, encontrando los mismos resultados. No obstante, se realizaron trabajos posteriores desarrollados por Milton Friedman y luego por Robert Lucas, aunados al escenarios en los que se presentaban altas

tasas de desempleo e inflación por los años 1970, terminaron por desechar esta teoría por considerarla una relación inestable en el tiempo, es así que, en los últimos años se han realizado muchas investigaciones que proveen de una base teórica sólida de construcción, basada en fundamentos microeconómicos que incluye el comportamiento optimizador e intertemporal de las empresas dando como resultado lo que se conoce como, la nueva curva de Phillips Neokeynesiana o también denominada nueva síntesis neoclásica partiendo de la rigidez de precios cuya derivación matemática se muestra en adelante.

Supone que cada empresa produce un bien diferenciado, pero que todas utilizan una tecnología idéntica, además las empresas están representadas por $i \in [0, 1]$. Las que enfrentan una función de producción dada por:

$$Y_t(i) = A_t N_t(i)^{1-\alpha} \quad (5)$$

Donde A_t es el nivel de tecnología empleada por las empresas para la producción, la misma que además de ser idéntica entre cada empresa evoluciona exógenamente con respecto al tiempo. Además, todas las empresas enfrentan una idéntica demanda isoelástica descrita en la ecuación (1), y toman el nivel de precio agregado P_t y el índice de consumo agregado C_t .

Según el ajuste propuesto por Guillermo Calvo en su trabajo publicado en 1983, las empresas pueden cambiar su precio con probabilidad de tipo *poisson* $1 - \theta$ en cualquier período, independientemente del tiempo transcurrido desde el último ajuste.

La dinámica del precio agregado de las empresas está dada por la siguiente ecuación

$$\Pi_t^{1-\varepsilon} = \theta + (1 - \theta) \left(\frac{P_t^*}{P_{t-1}} \right)^{1-\varepsilon} \quad (6)$$



Donde cada período $1 - \theta$ mide la probabilidad de productores de ajustar sus precios, mientras que una probabilidad de θ mide la probabilidad de que mantengan sus precios rígidos sin cambios, Como consecuencia de ello la duración promedio de un precio viene dada por $(1 - \theta)^{-1}$. En este contexto, θ se convierte en un índice natural de rigidez de precios. Adicionalmente se concluye que las empresas cambian sus precios en periodos distintos.

Además, $\Pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}$ es la tasa de inflación entre $t - 1$ y t , y P_t^* es el precio establecido en el período t por las empresas que reoptimizan su precio en ese período. Considerando que todas las empresas eligen el mismo precio porque enfrentan un problema de precio idéntico. Observando la ecuación (6) en un estado estable se da que $P_t^* = P_{t-1} = P_t$ por lo que la inflación cero ($\Pi = 1$), para todo t , la que en su forma logarítmica es:

$$\pi_t = (1 - \theta)(p_t^* - p_{t-1}) \quad (7)$$

Observando la ecuación (7), nos muestra los efectos que tiene en la inflación el que las empresas reoptimicen sus precios en un periodo determinado y elijan un precio diferente al precio promedio de la economía en el periodo anterior. Es decir que para comprender la evolución de la inflación es necesario analizar los factores subyacentes que influyen en la decisión de fijación de precios a las que las empresas se enfrentan un punto importante que se debe de tomar en cuenta la optimización de precios y los aspectos a tomar en cuenta para alcanzar el nivel óptimo, que se muestra y analiza a continuación;

Optimización de precios de las empresas

En el proceso de optimización, las empresas en el periodo t maximizan sus ganancias de mercado eligiendo el precio P_t^* que se fijara, al cual se llega resolviendo el siguiente problema de maximización.

$$\max_{P_t^*} \sum_{k=0}^{\infty} \theta^k E_t \{ Q_{t,t+k} (P_t^* Y_{t+k|t} - \psi_{t+k}(Y_{t+k|t})) \} \quad (8)$$

Sujeto a las restricciones de demanda;

$$Y_{t+k|t} = \left(\frac{P_t^*}{P_{t+k}} \right)^{-\varepsilon} C_{t+k} \quad (9)$$

Para $k = 0, 1, 2, \dots, \infty$, donde $Q_{t,t+k} = \beta^k (C_{t+k}/C_t)^{-\sigma} (P_t/P_{t+k})$ es el factor estocástico de descuento para pagos nominales, $\psi_{t+k}(Y_{t+k|t})$ es la función de costo, y $Y_{t+k|t}$ es la producción en el período $t+k$ para una empresa que restableció su precio por última vez en el período t .

La condición de primer orden asociada con el problema de maximización descrita en (8) está dada por;

$$\sum_{k=0}^{\infty} \theta^k E_t \{ Q_{t,t+k} Y_{t+k|t} (P_t^* - \lambda \psi_{t+k|t}) \} = 0 \quad (10)$$

Donde: $\psi_{t+k|t} = \psi'_{t+k}(Y_{t+k|t})$ es el costo marginal nominal en el período $t+k$, para una empresa que haya reoptimizado su precio por última vez en el período t y $\lambda = \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}$. Además, se debe tener en consideración que en el caso en el que no exista ningún tipo de rigidez, es decir, cuando ($\theta = 0$), la condición anterior no puede ser considerada como la condición óptima de fijación de precios en el contexto de precios flexibles;

$$P_t^* = \lambda \psi_{t|t}$$

Donde M es interpretado como el nivel deseado en ausencia de restricciones en la frecuencia de ajuste de precios. λ será el nivel deseado sin ningún tipo de rigidez, es decir sin fricción.

Siguiendo el procedimiento, la condición de fijación de precios óptima, descrita en la ecuación (10) se linealiza en torno a la inflación cero de estado estacionario, antes de ello se reescribe dividiendo por P_{t-1} y dejando $\Pi_{t,t+k} = P_{t+k}/P_t$, por lo tanto, la ecuación (10) se puede reescribir como;

$$\sum_{k=0}^{\infty} \theta^k E_t \left\{ Q_{t,t+k} Y_{t+k|t} \left(\frac{P_t^*}{P_{t-1}} - \mu M C_{t+k|t} \Pi_{t-1,t+k} \right) \right\} = 0 \quad (11)$$

Donde $M C_{t+k|t} = \psi_{t+k|t}/P_{t+k}$ es el costo marginal real en el periodo $t + k$, esto para una empresa que estableció su precio por última vez en el período t . Además, la inflación es cero en el estado estacionario, $P_t^*/P_{t-1} = 1$ y $\Pi_{t-1,t+k} = 1$. Ya que el que los precios se mantengan constantes significa que $P_t^* = P_{t+k}$ en el estado estacionario, a partir de ello se deduce que $Y_{t+k|t} = Y$ y $M C_{t+k|t} = MC$, porque todas las empresas estarán produciendo la misma cantidad de producto. Adicionalmente, $Q_{t,t+k} = \beta^k$ debe mantenerse en estado estacionario. En consecuencia $MC = 1/\mu$, es la expansión de Taylor de primer orden de (11) alrededor los rendimientos del estado estacionario de inflación cero

$$P_t^* = \mu + (1 - \beta\theta) \sum_{k=0}^{\infty} (\beta\theta)^k E_t \{ mc_{t+k|t} - p_{t+k} \} \quad (12)$$

Entonces, las empresas que optimizarán de nuevo sus precios y elegirán el nivel que corresponda al deseado tomando en cuenta un promedio ponderado del nivel actual y esperado de los costos marginales, siendo las ponderaciones proporcionales a la probabilidad del precio permaneciendo efectivo en cada horizonte θ^k .

Equilibrio en el mercado de bienes

La compensación de mercado en el mercado de bienes requiere que la oferta sea igual a la demanda del mercado.

$$Y_t(i) = C_t(i)$$

para todo $i \in [0,1]$ y todo t . Donde la producción agregada se define por:

$$Y_t = \left(\int_0^1 Y_t(i)^{1-\frac{1}{\varepsilon}} di \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}$$

Alternativamente; $Y_t = C_t$

Para obtener la condición de equilibrio, se combina la condición del mercado de bienes anterior con la ecuación del consumidor de Euler, llegando a;

$$y_t = E_t\{y_{t+1}\} - \frac{1}{\sigma}(i_t - E_t\{\pi_{t+1}\} - \rho) \quad (13)$$

La misma que representa la ecuación de Demanda Agregada de equilibrio Nekeynesiana. Además, La compensación en el mercado laboral requiere $N_t = \int_0^1 N_t(i) di$. Adicionalmente, Usando la ecuación (5);

$$\begin{aligned} N_t &= \int_0^1 \left(\frac{Y_t(i)}{A_t}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} di \\ &= \left(\frac{Y_t}{A_t}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \int_0^1 \left(\frac{P_t(i)}{P_t}\right)^{-\frac{\varepsilon}{1-\alpha}} di \end{aligned}$$

donde la segunda igualdad se deriva de la ecuación (1) y las condiciones del mercado de bienes. Tomando;

$$(1 - \alpha)n_t = y_t - a_t + d_t$$

Donde $d_t = (1 - \alpha) \log \int_0^1 (P_t(i)/P_t)^{-\frac{\varepsilon}{1-\alpha}} di$ es una medida de precio a partir de la cual se puede escribir la siguiente relación aproximada entre la producción agregada, el empleo y la tecnología como;

$$y_t = a_t + (1 - \alpha)n_t \quad (14)$$

Luego, se deriva una expresión para el costo marginal de una firma de forma individual en términos del costo marginal real promedio de la economía, definido por:

$$\begin{aligned} mc_t &= (w_t - p_t) - mpn_t \\ &= (w_t - p_t) - (a_t - \alpha n_t) - \log(1 - \alpha) \\ &= (w_t - p_t) - \frac{1}{1 - \alpha}(a_t - \alpha y_t) - \log(1 - \alpha) \end{aligned}$$

para todo t , donde la segunda igualdad es definida como el promedio del producto marginal del trabajo de la economía, mpn_t , consistente con (13) usando;

$$\begin{aligned} mc_{t+k|t} &= (w_{t+k} - p_{t+k}) - mpn_{t+k|t} \\ &= (w_{t+k} - p_{t+k}) - \frac{1}{1-\alpha} (a_{t+k} - \alpha y_{t+k|t}) - \log(1-\alpha) \end{aligned}$$

Luego

$$\begin{aligned} mc_{t+k|t} &= mc_{t+k} + \frac{\alpha}{1-\alpha} (y_{t+k|t} - y_{t+k}) \\ &= mc_{t+k} - \frac{\alpha\varepsilon}{1-\alpha} (p_t^* - p_{t+k}) \end{aligned} \quad (15)$$

Donde la segunda igualdad se deriva de la función de demanda (1) combinado con la condición $c_t = y_t$. Se debe tomar en consideración que se trabaja bajo el supuesto de función de producción constante a escala lo que significa que $(\alpha = 0)$ y $mc_{t+k|t} = mc_{t+k}$, de lo que se deriva que el costo marginal es independiente del nivel de producción y es el mismo en todas las empresas.

Reemplazando (15) en (12) y reorganizando los términos de rendimientos tenemos;

$$\begin{aligned} p_t^* - p_{t-1} &= (1-\beta\theta) \sum_{k=0}^{\infty} (\beta\theta)^k E_t \{ R \widehat{mc}_{t+k} + (p_{t+k} - p_{t-1}) \} \\ &= (1-\beta\theta) R \sum_{k=0}^{\infty} (\beta\theta)^k E_t \{ \widehat{mc}_{t+k} \} + \sum_{k=0}^{\infty} (\beta\theta)^k E_t \{ \pi_{t+k} \} \end{aligned}$$

Donde $R = \frac{1-\alpha}{1-\alpha+\alpha\varepsilon} \leq 1$ reescribiendo como la ecuación de diferencia

$$p_t^* - p_{t-1} = \beta\theta E_t \{ p_{t+1}^* - p_t \} + (1-\beta\theta) R \widehat{mc}_t + \pi_t \quad (16)$$

Finalmente, combinando (7) y (16) podemos obtener la ecuación de la inflación

$$\pi_t = \beta E_t \{ \pi_{t+1} \} + \lambda \widehat{mc}_t \quad (17)$$

Donde $\lambda = \frac{(1-\theta)(1-\beta\theta)}{\theta} R$ Donde, θ es el índice de rigidez de precios

Resolviendo (17), la inflación se expresa como la suma descontada de las desviaciones del presente y esperadas futuras de los costos marginales reales de estado estacionario

$$\pi_t = \lambda \sum_{k=0}^{\infty} \beta^k E_t \{ \widehat{m}c_{t+k} \}$$

Ahora, determinamos a $\mu_t = -mc_t$ como el margen de ganancia promedio de la economía, como consecuencia la inflación será alta cuando las empresas esperen que los márgenes promedio sean por debajo de su nivel deseado (estable) nivel μ , para las empresas que tienen la oportunidad de ajustar sus precios elegirán un precio por encima del precio promedio de la economía para obtener el margen de ganancias cercano al nivel de estado estacionario o nivel deseado.

En el modelo, la inflación es consecuencia de las decisiones de fijación de precios por parte de las empresas, las mismas que ajustan sus precios conforme a sus costos actuales y las condiciones esperadas, a diferencia de la economía clásica monetaria en la que la inflación es consecuencia de cambios en el nivel de precios agregados.

Ahora, se deriva la relación entre el costo marginal real y la medida de producción agregada de la economía. Tomando en consideración que independientemente de cómo se fijen los precios, el costo marginal real promedio de la economía se define como;

$$\begin{aligned} mc_t &= (w_t - p_t) - mpn_t \\ &= (\sigma y_t + \varphi n_t) - (y_t - n_t) - \log(1 - \alpha) \\ &= \left(\sigma + \frac{\varphi + \alpha}{1 - \alpha} \right) y_t - \frac{1 + \varphi}{1 - \alpha} n_t - \log(1 - \alpha) \end{aligned} \quad (18)$$

Observando la segunda y tercera igualdad hace uso de la condición de optimización de las familias dadas en la ecuación (2) y la relación de producción

agregada dada en la ecuación (14). Adicional a ello en el contexto de precios flexibles, el costo marginal real es constante y está dado por $mc = -\mu$.

Definiendo el nivel natural de la producción, dado por y_t^n , el que representa el nivel de equilibrio del producto bajo precios flexibles;

$$mc = \left(\sigma + \frac{\varphi + \alpha}{1 - \alpha} \right) y_t^n - \frac{1 + \varphi}{1 - \alpha} a_t - \log(1 - \alpha) \quad (19)$$

Lo anterior implica que;

$$y_t^n = \psi_{ya}^n a_t + \vartheta_y^n \quad (20)$$

Donde $\vartheta_y^n = -\frac{(1 - \alpha)(\mu - \log(1 - \alpha))}{\alpha(1 - \alpha) + \varphi + \alpha} > 0$ y $\psi_{ya}^n = \frac{1 + \varphi}{\alpha(1 - \alpha) + \varphi + \alpha}$. Se sabe que

cuando $\mu = 0$ se está en competencia perfecta, el nivel de producción natural corresponde al nivel de equilibrio del producto en la economía clásica.

El hecho de que las empresas tengan poder en el mercado provoca que el nivel de producción natural se reduzca de forma uniforme en el tiempo, sin que esto afecte su sensibilidad a los cambios de tecnología. Restando (19) de (18) se obtiene;

$$\widehat{mc}_t = \left(\sigma + \frac{\varphi + \alpha}{1 - \alpha} \right) (y_t - y_t^n) \quad (21)$$

Donde, el logaritmo de la desviación del costo marginal real correspondiente al estado estacionario es proporcional al logaritmo de la desviación de la producción de precios flexibles, ahora;

$$\tilde{y}_t = (y_t - y_t^n)$$

Donde; \tilde{y}_t es la brecha de producción

Combinando (21) con (17) tenemos la relación de la inflación con respecto a su expectativa futura y la brecha de producción se, que se ilustra a continuación;

$$\pi_t = \beta E_t\{\pi_{t+1}\} + \lambda \left(\sigma + \frac{\varphi + \alpha}{1 - \alpha} \right) \tilde{y}_t \text{ Reemplazando } \lambda \left(\sigma + \frac{\varphi + \alpha}{1 - \alpha} \right) \text{ por } \kappa \text{ tenemos}$$

la:

Primera ecuación Neokeynesiana

Esta ecuación es clave para la construcción del modelo básico Neo keynesiano que se conoce como la curva de Phillips Neo keynesiana o NKPC, esta descrita por.

$$\pi_t = \beta E_t\{\pi_{t+1}\} + \kappa \tilde{y}_t \quad (22)$$

Segunda Ecuación Neokeynesiana

Otra ecuación derivada de la optimización de agentes económicos, que describe el equilibrio del modelo Neokeynesiano se puede obtener reescribiendo (12) en términos de la brecha del producto, la misma que es conocida como la ecuación IS dinámica que se presenta a continuación;

$$\tilde{y}_t = -\frac{1}{\sigma}(i_t - E_t\{\pi_{t+1}\} - r_t^n) + E_t\{\tilde{y}_{t+1}\} \quad (23)$$

Donde r_t^n es la tasa de interés natural, dada por $r_t^n = \rho + \sigma E_t\{\Delta y_{t+1}^n\}$

$$r_t^n = \rho + \sigma \psi_{ya}^n E_t\{\Delta a_{t+1}\} \quad (24)$$

Ahora si se trabaja la ecuación (23) Bajo el supuesto de que los efectos de las rigideces nominales se desvanecen asintóticamente en el tiempo $\lim_{T \rightarrow \infty} E_t\{\tilde{y}_{t+T}\} =$

0 .En ese caso se obtiene;

$$\tilde{y}_t = -\frac{1}{\sigma} \sum_{k=0}^{\infty} (r_{t+k} - r_{t+k}^n) \quad (25)$$

Donde $r_t = i_t - E_t\{\pi_{t+1}\}$ es la tasa de interés real que representa el rendimiento real esperado de un bono en un período. La ecuación (25) se resalta que la brecha del producto es proporcional a la suma de las desviaciones actuales y anticipadas entre tasa de interés real y las tasas naturales reales.

La tasa natural r_t^n , depende de todas las variables reales exógenas del modelo

De las ecuaciones (22) y (23) conjuntamente con un proceso de equilibrio de r_t^n forman la parte no política del modelo Neokeynesiano; donde, la NKPC determina la inflación dada una trayectoria para la brecha de producción, por otro

lado, la ecuación de la IS determina la brecha de la producción dada una trayectoria exógena para la tasa natural y la tasa de interés real actual. Adicionalmente como complemento al bloque de modelos Neokeynesianos se incluye una ecuación de la evolución de tasa de interés nominal que describe el manejo de la política monetaria.

En comparación con el modelo clásico, en este enfoque Neokeynesiano, cuando los precios son rígidos, el equilibrio de las variables reales no puede ser determinados independientemente de la política monetaria, es decir, la política monetaria es no neutral.

C. AUTORIDAD MONETARIA

Para complementar el modelo Neokeynesiano y describir la parte política del enfoque desarrolla la que es conocida como la regla de Taylor, que es sugerida por John B. Taylor, considerado como uno de los economistas más influyentes desde la década de 1970, para describir la conducta de las autoridades monetarias quienes ajustan la tasa de interés de política monetaria a cambios en la inflación y la brecha del producto, en su versión de tasa de interés simple, la regla esta descrita por;

$$i_t = \rho + \phi_\pi \pi_t + \phi_y \tilde{y}_t + v_t \quad (26)$$

Donde ϕ_π y ϕ_y son los coeficientes no negativos, pertenecientes a los efectos en la tasa de interés ante variaciones de la inflación y producción respectivamente, ρ es la intersección de la ecuación la misma que hace que esta regla sea consistente cuando la inflación está en su nivel de estado estable o es cero. v_t es un componente estocástico.

D. DINÁMICA DEL TIPO DE CAMBIO EN UNA ECONOMÍA ABIERTA

El análisis de la Política monetaria y sus efectos en una economía abierta, debe incluir el comportamiento del Tipo de cambio, que básicamente parte de la teoría de la (Paridad del Poder de Compra) ¹ que está dado por la siguiente función en niveles;

$$P = eP^* \quad (27)$$

Bajo el supuesto de la no neutralidad de la Política monetaria, que incluye que haya rigideces en el mercado, es decir, los precios se ajusten lentamente; las fluctuaciones de las tasas de interés real afectan al tipo de cambio real, por lo que, un determinante importante del tipo de cambio real en el son los diferenciales de las tasa de interés (De Gregorio, 2007).

$$q = e + (p_t^* - p_t) \quad (28)$$

Las tasas de interés, parte del supuesto de la libre de movilidad de capitales y la ecuación de la paridad descubierta de las tasas de interés:

$$i_t = i_t^* + E_t e_{t+k} - e_t \quad (29)$$

Dónde: i_t es la tasa de interés nominal doméstica, i_t^* es la tasa de interés nominal internacional, e_t es el logaritmo del tipo de cambio y E_t es el operador de expectativas en el periodo t

La tasa de interés real, es igual a la tasa de interés nominal menos las expectativas de inflación entre t y $t + k$.

$$r_t = i_t - (E_t p_{t+k} - p_t) \quad (30)$$

$$r_t^* = i_t^* - (E_t p_{t+k}^* - p_t^*) \quad (31)$$

Esta teoría, indica que el valor de los bienes son iguales en cualquier parte del mundo. Ver (De Gregorio, 2007) Pág. 216.

Considerando 30 y 31 obtenemos la ecuación de arbitraje para las tasas de interés real y los tipos de cambio real, tenemos:

$$r_t = r_t^* + E_t q_{t+k} - q_t \quad (32)$$

De la que derivamos

$$q_t = \sum_{j=1}^J \partial_{1j} q_{t-j} + \partial_2 (E_t [q_{t+1}] + (r_t^* - r_t)) \quad (22)$$

2.2.3. Metodología econométrica

2.2.3.1. Método de estimación

El método de estimación utilizado para la estimación de los parámetros del sistema de ecuaciones presentadas, es el Método Generalizado de Momentos cuyos aspectos resaltantes son presentados a continuación.

A. MÉTODO GENERALIZADO DE LOS MOMENTOS (MMG)

Este método de estimación fue desarrollado por Hansen (1982), quien estudia propiedades de los estimadores utilizando esta metodología logrando establecer una fuerte consistencia y normalidad asintótica de tales estimadores.

B. RESTRICCIONES DE MOMENTO Y ESTIMADORES GMM

Sea $\{X_t: t = 1, 2, \dots\}$ una colección de vectores aleatorios, β_0 son un vector p-dimensional de los parámetros a estimar, y $f(X_t, \beta)$ un vector de funciones q-dimensional. Referido a $u_t = f(X_t, \beta_0)$ como la perturbación de GMM. Considerando las restricciones de momento

$$E(f(X_t, \beta_0)) = 0 \quad (1)$$

Suponiendo que se puede aplicar una ley de grandes números a $f(X_t, \beta)$ admisible para todo β , de modo que la media muestral de $f(X_t, \beta)$ converja a su media poblacional:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T f(X_t, \beta) = E(f(X_t, \beta)) \quad (2)$$

Con probabilidad uno. La idea básica de la estimación de GMM es imitar las restricciones de momento (1) minimizando una forma cuadrática de las medias muestrales

$$J_T(\beta) = \left\{ \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T f(X_t, \beta) \right\}' W_T \left\{ \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T f(X_t, \beta) \right\} \quad (3)$$

Con respecto a β ; W_T una matriz positiva semidefinida que satisface

$$\lim_{n \rightarrow \infty} W_t = W_0 \quad (4)$$

La convergencia en (4) se deriva de la ley de grandes muestras porque W_t , estará en función de los promedios de muestra, el que se asuma que W_0 sea definido positivo significa que W_t es positivo con probabilidad de acercarse a uno.

Por lo que, con probabilidad uno para una matriz positiva definida W_0 . Las matrices W_t y W_0 ambos se conocen como la distancia o matriz de ponderación. El estimador de GMM, β_T , es la solución del problema de minimización (3). Bajo las condiciones generales de regularidad, el estimador GMM, β_T , es un estimador consistente para las matrices de distancia arbitrarias. La selección de la matriz de distancia que produce un estimador GMM eficiente (asintóticamente).

A. DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTIMADORES GMM

Suponiendo que el teorema del límite central se aplica a la perturbación GMM $u_t = f(X_t, \beta_0)$, de modo que $(1/\sqrt{T}) \sum_{t=1}^T u_t$ tiene una distribución normal (asintótica) con media cero y matriz de covarianza Ω en muestras grandes.

Si u_t no está serialmente correlacionado, $\Omega = E(u_t u_t')$. Si u_t esta serialmente correlacionado,

$$\Omega = \lim_{j \rightarrow \infty} \sum_{-j}^j E(u_t u_t') \quad (5)$$

Algunos autores se refieren a Ω como la matriz de covarianza a largo plazo de u_t . sea $\Gamma = E(\partial f(X_t, \beta) / \partial \beta')$ sea la expectativa de la matriz $q \times p$ derivadas de $f(X_t, \beta)$ con respecto a β y asumiendo que Γ tiene un rango de columna completo. Bajo condiciones de regularidad adecuadas, $\sqrt{T}(\beta_T - \beta_0)$ tiene aproximadamente una distribución normal con media cero y la matriz de covarianza

$$Cov(W_0) = \{\Gamma' W_0 \Gamma\}^{-1} \{\Gamma' W_0 \Omega W_0 \Gamma\} \{\Gamma' W_0 \Gamma\}^{-1} \quad (6)$$

en muestras grandes.

B. ELECCIÓN DE LA MATRIZ DE DISTANCIA ÓPTIMA.

Cuando el número de condiciones de momento (q) es igual al número de parámetros a estimar (p), el sistema estará exactamente identificado. En el caso de un sistema identificado, el estimador GMM no depende de la elección de matriz de distancia. Cuando $q > p$, existen restricciones sobreidentificadas y se obtienen diferentes estimadores GMM para diferentes matrices de distancia. En este caso, uno puede elegir la matriz de distancia que resulta (asintóticamente) como estimador GMM eficiente. Hansen (1982) muestra que la matriz de covarianza (6) se minimiza cuando $W_0 = \Omega^{-1}$ Con esta elección de la matriz de distancia, $\sqrt{T}(\beta_T - \beta_0)$ se aproxima a una distribución normal con media cero y la Matriz de covarianza

$$Cov(\Omega^{-1}) = \{\Gamma' W_0 \Gamma\}^{-1}, \quad (7)$$

En muestras grandes.

Sea Ω_T un estimador consistente de Ω . Entonces $W_T = \Omega_T^{-1}$ se usa para obtener β_T . El estimador resultante se llama estimador GMM óptimo o eficiente. Cabe señalar, sin embargo, que el óptimo está dado por $f(X_t, \beta)$, En el contexto de estimación de variables instrumentales, esto significa que las variables instrumentales son dadas.

Sea Γ_T un estimador consistente de Γ . Luego, los errores estándar del estimador GMM óptimo β_T se calcula como raíces cuadradas de los elementos de la diagonal diagonal $T^{-1}\{\Gamma_T' \Omega_T^{-1} \Gamma_T\}^{-1}$, El método apropiado para estimar Ω depende del modelo. Por lo general, es más fácil estimar Γ por $\Gamma_T = (1/T) \sum_{t=1}^T (\partial f(X_t, \beta_T) / \partial \beta')$ que para estimar Ω . En modelos lineales o en algunos modelos simples no lineales, derivados analíticamente están fácilmente disponibles.

C. TEST DE UN SISTEMA MMG

TEST PARA LAS RESTRICCIONES DE SOBREIDENTIFICACIÓN

Para probar si las restricciones de sobreidentificación son válidas en el contexto de una estimación MMG en sistema. En el caso donde haya restricciones de sobreidentificación es decir ($q > p$), el estadístico chi-cuadrado puede ser utilizado para probar las restricciones de sobreidentificación.

Una aplicación de esta prueba para probar la validez de las condiciones de momento implicadas por las ecuaciones de Euler para optimizar los problemas de

los agentes económicos. Hansen (1982) muestra que en T periodos multiplica el valor minimizado de función objetivo $TJ_T(\beta_T)$, tiene una distribución de chi-cuadrado (asintótica) con $q - p$ grado de libertad si $W_0 = \Omega^{-1}$ en muestras grandes. Esta prueba es a veces llamada prueba J de Hansen.

Alternativamente, (Andrews, 2007), propone emplear una selección de momento mediante un procedimiento que estima qué momentos son correctos y cuáles son incorrectos, seleccionando las condiciones de momento, específicamente busca un vector Z_t que contienen una constante e instrumentos, argumenta que “los métodos de estimación a menudo encuentran que la prueba J de restricciones de sobreidentificación Rechaza la hipótesis nula. El rechazo de la nula indica que no todo los momentos las condiciones son correctas” por lo que utiliza criterios de selección similares a los criterios de información Bayesiano, Akaike y Hannan-Quinn basado en MGM. Estos criterios están dados por:

$$\text{MGM-BIC: } MSC_{BIC,N}(Z_t) = J_t(Z_t) - (p - q) \ln(N)$$

$$\text{MGM-AIC: } MSC_{AIC,N}(Z_t) = J_t(Z_t) - 2 \times (p - q)$$

$$\text{MGM-HQIC: } MSC_{HQIC,N}(Z_t) = J_t(Z_t) - 2,01(p - q) \ln(\ln(N))$$

Z_t es un vector que contiene p instrumentos, q es el vector de coeficientes.

IDENTIFICACIÓN

un supuesto importante de consideración de Hansen (1982) está relacionado con la identificación. Teniendo

$$J_0(\beta) = \{E[f(X_t, \beta)]\}' W_0 \{E[f(X_t, \beta)]\} \quad (1)$$

La suposición de identificación es que β_0 es el único minimizador de $J_0(\beta)$. Como $J_0(\beta) \geq 0$ y $J_0(\beta) = 0$, β_0 es un minimizador. De ahí este supuesto requiere que $J_0(\beta)$ sea estrictamente positivo para cualquier otro β . Esta suposición está violada si $f(X_t, \beta) = 0$ para algunos β que no tuvo ningún efecto económico significativo.

El Método Generalizado de Momentos parte de la idea base de que, en presencia de muestras aleatorias, la probabilidad del estadístico muestral convergerá a una constante, ésta será una matriz de parámetros desconocidos, descrito por $\theta(K \times 1)$ que representa la variable y_t que viene a ser su función de densidad, es por ello que serán los mismos las funciones de distribución de los momentos poblacionales, tal que $E[y_t^i] = \mu_i(\theta)$. Por lo que para estimar los “k” parámetros primero se estiman los momentos muestrales por luego igualar estos momentos con los momentos poblacionales. Finalmente, los parámetros se expresan en función de los momentos. Es decir, de los momentos se obtiene $\hat{\theta}$ para el cual se cumple que,

$$\mu_i(\hat{\theta}) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_t^i \quad (9)$$

Obsérvese que lo anterior implica que $E[y_t^i - \mu_i(\theta)] = 0$, que solo puede ser satisfecha por el verdadero valor del parámetro, y que se denomina “condición de momento” y (9) que representa la correspondiente “condición de momento muestral”

$$\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [y_t^i - \mu_i(\theta)] = 0 \quad (10)$$

Siendo el estimador elegido aquel que cumple el condicional momento muestral, y que se tratara de un estimador consistente.



2.3. MARCO CONCEPTUAL

POLÍTICA MONETARIA (*Monetary Police*)

La regulación que hace el banco central de la oferta monetaria y de los tipos de interés, para controlar la inflación y estabilizar la divisa. En el Perú, el Banco Central de Reserva del Perú es el responsable de la política monetaria. La finalidad del Banco es preservar la estabilidad monetaria, es decir defender el poder adquisitivo de la moneda. Para ello tiene como funciones regular la cantidad de dinero, administrar las reservas internacionales, emitir billetes y monedas e informar periódicamente sobre las finanzas nacionales. (Glosario BCRP)

CICLO ECONÓMICO (*Cicle Busines*)

Movimiento periódico pero irregular (de altibajos) de la producción y del empleo, conteniendo fases de expansión y recesión. (Parkin et al., 2007)

TASA DE POLÍTICA MONETARIA

Tasa de interés objetivo para las operaciones interbancarias que el Banco Central procura lograr mediante sus instrumentos de política monetaria: operaciones de mercado abierto, facilidades de crédito y depósito. (Glosario BCRP)

REGLA DE POLÍTICA MONETARIA

Reglas que describen la forma como un Banco Central debe ajustar el valor de su instrumento operativo de manera sistemática frente a los cambios en el entorno macroeconómico, con la finalidad de alcanzar el objetivo del Banco Central. (Glosario BCRP)

COMPETENCIA MONOPOLÍSTICA (*Monopolistic competition*)

Se da cuando los precios de los bienes e insumos son establecidos por agentes económicos privados para maximizar sus objetivos, en lugar de ser determinados por un



subastador anónimo walrasiano que busca limpiar todos los mercados (competitivos) a la vez. (Galí, 2008)

RIGIDEZ NOMINAL (*Nominal rigidities*)

Las empresas están sujetas a algunas restricciones sobre la frecuencia con la que pueden ajustar los precios de los bienes y servicios que venden. Alternativamente, las empresas pueden enfrentar algunos costos de ajustar esos precios. El mismo tipo de fricción se aplica a los trabajadores en presencia de salarios rígidos. (Galí, 2008)

NO NEUTRALIDAD A CORTO PLAZO DE LA POLÍTICA MONETARIA (*Short run non-neutrality of monetary policy*)

Como consecuencia de la presencia de rigideces nominales, los cambios en las tasas de interés nominales a corto plazo (ya sea elegidos directamente por el banco central o inducidos por cambios en la oferta monetaria) no se corresponden con cambios uno por uno en la inflación esperada, lo que lleva a variaciones en las tasas de interés reales. Estos últimos provocan cambios en el consumo y la inversión y, como resultado, en la producción y el empleo, porque a las empresas les resulta óptimo ajustar la cantidad de bienes suministrados al nuevo nivel de demanda. A la larga, sin embargo, todos los precios y salarios se ajustan, y la economía vuelve a su equilibrio natural. (Galí, 2008)

TIPO DE CAMBIO REAL

coeficiente de precios transables entre precios no transables. Este indicador de precios relativos da señales sobre las decisiones de consumo y producción en un país. (Glosario BCRP)

INFLACIÓN

Aumento persistente del nivel general de los precios de la economía, con la consecuente pérdida del valor adquisitivo de la moneda. Se mide generalmente a través de la variación del índice de precios al consumidor. (Glosario BCRP)



REGLA DE TAYLOR

Las reglas de *Taylor* son reglas simples de política monetaria, que describen la forma como un Banco Central debe ajustar su tasa de interés de política monetaria de manera sistemática en respuesta a los cambios en la inflación y en la actividad económica. (Glosario BCRP)

RECESIÓN

En economía se entiende por recesión el periodo en el que se produce una caída de la actividad económica de un país o región, medida a través de la bajada del Producto Bruto Interno real, durante un periodo prolongado de tiempo. En la teoría de los ciclos económicos corresponde a la fase descendente del ciclo. Se suele caracterizar por una reducción de casi todas las variables económicas como la inversión, el consumo, la educación y el empleo. (Glosario BCRP)



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

El estudio incluye variable variables agregadas macroeconómicas del Perú que, según el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, se encuentra ubicado en la parte Oeste del continente Sudamericano, limitando con Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia, Chile y el Océano Pacífico. Se ubica en una zona geográfica que por su latitud es tropical, entre los 0° y 18° Sur. La superficie del Perú es de 1285215,9 km², ocupando el puesto número 21 a nivel mundial en extensión territorial.

3.2. PERÍODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

La duración de la investigación desde la redacción del proyecto de investigación, ejecución y redacción del informe final tuvo una duración de 15 meses en total, a continuación, presentamos el siguiente detalle:

- Planteamiento del problema: 3 meses
- Diseño y revisión de proyecto: 2meses
- Aprobación para la ejecución: 2meses
- Recopilación de información: 1 meses
- Revisión de literatura, materiales y métodos: 3 meses
- Regresión y validación de resultados: 2 meses
- Resultados finales, conclusiones y recomendaciones: 2 meses

3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO

Se recopiló, regresionó y analizó información de fuente secundaria, las técnicas e instrumentos utilizados, así como el procesamiento de la información son detallados a continuación



3.3.1. Técnica de recolección de datos

En la investigación se hace uso de información de fuente secundaria, se utilizan las series históricas disponibles del Banco Central de Reservas del Perú (BCRP) y de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) y *The Federal Reserve Bank of St. Louis*; con periodicidad mensual para todas las variables. Además, se revisa libros y artículos relacionados al tema de interés.

El período para la investigación es elegido bajo criterio de análisis inherente al tema de investigación, esto se debe a que, a partir del 2002 el BCRP adopta el régimen de Metas Explícitas de Inflación, y a partir de setiembre del 2003 se adopta como meta operativa la tasa de interés de referencia, siendo esta una de las herramientas principales, dejando de lado los agregados monetarios como herramienta de política monetaria, anteriormente utilizada.

3.3.2. Procesamiento de datos

Después de la recopilación de la información secundaria se procederá a analizar la evolución histórica de cada una de las variables, a través, de tablas estadísticas y gráficos, para ello se usará herramientas estadísticas descriptivas, tasas de crecimiento, que se procesará en Microsoft Excel 2010. Por otro lado, luego del análisis descriptivo y comparativo, se procederá a realizar el análisis simultáneo entre las variables a través del software de econometría STATA 15 y EVIEWS 12. Además, cabe mencionar que se utilizó la aplicación web Mendeley para gestión de citas bibliográficas.

Para poder determinar los efectos de la política monetaria y el sector externo en las fluctuaciones cíclicas en el periodo 2003-2019. El modelo a utilizar pertenece al grupo de modelos DSGE Nekeynesianos diseñados para evaluar el



comportamiento de la regla de Taylor que constan de cuatro ecuaciones, esto tratándose de una economía abierta:

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

3.4.1. Población

Para alcanzar los objetivos propuestos en esta investigación, donde se utiliza información proveniente del BCRP, y la Reserva Federal de San Luis, la población de estudio estaría determinada por la información de todas las series estudiadas, abarcando la totalidad de base histórica registrada.

3.4.2. Muestra

El tamaño de muestra está dado por el período comprendido entre enero del 2003 a diciembre del 2019, 17 años. Es decir, la muestra está dada 204 períodos mensuales, para cada una de las variables utilizadas dentro del modelo.

3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO

3.5.1. Método De Investigación

El método de investigación que se aplica es el método deductivo ,definido como el procedimiento mediante el cual una conclusión resulta de una o más premisas, en la que la existencia de una teoría es una condición suficiente para generar conocimientos (Mendoza, 2014),se realiza un análisis cuantitativo, es decir, se hacen estimaciones iniciales generales incluyendo todas las variables de investigación entre las cuales las de política monetaria y del sector externo en los ciclos económicos, posteriormente se determinan implicaciones específicas del modelo.

3.5.2. Tipo de investigación

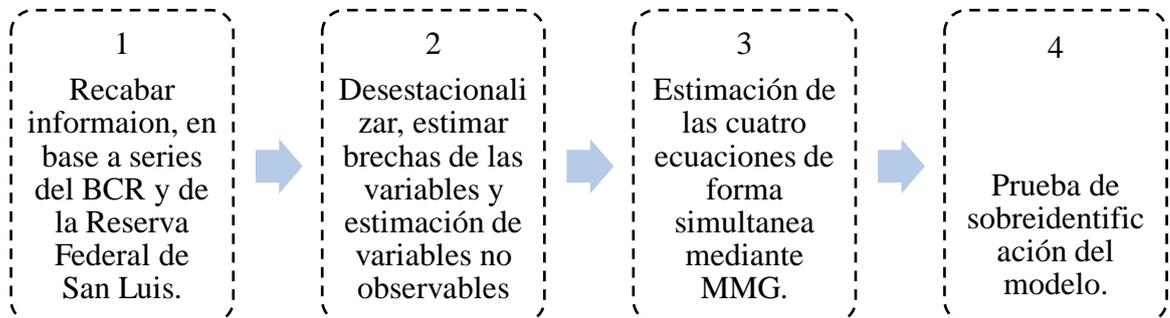
Este estudio es de tipo descriptivo y correlacional.

- Descriptivo, Debido a que con la información disponible se pretende analizar e interpretar las variables que influyen en el comportamiento cíclico de la económica con respecto a los instrumentos de política monetaria y la influencia de los choques externos.
- Correlacional, porque se mide la relación que existe entre las variables dependiente e independiente, es decir el grado de asociación determinación entre el PBI, las tasas de Política monetaria, la inflación, el tipo de cambio y la producción externa.

3.6. PROCEDIMIENTO

El procedimiento que se siguió en el estudio fue el que se detalla en la figura siguiente.

Figura 3: Procedimiento de investigación



Fuente: Elaboración propia

3.7. VARIABLES

Las series históricas de las variables utilizadas en el modelo se describen a continuación donde se muestra el tipo de variables, indicadores utilizados y la forma de obtención de cada una de ellas.

Tabla 1: Descripción de variables de la investigación

Tipos de variables	Variables del modelo	Descripción de variables	
Endógenas	\tilde{y}_t	Brecha del Producto	Brecha del logaritmo del PBI mensual
	π_t	Inflación	Cambio mensual en el logaritmo del IPC desestacionalizado
	q_t	Tipo de Cambio Real	Logaritmo del Índice del tipo de cambio real multilateral.
	\hat{i}_t	Tasa de Interés	Logaritmo de la tasa de interés interbancaria promedio
Exógenas	e_t	Tipo de cambio nominal	Logaritmo del Promedio mensual del tipo de cambio bancario
	r_t	Tasa de interés real	Derivada a partir de la definición de Fisher ² .
	g_t	Posición fiscal del gobierno	Logaritmo del gasto del gobierno ³
	\tilde{y}_t	Producción externa	Brecha del logaritmo del Gross Domestic Product (GDP) de estados Unidos.
	π_t^*	Inflación externa	Cambio mensual del logaritmo del IPC de EE.UU.
	i_t^*	Tasa de interés nominal externa	Tasa libor de EE.UU.
	r_t^*	Tasa de interés real externa	Derivada a partir de la definición de Fisher
	$\bar{\pi}_t$	Tasa de Inflación Objetivo	A partir del uso del filtro de Hodrick-Prescott.
	\bar{l}_t	Tasa de interés nominal natural	A partir del uso del filtro de Hodrick-Prescott.
	\bar{r}_t	Tasa de interés natural real	A partir del uso del filtro de Hodrick-Prescott.

Fuente: Elaboración propia

Es necesario resaltar que la brecha de producción, brecha de producción externa, tasa de interés nominal natural y tasa de interés real natural, son construidas a partir del

² La definición que Fisher le da a la tasa de interés real

³ gastos corrientes y de capital.



filtro Hodrick Prescott, el mismo que nos permite encontrar el comportamiento cíclico y tendencial de las variables.

3.8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los principales resultados de la investigación serán detallados en el siguiente capítulo del documento, los cuales son analizados a partir del modelo planteado en la investigación, cuyos detalles con presentados en los siguientes párrafos.

3.8.1. Modelo econométrico a estimar

3.8.1.1. Modelo Neokeynesiano para una economía pequeña y abierta al mundo

Dentro del marco desarrollado en Galí (2008) para una economía cerrada, también se propone introducir explícitamente los términos de intercambio, tipo de cambio, también incluye un particular índice de precios al consumidor que incorpora el precio de bienes importados del exterior y el índice de precios al consumidor doméstico correspondiente a bienes producidos en el país cuando se trata de analizar una economía abierta.

3.8.1.2. Demanda agregada

Para el desarrollo de la investigación dentro del marco Neokeynesiano desarrollando las ecuaciones no políticas tenemos: como primera ecuación a estimar para los fines propuestos se tiene la ecuación (23) de DA , , la misma que es ampliada para el análisis de la economía peruana, siguiendo a (Cermeño et al., 2012) se incluyen determinantes como: la presencia del estado (postura fiscal), quien señala que además tratándose de una economía abierta al mundo es preciso la incorporación del tipo de cambio real explícitamente debido a su importancia en la demanda interna y externa de bienes. Adicionalmente, como en Gonzales &

Martínez (2011) se realiza un análisis híbrido es decir tomando en cuenta el carácter prospectivo y retrospectivo con la inclusión de variables de expectativas adaptativas (backward-looking) y expectativas racionales (forward-looking). Posteriormente dentro de esta propuesta se desarrolla la curva de OA dada por la curva de Phillips NKPC en la ecuación (22) y ampliada dentro del modelo, luego siguiendo a (Cermeño et al., 2012) se agrega una ecuación de la paridad de las tasa de interés. A continuación, se describen cada una de estas ecuaciones.

$$\tilde{y}_t = \beta_1(r_t - \bar{r}_t) + \beta_2\tilde{y}_{t-1} + \beta_3E_t[\tilde{y}_{t+1}] + \beta_4q_t + \beta_5g_t + \beta_6\tilde{y}_t^* + \varepsilon_t^y$$

Donde: $(r_t - \bar{r}_t)$ es la tasa de interés real, $E_t[\tilde{y}_{t+1}]$ la expectativa de la brecha del producto, \tilde{y}_{t-1} la expectativa adaptativa de la brecha del producto, q_t el tipo de cambio real, g_t gasto fiscal y y_t^* la brecha de la producción del exterior.

3.8.1.3. Ecuación de la inflación

$$\pi_t = \alpha_1\pi_{t-1} + \alpha_2\pi_{t-2} + \alpha_3\pi_{t-3} + \alpha_4E_t[\pi_{t+1}] + \alpha_5\tilde{y}_t + \alpha_6(\Delta e_t + \pi_t^*) + \varepsilon_t^s$$

Donde π_t representa la inflación doméstica, $E_t\{\pi_{t+1}\}$ caracteriza la expectativa racional de la inflación, $E_t\{\pi_{t-1}\}$ es la expectativa retrospectiva (adaptativa) de la inflación, \tilde{y}_t es la brecha de producción doméstica, π_t^* es la inflación externa y Δe_t es la depreciación del tipo de cambio nominal.

3.8.1.4. Comportamiento del tipo de cambio real

$$q_t = \sum_{j=1}^J \partial_{1j} q_{t-j} + \partial_2(E_t[q_{t+1}] + (r_t^* - r_t)) + \varepsilon_t^q$$

Donde q_t representa el tipo de cambio real, q_{t-j} rezagos j del tipo de cambio, $E_t[q_{t+1}]$ es la expectativa del tipo de cambio real y $(r_t^* - r_t)$ el diferencial de la tasa de interés real externa e interna.

3.8.1.5. Regla de Taylor o función de reacción del banco central

Adicionalmente, complementando el modelo Neokeynesiano con la parte política se hace el análisis del comportamiento del banco central, se considera una Función de reacción en el espíritu de Taylor a partir de la ecuación (26); la que en la práctica es ajustada, sobre todo en economías emergentes, donde existen altos grados de inercia de la tasa de interés, la que es denominada como "suavización de las tasas de interés" en (Richard Clarida et al., 1999); en este sentido, siguiendo a (Cermeño et al., 2012) para México, (Giraldo, 2008) y (Gil, 2015) para Colombia, a (Winkelried, 2013) y (Salas, 2011) para el Perú se plantea la regla de Taylor ajustada a estimar definida por;

$$i_t = \phi_1 i_{t-1} + (1 - \phi_1)[\phi_2 \bar{i}_t + \phi_3 (\pi_t - \bar{\pi}_t) + \phi_4 \tilde{y}_t] + \varepsilon_t^i$$

Alternativamente, extendiendo el análisis se estima una regla de política que hace uso de una notación donde se incluye una regla de Taylor bajo expectativas racionales como;

$$i_t = \phi_1 i_{t-1} + (1 - \phi_1)[\phi_2 \bar{i}_t + \phi_3 E_t(\pi_{t+1} - \bar{\pi}_{t+1}) + \phi_4 \tilde{y}_t] + \varepsilon_t^i$$

Donde i_t es la tasa de política monetaria del banco central, i_{t-1} la tasa de interés rezagada a un periodo, \bar{i}_t es la tasa de interés nominal natural ($\pi_t - \bar{\pi}$) representa la desviación de la inflación con respecto a la meta de inflación objetivo del banco central, $E_t(\pi_{t+1} - \bar{\pi}_{t+1})$ es la expectativa de la desviación de inflación con respecto a la meta de inflación objetivo del banco central del siguientes periodo, \tilde{y}_t es la brecha de producción doméstica y ε_t^i es la perturbación que representa el choque de política monetaria.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

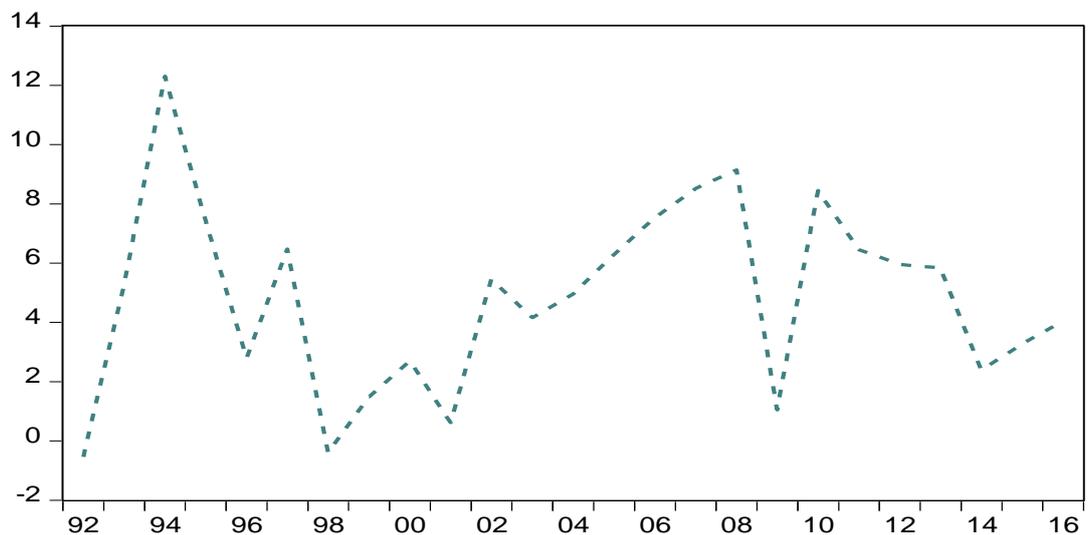
4.1.1. Análisis de la evolución de las variables del modelo

4.1.1.1. Comportamiento del Producto Bruto Interno, de la tasa de política monetaria, la inflación, tipo de cambio nominal, términos de intercambio y la actividad económica externa.

EVOLUCIÓN DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO

La posición económica del Perú frente a países de Latinoamérica tiene una importante relevancia, ya que, es considerada una de las relaciones económicas líderes en crecimiento económico. En la Figura 3 podemos observar la evolución del crecimiento del Producto Bruto Interno.

Figura 4: Evolución anual del crecimiento del PBI



Fuente: Elaboración propia

Entre los años 2003 y 2013, el Perú resalta por su dinámica, considerada como una de las mayores a nivel de América Latina, con el 6.1 por ciento de



crecimiento promedio anual⁴. Todo ello explicado por las políticas macroeconómicas prudentes adoptadas durante el período, un entorno favorable y otros factores hicieron posible un contexto de baja inflación y un alto crecimiento económico lo que conllevó a un sólido crecimiento del empleo y un importante avance hacia la disminución de la tasa de pobreza, a pesar del contexto adverso que se atravesaba con el acrecentamiento de la crisis financiera el 2008, la mayor desde 1929, seguido de los impactos en la economía real de muchos países (tanto en países emergentes como en países industrializados) del mundo produciendo la desaceleración económica a raíz de la caída de los mercados financiero, Sin embargo, aun así, el Perú mantuvo su crecimiento sostenido de 10 años creciendo 9.8 por ciento del PBI. Sin embargo, este escenario no se repitió el 2009, año en el que el impacto negativo de la crisis económica internacional afectó significativamente la economía, registrando un crecimiento de solamente el 0.9 por ciento del PBI. En los siguientes años se revierte el escenario y la economía peruana logra estabilizarse.

Posteriormente, según el informe el Banco Mundial entre 2014 y 2017, la desaceleración llevó a la economía a tener sólo el 3 por ciento de crecimiento del PBI, esto producto de la disminución de los precios internacionales de las materias primas, dentro del cual está el cobre, siendo éste el principal producto, resalta entre ellas el cobre, que es el principal producto de exportación del Perú, en consecuencia se redujo el consumo, lo mismo ocurrió con la inversión privada y por lo tanto los ingresos fiscales también se contrajeron. Con la presencia de dos factores importantes que trataron de contener los efectos en la producción de este choque externo y lo atenuaron, los que fueron: la prudencia con que se manejó

⁴ Banco Mundial

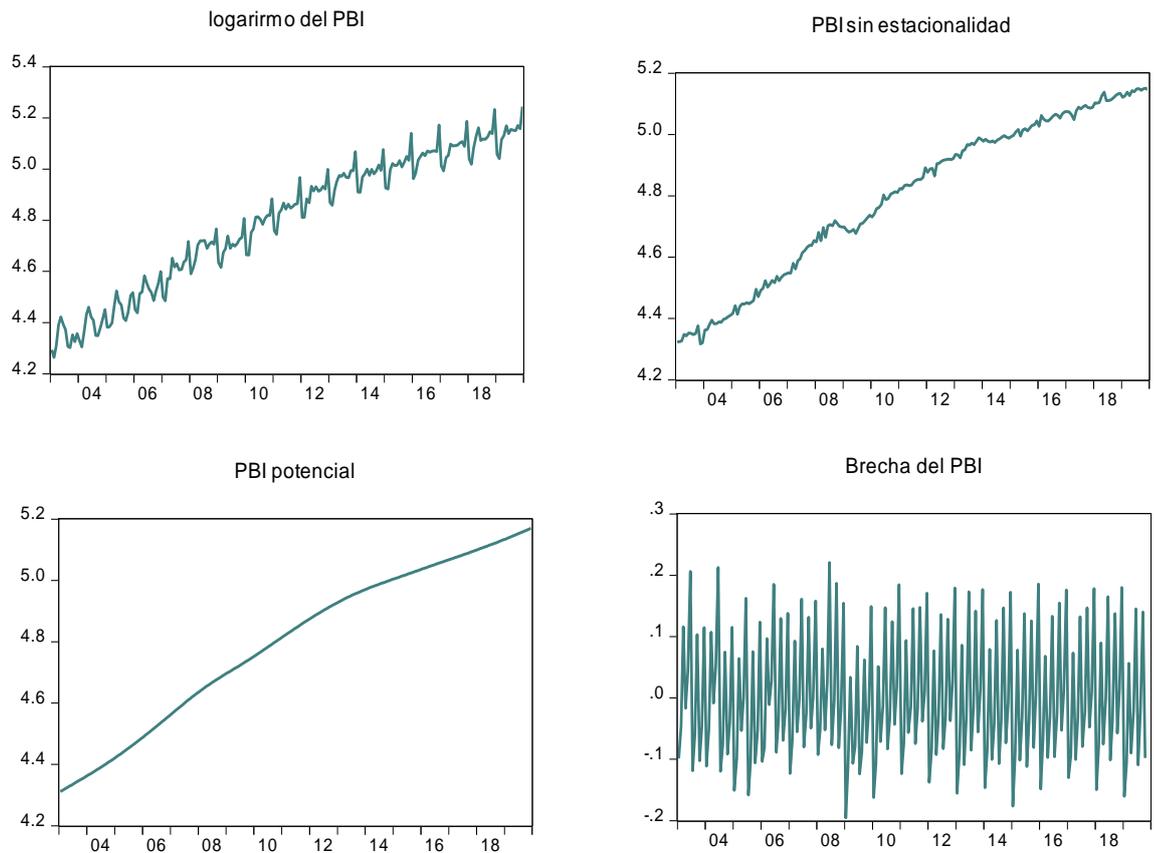


anteriormente la política fiscal, monetaria y cambiaria lo que permitió que no existan cambios bruscos en los en los gastos fiscales, y contar con Reservas Internacionales suficientes que permitieron un fácil manejo del tipo de cambio; por otro lado, la ejecución de proyectos mineros permitieron que, aunque ya no de forma acelerada, el PBI continúe incrementándose; sin embargo, parte del 2017, fue marcada por la presencia del niño costero y el destape de los casos de corrupción lava jato que trajeron importantes consecuencias negativas en la economía peruana .

El 2018, por su parte la economía experimento un crecimiento moderado de 4.0 por ciento, en un entorno externo caracterizado por un menor crecimiento económico.

A continuación, se muestra el comportamiento mensual del PBI, mostrando la evolución en logaritmos, el componente estacional y la tendencia o producto potencial.

Figura 5: Evolución del PBI mensual período 2003-2019

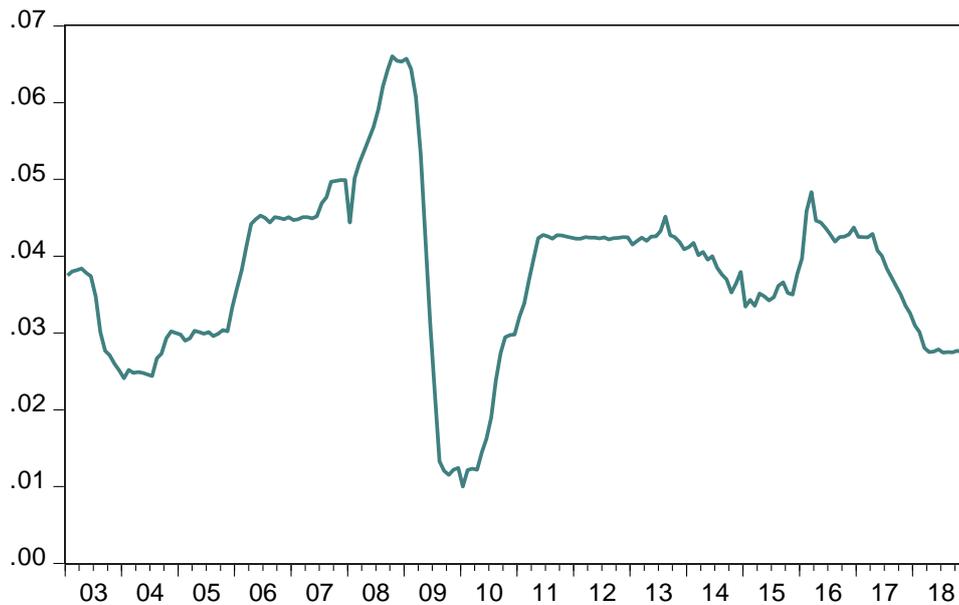


Fuente: elaboración propia en base a información del BCRP

LA TASA DE POLÍTICA MONETARIA Y LA INFLACIÓN

El Perú aplica el esquema de Metas Explícitas de inflación, a partir del 2002, que consiste en mantener la inflación dentro del rango objetivo o rango meta que anuncia la autoridad monetaria como parte de su política monetaria, el que en su etapa inicial significó una flexibilización de la misma, que vino acompañado de una significativa disminución de la tasa de interés de referencia que afecta directamente a las tasas de corto plazo lo que se tradujo en una reducción de las tasas de interés interbancarias cuyo comportamiento se visualiza en la Figura 6 que se muestra a continuación.

Figura 6: Comportamiento de la tasa de política monetaria y la tasa interbancaria promedio 2003 - 2019



Fuente: Elaboración propia en base a información del BCRP

Los distintos escenarios en los que se aplican cambios en la tasa de política monetaria del BCRP, variaciones en la tasa de política monetaria, respondiendo a diferentes necesidades para mantener en el rango meta a la inflación durante el período de análisis, son descritos y detallados en las memorias del BCRP, los cuales son brevemente explicados en los siguientes párrafos.

Así como se ilustra en la Figura 6 , el 2003 la tasa de política monetaria fue 3.8 por ciento manteniéndose en ese nivel durante todo el primer semestre; a diferencia del segundo, en el que, disminuyo gradualmente en cuatro oportunidades respondiendo a proyecciones por debajo del rango mínimo de inflación, llegando a 2.5 por ciento en diciembre del mismo año, manteniendo su nivel el primer semestre del 2004; sin embargo, debido al incremento de la inflación por encima del rango meta superior provocado por un shock de oferta (alza de la cotización internacional del petróleo) se incrementa la tasa de política a 3 por ciento durante el segundo semestre.



El 2007, se observa un incremento continuo, inicialmente se tuvo una tasa de referencia de 4.5 por ciento, para después experimentar incrementos en julio y setiembre respectivamente, esto como respuesta a un aumento en la inflación explicado por el aumento de cotizaciones internacionales del petróleo y de los alimentos, en consecuencia, su nuevo valor fue de 5 por ciento, esta tasa prevaleció en el cuarto trimestre del años, período en el que se desencadenó la crisis inmobiliaria en Estados Unidos , provocada por los créditos *suprime* , gracias al cual el BCRP logró evaluar el impacto de este acontecimiento en la economía. EL 2008 la economía se caracterizó por las presiones externas provocadas por la crisis financiera internacional y el constante incremento de precios internacionales, entre ellos del petróleo y los alimentos, adicionalmente a ello se presentó gran dinámica dentro de la economía, es decir, se dinamizó la demanda interna. En este escenario, la política monetaria se orientó a atenuar estos efectos, que generaban fuertes presiones inflacionarias, aumentando la tasa de referencia gradualmente en seis oportunidades, pasando a ser 6.5 por ciento después de estas variaciones, el que, a su vez fué acompañado de medidas de política económica complementarias. En el 2009, en un contexto de crisis que había afectado considerablemente a la demanda agregada producido por la disminución de las inversiones y las exportaciones, además de un menor dinamismo económico se disiparon los riesgos inflacionarios. Por lo que, se inició una reducción de tasa de política, ubicándola entre sus niveles históricos más bajos, 1.25 por ciento, manteniendo este nivel hasta diciembre, Para posteriormente, al término del 2010, incrementar las tasas de referencia a 3 por ciento de manera preventiva.



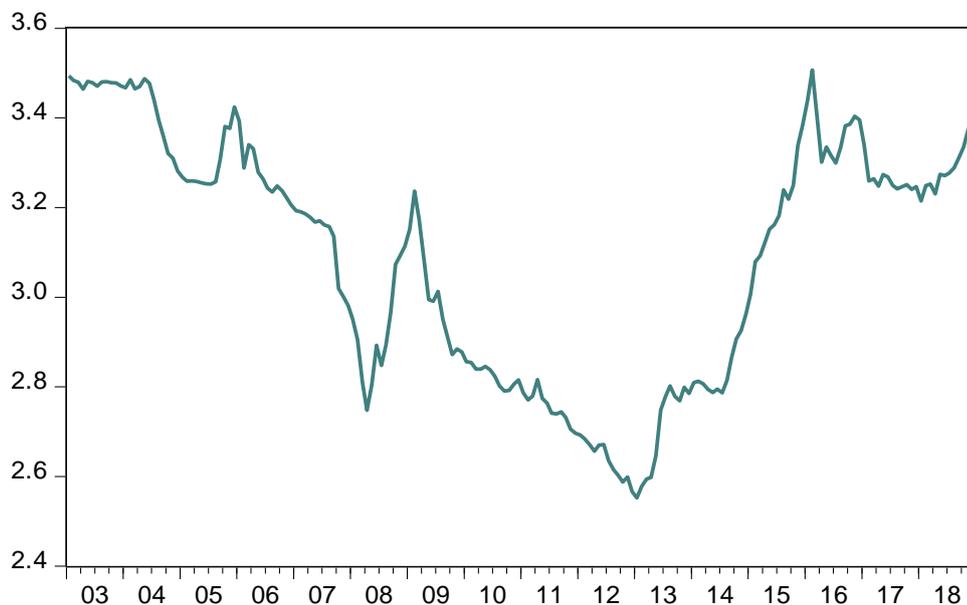
A partir del 2011, a 4.25 se aumentó la tasa de referencia del BCRP, el que se mantuvo el 2012 a pesar de contexto de incertidumbre tratando de que la inflación se mantenga dentro del rango meta y se disminuyó a 4 por ciento para noviembre del 2013, debido al debilitamiento de la economía provocada por la situación de bajo crecimiento que experimentaron los principales socios comerciales del Perú y los menores precios de exportación; condiciones que prevalecieron el 2014, los cuales fueron acrecentados por la desaceleración económica, la lenta inversión pública y la desconfianza empresarial. En consecuencia, se disminuyó la tasa de referencia en dos oportunidades hasta 3.5 por ciento, complementando con medidas adicionales de política para mantener las expectativas de inflación ancladas a la meta.

El 2017 se caracterizó por un debilitamiento del ciclo económico debido a los descubrimientos de corrupción relacionados a las empresas constructoras y a las consecuencias que trajo consigo el fenómeno del niño costero, que tuvo sus inicios en diciembre del 2016 hasta aproximadamente mayo del 2017, ante ello, el BCRP opto por una postura expansionista lo que logro ubicar la tasa política en diciembre del 2016 de 4.25 por ciento a 3.25 por ciento en noviembre del 2017. Posteriormente, en un escenario de expectativas ancladas y niveles de inflación dentro del rango meta, una brecha de producción negativa debido a que la producción efectiva estuvo por debajo del potencial, mayor volatilidad e incertidumbre de los mercados financieros por las tensiones comerciales internacionales, el 2018 la autoridad monetaria mantuvo su posición ubicando en 2.75 por ciento la tasa de referencia en marzo hasta el cierre del periodo anual.

TIPO DE CAMBIO DE CAMBIO NOMINAL

La economía peruana está caracterizada por la presencia de la dolarización, lo que hace significativo para el análisis económico al tipo de cambio nominal, además de constituir uno de los canales importantes como un mecanismo de transmisión de la política monetaria, por lo que es analizada en esta sección, en la Figura 5 mostramos la evolución del tipo de cambio nominal dentro del período de análisis comprendido entre 2003 y 2019, el mismo que tiene un comportamiento muy fluctuante el que se observa a continuación.

Figura 7: Comportamiento del tipo de cambio nominal



Fuente: elaboración propia en base a información del BCRP

Cobra relevancia el comportamiento del tipo de cambio nominal del 2005, en el que se observan dos escenarios opuestos. El primero, comprendido de enero a julio en el que se identifica un comportamiento sólido dentro del fundamento económico explicado por las expectativas ancladas y de un favorable contexto externo, el segundo, que tuvo lugar de agosto hacia adelante, en el que se desvincula completamente de los aspectos anteriores, explicado por la



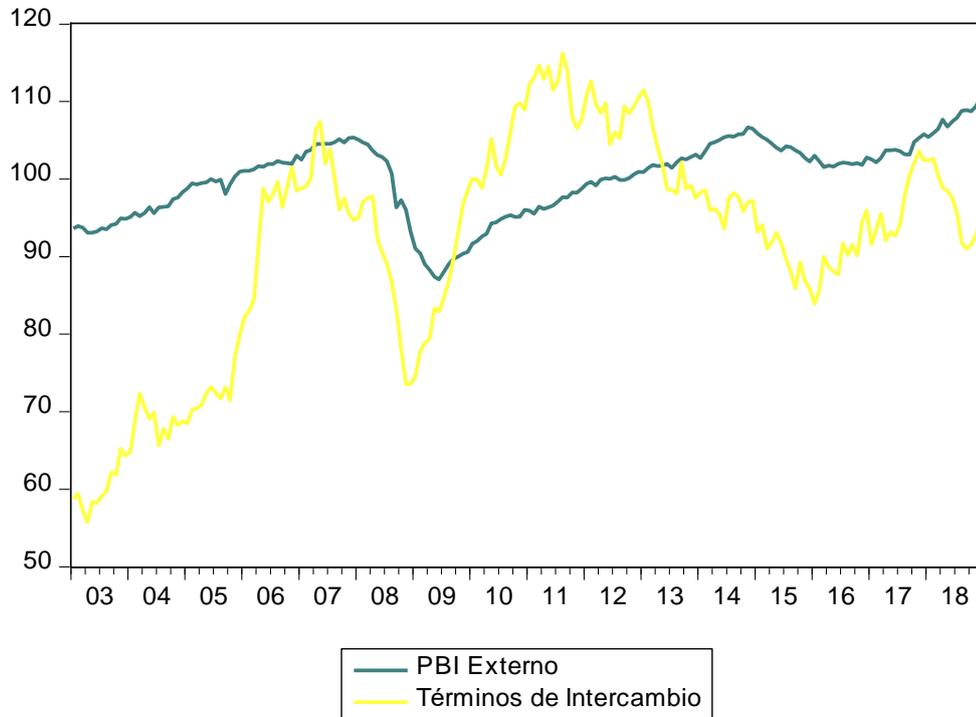
incertidumbre provocada por el contexto político producto de las próximas elecciones presidenciales del 2006 y la posible victoria del candidato de izquierda Ollanta Humala, escenario repetido el primer semestre del siguiente año, que posteriormente, cambió mostrando resultados apreciatorios de la moneda nacional explicado por la relativa confianza que genero el triunfo de Alan García Pérez, candidato de derecha.

A lo largo del tiempo que duró la crisis financiera internacional, el mercado cambiario se caracterizó principalmente por la presencia de periodos de alta volatilidad. El 2007, la economía experimento un fortalecimiento continuo de la moneda nacional lo que contribuyo con la desdolarización de la economía, pasando de 51.3 por ciento a 46.6 por ciento. sin embargo, este escenario se revirtió completamente a partir de abril del 2008 relacionado, la disminución de la demanda mundial y la caída de los términos de intercambio como consecuencia de la profundización de la crisis financiera, posteriormente, en el 2009 el tipo de cambio nominal experimento una depreciación.

El 2012, el tipo de cambio nominal experimentó un proceso continuo de depreciación, relacionados al aumento de riesgo global debido a los problemas de la eurozona.

TÉRMINOS DE INTERCAMBIO Y PRODUCCIÓN EXTERNA

Figura 8: Comportamiento de la producción externa y los términos de intercambio



Fuente: Elaboración propia en base a información del BCRP

En el 2003 se registró una mejora de los términos de intercambio (crecimiento de 1.4 por ciento), el cual se vio relacionado con la de la economía externa mundial (mayor dinamismo de China y de Estados Unidos de América). Este escenario fue enormemente superado el 2004 ya que esta variable experimentó su mayor aumento en los últimos años siendo de 9 por ciento, explicado por el crecimiento económico de Estados Unidos y China que son los principales socios comerciales, destacando a Estados Unidos como uno de los principales socios. Este contexto fue aún más alentador durante el 2006, en el que, gracias al crecimiento de las economías desarrolladas, esencialmente China (principal demandante de materias primas), conjuntamente al aumento de precios de las exportaciones, entre ellos el de los metales llegando a niveles sin



precedentes en sus respectivos mercados, destacando el precio del cobre ,que alcanzó un nivel máximo durante más de tres décadas, producto del cual los términos de intercambio experimentaron también un crecimiento histórico de los últimos 55 años, alcanzando un incremento de 27 por ciento.

En el período de crisis financiera, el 2008, se dio una grave desaceleración económica, que tuvieron efectos en países desarrollados como en países en vías de desarrollo que es el caso nuestro, en este escenario se presiones al alza de los precios empujando la inflación para arriba , relacionada al incremento en precios del petróleo y los alimentos, lo que trajo consigo una desaceleración de la economía mundial y caída de precios de commodities, con respecto a de afectando tanto a las economías desarrolladas como a las naciones en desarrollo, caso del nuestro país. En este contexto, se dieron fuertes presiones inflacionarias mundiales asociadas al alza en los precios de los alimentos y petróleo, provocando una fuerte reducción de la demanda mundial y la caída en el precio de los principales commodities, además, en cuanto a la dinámica económica de países emergentes experimentaron la caída de la demanda externa con un debilitamiento de los términos de intercambio. Ese mismo escenario se dio el 2009, en el que en seis décadas por primera vez a nivel mundial se registra una caída de 0.6 por ciento. El 2010, respondiendo a un escenario de recuperación de la economía mundial, la ganancia de términos de intercambio fue de 17.9 por ciento.

El 2014, estuvo caracterizado por un entorno en el que presentaron una fuerte desaceleración generalizada en los países emergentes que impactó en grandes países entre ellos, china, Brasil y Rusia, generando efectos significativos en los precios de los commodities, adicionando a ello la disminución del precio del petróleo y otros que produjeron que los mercados financieros experimenten mucha



volatilidad. En este contexto, los términos de intercambio de Perú tuvieron una reducción promedio de 5.4 por ciento. El 2015, los términos de intercambio siguieron su deterioro, debido a la desaceleración de las economías externas produciendo una reducción de precios de productos principales de exportación. A finales del 2016 hubo una mejora de los términos de intercambio debido a la favorable evolución de precios, entre ellos el incremento de precios de los metales explicado por la expectativa de que Estados Unidos destine más gasto en infraestructura. El 2017 se experimentó una recuperación de la economía mundial entre ellos nuestros principales socios comerciales que se manifestaron con aumentos del volumen de exportaciones (productos agroindustriales, mineros, pesqueros e hidrocarburos) lo que provocó que aumentaran los términos de intercambio a 7.3 por ciento y generó un claro mejoramiento de las cuentas externas de la economía. Consecuentemente, disminuyó de 2.7 por ciento del PBI en el año 2016 a 1.3 por ciento en 2017 el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos. Posteriormente, el 2018 la actividad externa se moderó, ya que Japón, China, la Eurozona y países latinoamericanos emergentes experimentaron una desaceleración provocada por el aumento de las tensiones entre Estados Unidos y sus principales socios comerciales lo que provocó incertidumbre a pesar de ello, Estados Unidos continuó avanzando en su crecimiento económico, a pesar de la incertidumbre a nivel global de una desaceleración económica esto causó cambios en la tendencia que venían mostrando los últimos años los precios de los commodities. Por lo que los términos de intercambio experimentaron una reducción de 0.2 por ciento.

De lo anteriormente descrito, se tiene que la decisión del banco central en torno al instrumento el cual es la tasa de política monetaria está directamente

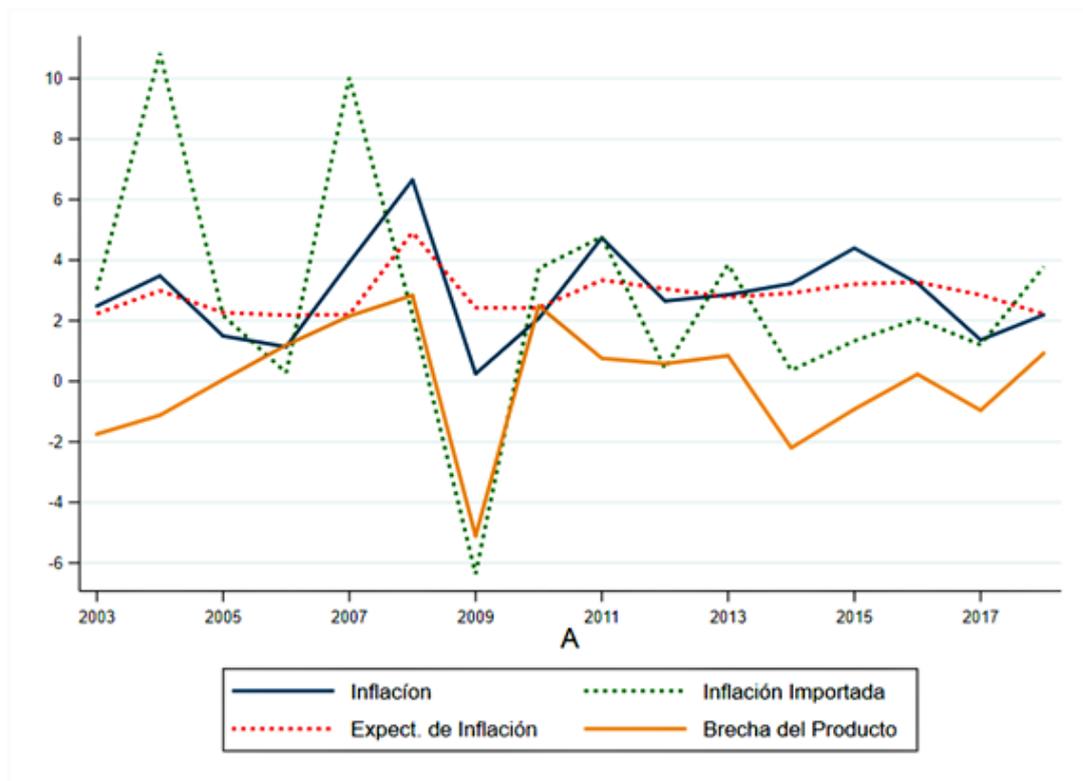


relacionado con el cumplimiento del rango meta anunciado , logrando observar a lo largo de la descripción de las variables, que el BCRP aumenta la tasa de política cuando existen presiones inflacionarias, reaccionando de forma contraria cuando existen presiones a que esta se ubique por debajo del rango inferior anunciado, adicionalmente también es congruente con la brecha del producto ya que cuando la producción aumenta más allá de su nivel potencial existe la motivación de aumentar las tasa de política monetaria para tratar de evitar grandes oscilación de la producción , la misma que se ha visto afectada, según reportes del BCRP, por la actividad económica externa , en especial de sus principales socios comerciales; por otro lado, se tiene que al ser una economía dolarizada, la autoridad monetaria viene interviniendo en el mercado cambiario a través de la compra y venta de divisas para evitar las fluctuaciones bruscas del tipo de cambio.

4.1.1.2. Comportamiento de la inflación, las expectativas de inflación, la brecha del producto y la inflación importada

A continuación, en la Figura 8 se muestra la evolución de las variables en conjunto de este apartado dentro del periodo de análisis.

Figura 9: Comportamiento de la inflación, expectativas de inflación, brecha del producto y la inflación importada.



Fuente: Elaboración propia en base a información del BCRP

EXPECTATIVAS DE LA INFLACIÓN.

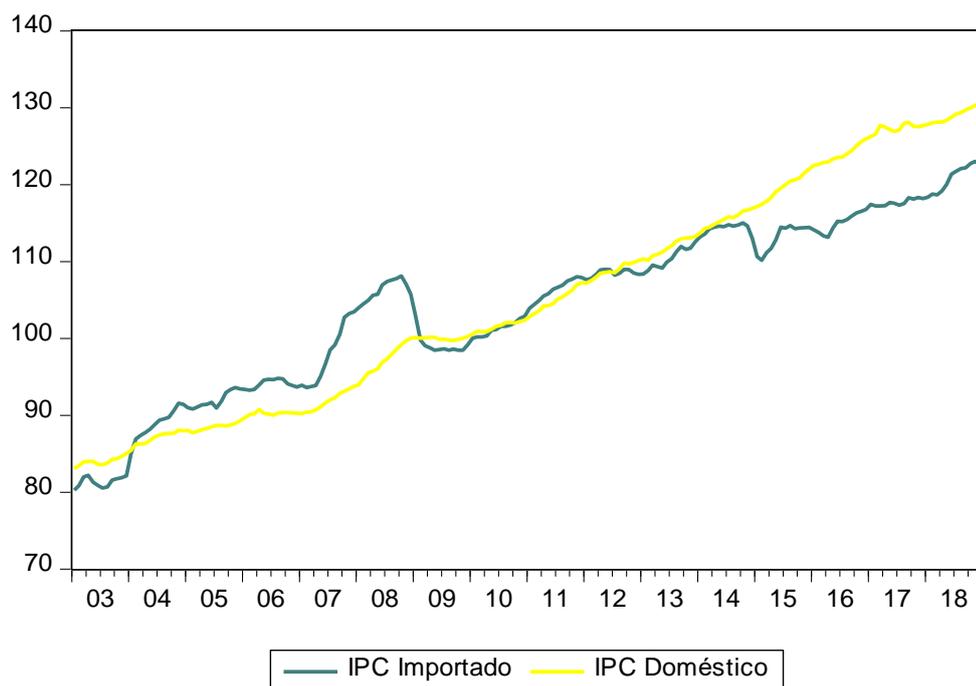
Se registra la convergencia entre las variables de inflación y las expectativas de inflación, la convergencia entre ambas variables tanto para las del periodo corriente (t) y el periodo siguiente(t+1),se debe a que los agentes económicos (empresas no financieras, analistas económicos e instituciones financieras) ajustan sus expectativas a los anuncios del Banco central lo que pone en evidencia la credibilidad ganada de esta institución monetaria en nuestro país; sin embargo, se observa un desviación muy resaltante de esta convergencia durante el periodo 2007-2009 coincidente y explicada por la crisis financiera internacional la cual trajo consigo incertidumbre en los mercados internacionales

, a la vez, incremento en los precios internacionales; en consecuencia, las expectativas se desvía considerablemente de la inflación registrada.

LA INFLACIÓN IMPORTADA

Tal y como define el BCRP La inflación importada recoge el efecto de la evolución de los precios internacionales en la inflación interna. Incluye bienes de consumo cuyos costos dependen significativamente de los precios de commodities (pan, fideos, aceites y combustibles) y aquellos que son en gran parte o enteramente de origen importado (vehículos, aparatos electrodomésticos y medicinas); por lo tanto, el comportamiento de esta variable es más volátil que el índice de precios al consumidor interno.

Figura 10: Comportamiento de la inflación interna y la inflación importada

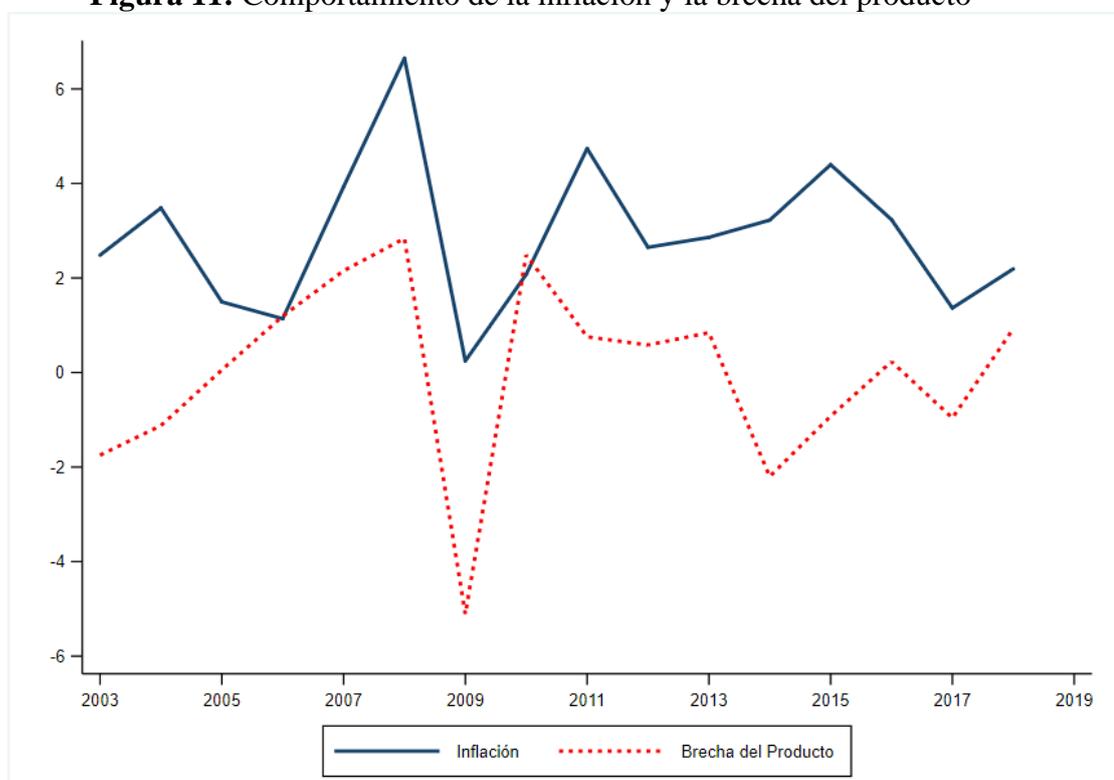


Fuente: Elaboración propia

Observando la Figura 9 Según (Armas et al., 2011), el porcentaje que representa el componente importado solo representa el 12.1 por ciento de la inflación interna, por lo que, el traspaso del componente externo a los precios domesticos es debil. Sin embargo, como se observa en la Figura, entre el 2007 y

2009 no se logró cumplir con el rango meta de inflación establecido por el BCRP, en un primer momento fue como consecuencia del incremento de los precios de los commodities lo que impactó en la inflación importada para posteriormente traspasar el efecto a la inflación doméstica, siendo 3.93 por ciento el 2007 lo que significó una inflación de 0.93 por ciento por encima del rango meta y 6.65 por ciento el 2008, 3.65 más que el rango meta superior. por el contrario, el 2009 fue marcado por una inflación por debajo del rango meta debido a la reversión del escenario anterior de aumento de precios internacionales.

Figura 11: Comportamiento de la inflación y la brecha del producto



Fuente: Elaboración propia en base a información del BCRP

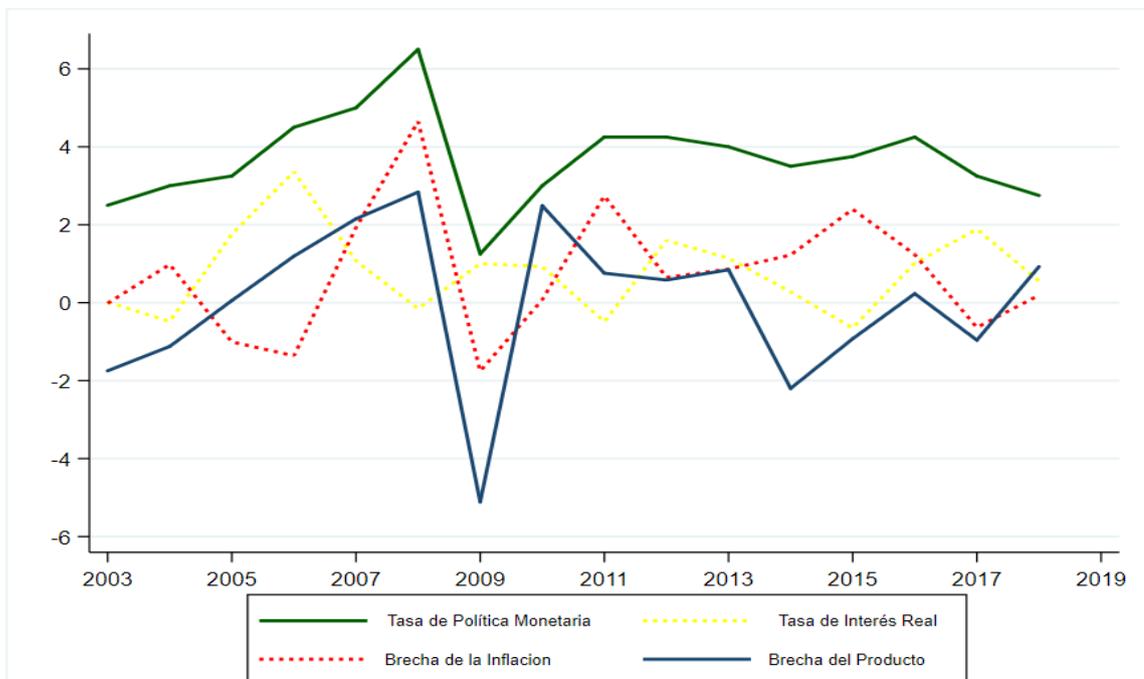
En la Figura 10 observando de forma conjunta ambas variables se puede ver que el comportamiento de ambas variables tiene un mismo patrón, de tal manera que, se visualiza que en periodos en los que se incrementa la brecha de la producción, sucede lo mismo con la inflación doméstica en la economía peruana,

cabe resaltar, que las causas que provocaron dicho comportamiento de las variables ya se dieron a conocer de forma independiente en figuras anteriores.

4.1.1.3. Comportamiento de la brecha de inflación y la brecha del producto, la tasa de política monetaria y tasa de interés real.

En la Figura 12 se muestra la evolución en el periodo de análisis de las variables que forman parte de la función de reacción simple del BCRP.

Figura 12: Comportamiento de la brecha de inflación y la brecha del producto, la tasa de política monetaria y tasa de interés real



Fuente: Elaboración propia en base a información del BCRP

En la Figura 11 nos muestra las variables componentes de la función de reacción del Banco Central, se resalta la evolución de la tasa de política monetaria la cual se comporta en dirección inversa a la brecha de inflación y la brecha del producto en diferentes puntos del periodo de análisis. Sin embargo, se observa que dicho patrón no se repite entre el 2008 y 2010 coincidentemente durante la crisis económica en EE.UU. y la duración de sus efectos en distintas economías vinculadas a esta.

4.1.2. Resultados econométricos

Para el desarrollo de la investigación se plantean las siguientes ecuaciones, las mismas que son estimadas de forma simultánea en sistema mediante MMG con una regla de tasa de Taylor simple y otra bajo expectativas racionales.

Una curva intertemporal IS.

$$\tilde{y}_t = \beta_1(r_t - \bar{r}_t) + \beta_2\tilde{y}_{t-1} + \beta_3E_t[\tilde{y}_{t+1}] + \beta_4q_t + \beta_5g_t + \beta_6\tilde{y}_t^* + \varepsilon_t^{\tilde{y}}$$

Ecuación de la Inflación

$$\pi_t = \alpha_1\pi_{t-1} + \alpha_2\pi_{t-2} + \alpha_3\pi_{t-3} + \alpha_4E_t[\pi_{t+1}] + \alpha_5\tilde{y}_t + \alpha_6(\Delta e_t + \pi_t^*) + \varepsilon_t^{\pi}$$

Tipo de cambio real (TCR)

$$q_t = \sum_{j=1}^J \partial_{1j} q_{t-j} + \partial_2(E_t[q_{t+1}] + (r_t^* - r_t)) + \varepsilon_t^q ; \text{ donde } j = 1, 2, 3 \text{ y } 4$$

Una regla de política monetaria de Taylor.

$$i_t = \phi_1 i_{t-1} + (1 - \phi_1)[\phi_2 \bar{i}_t + \phi_3(\pi_t - \bar{\pi}_t) + \phi_4 \tilde{y}_t] + \varepsilon_t^i$$

Alternativamente se estima un sistema con la inclusión de una regla de Taylor bajo expectativas racionales.

$$i_t = \phi_1 i_{t-1} + (1 - \phi_1)[\phi_2 E_t \bar{i}_t + \phi_3 E_t(\pi_{t+1} - \bar{\pi}_{t+1}) + \phi_4 \tilde{y}_t] + \varepsilon_t^i$$

4.1.2.1. Estadísticas descriptivas de las variables del modelo

En la Tabla 2 se presentan las estadísticas descriptivas de las variables originales del modelo cuyo periodo de análisis está comprendido entre enero del 2003 y diciembre del 2019.

Tabla 2: Estadísticas descriptivas básicas de las variables del modelo, Perú 2003-2019

	Observations	Mean	Median	Maximum	Minimum	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera
LPBI	202	4,7950	4,8422	5,2331	4,2638	0,2606	-0,3475	1,8763	1,4693
LGDP	202	1,5212	1,5185	1,5746	1,4872	0,2124	0,6420	2,4264	1,6645
LG	202	8,6581	8,7235	9,9122	7,6062	0,5208	-0,0503	2,2300	5,0753
LE	202	1,1271	1,1605	1,2547	0,9369	0,0900	-0,4213	1,8306	1,7485
LIPCE	202	5,3976	5,4152	5,5501	5,2073	0,0959	-0,3921	2,0836	1,2244
R	202	0,0347	0,0358	0,0665	0,0068	0,0110	0,0434	3,4175	1,5307
I	202	0,0370	0,0381	0,0660	0,0100	0,0109	0,0509	3,5625	2,7498
LQ	202	4,6078	4,5982	4,7779	4,4155	0,0964	0,1328	2,0650	7,9520
IE	202	0,0171	0,0114	0,0562	0,0022	0,0166	1,0832	2,9523	3,9519
RE	202	0,0154	0,0090	0,0589	-0,0024	0,0165	1,0917	3,0084	4,0124
LIPC	202	4,6567	4,6486	4,8849	4,4183	0,1439	0,0227	1,6870	1,4528

Fuente: Elaboración propia en base a información de Eviews



En la Tabla 2, se muestran las principales estadísticas descriptivas de las variables como: en el primer momento de su distribución, la media, correspondiente al valor promedio de cada serie cuyos valores son cercanos a los de la mediana, lo que nos evidencia la existencia de una distribución simétrica; la desviación estándar, en el segundo momento de su distribución, como valor de dispersión de las desviaciones de la serie con respecto a su media, donde se destaca la posición fiscal del gobierno(LG) la misma que presenta mayor volatilidad; así mismo, se tiene al estadístico skewness o coeficiente de asimetría, que se constituye a partir del tercer momento de su distribución, cuyo valor referencial es cero asociado a una distribución normal o simétrica, observando valores cercanos a cero a excepción de la serie de la tasa de interés extranjera(IE) y la tasa de interés real extranjera (RE) las cuales muestran valores positivos; el coeficiente de kurtosis que se constituye a partir del cuarto momento de su distribución, indica el grado de apuntamiento de la distribución o la anchura de sus colas, es así que se establece que las series cuyo valor de este coeficiente es menor a tres tienen una distribución platicúrtica, según la Tabla, todas las series que se asemejan a esta distribución a excepción de la tasa de interés promedio interbancaria (I) y la tasa de interés real (R) y la tasa de interés real extranjera(RE) las que por definición son considerados con una distribución leptocúrtica, debido a que sus coeficientes son mayores a 3. Asimismo, en la tabla se presentan otras estadísticas descriptivas entre ellas, test Jarque Bera, valores mínimos y máximos de las series.

4.1.2.2. Selección de las condiciones de momento MGM

La estimación del sistema se hace bajo el método Generalizado de momentos, cabe resaltar que el número efectivo de observaciones es menor al que



se atribuye en el período de análisis, debido a que existen variables que se emplean como regresores y a la vez como instrumentos. La elección de la matriz de instrumentos, se realiza través del estadístico J de Sargan/Hansen⁵, el mismo que es comparado con una χ^2_{q-p} , siendo $(q - p)$ la restricciones de sobreidentificación, entendiendo que “q” son las condiciones de momento dado por el conjunto de instrumentos $Z_t = 1, 2, 3, 4, \dots, q$ y “p” el número de parámetros a estimar “ β ”; de tal manera de que, la matriz de ponderación o de distancia sea la óptima, minimizando la función objetivo $TJ_T(\beta_T)$, para así obtener estimadores eficientes y óptimos. Adicionalmente, se recurre a los criterios de información Bayesiano, Akaike y Hannan-Quinn basado en MGM, para la elección del vector de instrumentos. A continuación, se muestra el análisis en la Tabla 3:

Prueba de hipótesis:

H₀: Instrumentos no correlacionados con el error.

H_a: Instrumentos correlacionados con el error.

⁵ El Test de sobreidentificación J de Hansen es una extensión del test propuesto por Sargan, bajo la misma hipótesis nula en ambos casos, la diferencia radica en que los estimadores por variables instrumentales de la prueba de Hansen son estimados bajo MGM.

Tabla 3: Criterios de selección de las condiciones de momento MGM

SISTEMA	SISTEMA CON REGLA DE TAYLOR SIMPLE			SISTEMA CON REGLA DE TAYLOR BAJO EXPECTATIVAS		
	MODELO I	MODELO II	MODELO III	MODELO IV	MODELO V	MODELO VI
j estadístico	0,200342	0,203521	0,203558	0,199419	0,203678	0,203649
J	39,667716	39,686595	39,286694	39,484962	39,71721	39,304257
Chi-2(q-p)	23,6848	37,6545	40,1133	23,6848	37,6545	40,1133
Nº condiciones de momento (q)	39	50	52	39	50	52
Nº de observaciones	198	195	193	198	195	193
Nº de parámetros(p)	25	25	25	25	25	25
MGM-BIC	-34,3680	-92,1384	-102,8059	-34,5508	-92,1078	-102,7884
MGM-AIC	-27,7997	-49,7965	-53,7964	-27,8006	-49,7963	-53,7964
MGM-HQIC	-7,1992	-43,8590	-50,8364	-7,3819	-43,8284	-50,8188
R2 ajustado (ecuación Nº 01)	0,8907	0,8946	0,8939	0,8907	0,8979	0,8938
R2 ajustado (ecuación Nº 02)	0,2842	0,2723	0,2677	0,2842	0,2724	0,2681
R2 ajustado (ecuación Nº 03)	0,9942	0,9940	0,9938	0,9942	0,9941	0,9938
R2 ajustado (ecuación Nº 04)	0,9658	0,9660	0,9666	0,9629	0,9633	0,9642

Fuente: Elaboración Propia en base a salidas de Eviews con distintos vectores de Z_t . Nota: la distribución $x^2(q-p)$ de contraste es a un nivel de significancia del 5%.



La Tabla 3 nos permite elegir el vector de condiciones de momento que permite que la matriz de ponderación o de distancia, sea la óptima y que se garantice que los parámetros estimados sean eficientes; se muestra los resultados para tres conjuntos de condiciones de momento contenidos de instrumentos Z_t . alternativos para cada sistema de ecuaciones (con regla de Taylor simple y bajo expectativas racionales), contenidos de tres modelos cada uno. Los resultados nos permiten evaluar bajo el test de restricciones de sobreidentificación, donde el no rechazo de la H_0 , nos permite inferir que los instrumentos, la matriz de ponderación y por lo tanto los coeficientes son los óptimos producto de la minimización de la función criterio dada por el estadístico J de Hansen, el que comparado con la $\chi^2(q - p)$ al 5% de nivel de significancia solo no puede ser rechazado por el modelo 3 en el sistema con regla de Taylor simple y por el modelo 6 en el sistema bajo expectativas racionales.

Adicionalmente, de forma complementaria, siguiendo a (Andrews, 2007), se hace el análisis de los criterios MGM-BIC, AIC y HQIC, descritos en la parte teórica de la investigación, cuyo criterio es la elección del mínimo valor atribuido para dichos estadísticos de prueba. Los resultados que se obtienen tal y como se muestra en la Tabla es que al igual que el test de condiciones de sobreidentificación de Hansen, bajo estos tres criterios se deben elegir los modelos tres y seis, para el sistema con regla de Taylor simple y bajo expectativas racionales respectivamente.

Habiendo elegido los dos mejores modelos de interés para nuestros dos escenarios, garantizando la eficiencia de nuestros parámetros estimados, a continuación, mostramos las salidas de las estimaciones. En la Tabla 4 se muestran los resultados obtenidos a través de la estimación del sistema bajo **regla simple de tasa de interés**, de las ecuaciones descritas anteriormente.

4.1.2.3. Resultados de estimación del modelo Neokeynesiano bajo una regla de Taylor simple

Tabla 4: Resultados de la estimación del sistema MGM con regla de Taylor simple

	Demanda agregada: \tilde{y}_t	Ec. Inflación: π_t^s	Tipo de cambio real: q_t	Regla de Taylor: i			
β_1	-0.3142** (0.023)	α_1	0.1945** (0.005)	∂_{11}	0.7666** (0.003)	ϕ_1	0.9488** (0.000)
β_2	0.2402** (0.003)	α_2	0.1791** (0.004)	∂_{12}	- 0.3608** (0.004)	ϕ_2	1.5699** (0.001)
β_3	0.2257** (0.003)	α_3	- 0.0130** (0.003)	∂_{13}	0.1498** (0.004)	ϕ_3	4.6279** (0.002)
β_4	0.1175** (0.002)	α_4	0.3828** (0.006)	∂_{14}	- 0.0153** (0.002)	ϕ_4	0.02961** (0.000)
β_5	0.0261** (0.000)	α_5	0.0041** (0.000)	∂_2	0.0046** (0.000)		
β_6	1,1095** (0.004)	α_6	0.0025** (0.000)				
R ² ajust.	0.89		0.27		0.99		0.97
S.E. regr.	0.0337		0.0015		0.0072		0.0020
Suma \hat{u}^2	0.2102		0.0004		0.0918		0.0008

Instrumentos: $\tilde{y}_{t-k}, (r_t - \bar{r}_t)_{t-m}, \text{dlg}_{t-m}, \tilde{y}_{t-m}^*, \pi_{t-n}^s, (\pi_{t-m}^* + \Delta e_{t-m}), q_{t-n}, E_t[q_{t+1}] + (r_t^* - r_t)_{t-m}, i_{t-n}, \bar{i}_t, (\pi_t - \bar{\pi}_t)_{t-m}$.

Determinante de covarianza residual: 4.69E-19; J-statistic: 0.2036

Nota: ** indica el rechazo de la hipótesis nula del coeficiente igual cero al 1% del nivel de significancia. Los valores en paréntesis () son los errores estándar, cada ecuación incluye una constante en su estimación que no figura en los resultados, además incluyen un término constante como instrumento. Se debe considerar que, $k = 1, 2, \dots, 9$; $m = 0, 1, 2, 3$; $n = 1, 2, \dots, 6$. Cabe resaltar que los coeficientes de la regla de Taylor que se presentan, corresponden a la Regla de Taylor con "suavización de las tasas de interés", los que son encontrados a través de una transformación de la regla de Taylor original.

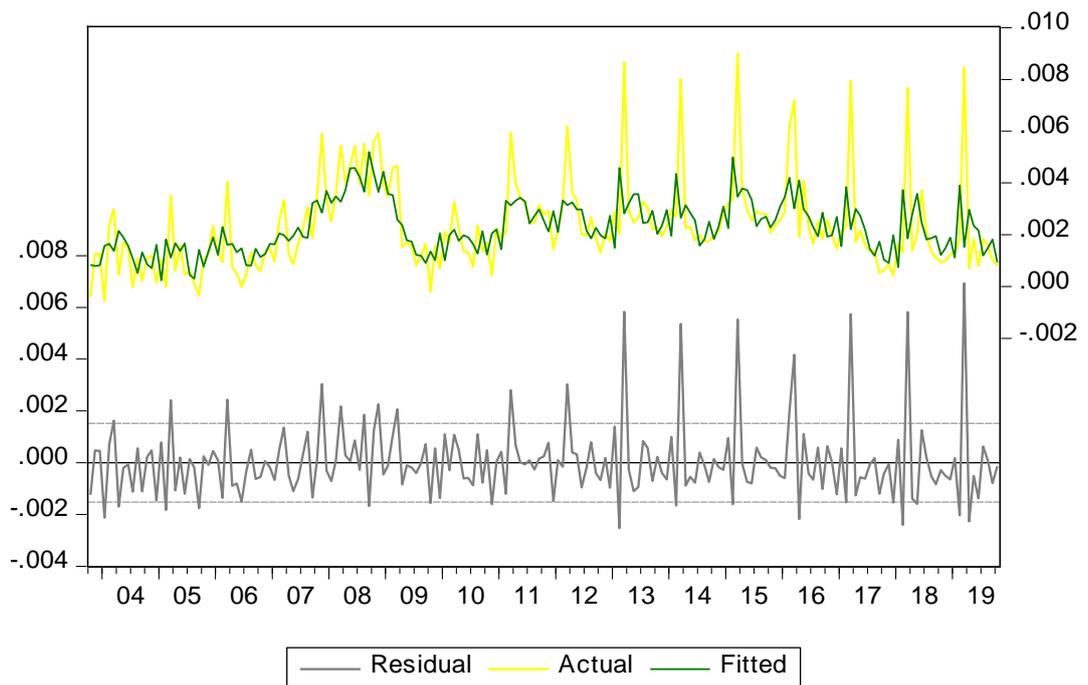
Las relaciones encontradas en la dinámica de las ecuaciones son las siguientes:

Los resultados de la estimación se presentan en la Tabla 4. La estimación de la **demanda agregada** se presenta en la primera columna de la tabla. Se observa resultados interesantes. En primer lugar, se evidencia uno de los



mecanismos de transmisión de la política monetaria, el efecto de la tasa de interés que estimula la inversión, el que es expuesto por el coeficiente que corresponde a la elasticidad de la brecha del producto con la tasa de interés, que es negativo, lo cual es coherente con lo que indica la teoría económica, cuyo parámetro representa los efectos de la política monetaria sobre la brecha de la producción (ciclo económico) producto de su impacto en la inversión. Asimismo, este coeficiente es estadísticamente significativo a un nivel de 5%. En segundo lugar, el primer retardo y el valor esperado de la brecha del producto son estadísticamente significativos y presentan el signo esperado. Este resultado es consistente con la literatura que estima ecuaciones de demanda agregada híbrida (*backward y forward looking*) para economías desarrolladas y en desarrollo. Adicionalmente, la magnitud de los coeficientes estimados son aceptables ya que muestra que la formación de expectativas adaptativas y expectativas racionales por parte de los agentes económicos tienen un efecto importante en la determinación de la brecha del producto, además los resultados evidencian un ligero, el coeficiente que representa la posición fiscal de gobierno, lo que muestra que el mayor gasto público del gobierno efectivamente, incentiva la demanda agregada y por lo tanto contribuye a la amplificación de la brecha de producción. Finalmente, el coeficiente que corresponde a la producción externa, nos permite ver el efecto que este produce en la brecha del producto, lo que nos revela la fuerte sincronización del ciclo económico peruano con el ciclo del exterior, específicamente con el de EE.UU.

Figura 13: Pronóstico de la estimación de la ecuación de inflación

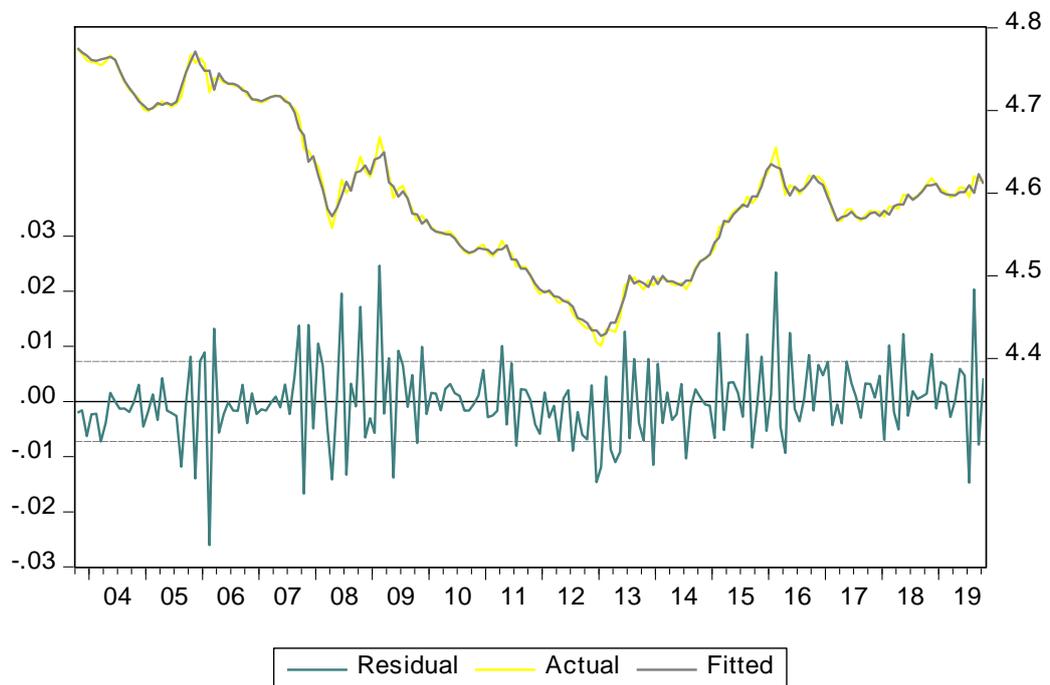


Fuente: Elaboración propia en base a resultados de Eviews.

En la segunda columna de la Tabla 4 se observa la estimación de **Ecuación de la inflación híbrida**, cuyos resultados muestran, en primer lugar, que las elasticidades del componente inercial de la inflación, considerado en tres retardos incluido el efecto *backward looking*, dados por los tres primeros coeficientes, los mismos que contribuyen en gran magnitud la explicación de la inflación presente además son estadísticamente significativos al 5%. Seguidamente, se tiene el coeficiente que pertenece la expectativa de la inflación (*forward looking*) el que además de ser positivo y presentar un alto valor, es estadísticamente significativo al 5% y mayor al coeficiente *backward*, lo que demuestra el papel relevante y preponderante que juegan las expectativa racionales en la inflación peruana, estos resultados son consistentes con (Aquino, 2019) quien resalta la relevancia de las expectativas más aun después de la crisis del 2008. Además revisando el coeficiente asociado a la brecha de la inflación, vemos la pendiente de la CPNK que es positiva y consistente con la teoría económica, demostrando que cuando

se dinamiza la demanda agregada contribuyendo a la amplificación de la brecha de la producción genera una presión de alza de precios y por lo tanto a la inflación, por otra parte el coeficiente del sector externo representado por la inflación externa y las depreciaciones del tipo de cambio, nos muestra que han tenido pequeños impactos en la inflación del Perú , durante todo el periodo de análisis, a pesar de que en los años de crisis económica impactaron fuertemente en ella, además de ser significativa estadísticamente. Cabe resaltar que el ajuste del modelo, es pequeño, lo que incluye que el término de error ε_t^S , que contiene choques de preferencias, tecnología y errores de predicción contiene importante información que explica la inflación de la economía peruana, conteniendo variables adicionales al margen del marco Neokeynesiano.

Figura 14: Pronóstico de la estimación de la dinámica del tipo de cambio real

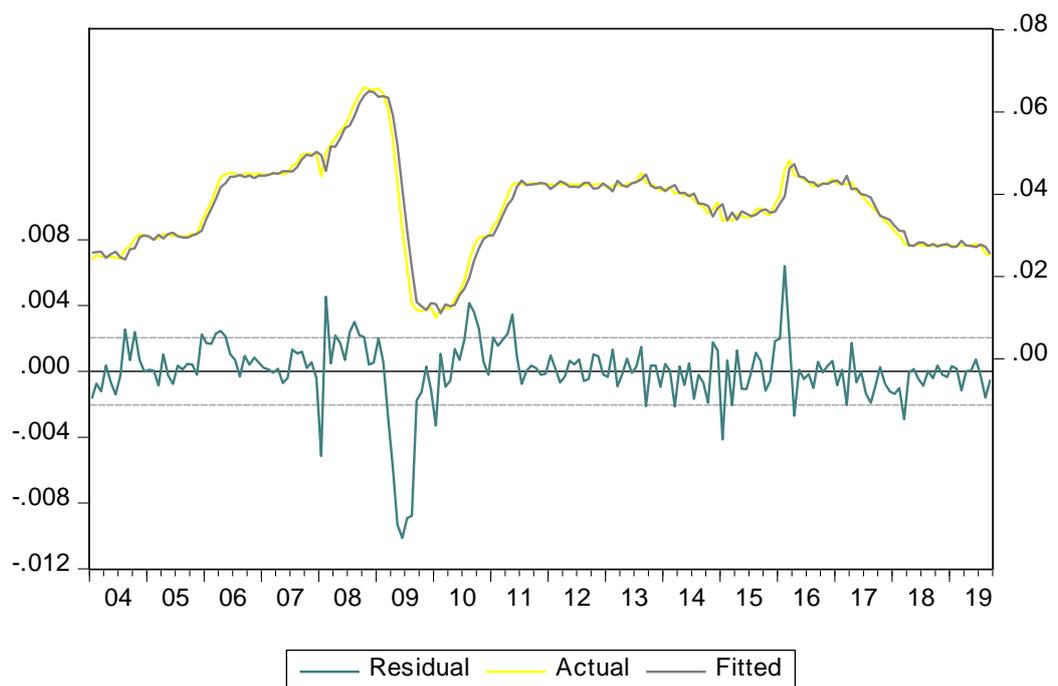


Fuente: Elaboración propia en base a resultados de Eviews.

Los resultados que se muestran en la tercera columna de la Tabla 3 evidencia los resultados de la dinámica del **comportamiento del tipo de cambio**

real, se puede observar que el coeficiente que representa a la condición de paridad de la tasa de interés es positiva y estadísticamente significativa, esta relación muestra que cuando el tasa de interés nacional o local incrementa produce una depreciación de la moneda local en la economía, lo que trae a la luz la relevancia del canal tipo de cambio. Además, los valores rezagados en del tipo de cambio real muestran coeficientes significativos e importantes los que contienen información útil sobre su valor actual, además, se observa que dichos efectos se desvanecen conforme se aumentan los rezagos. Los resultados obtenidos sugieren que, de acuerdo con la literatura empírica, si bien el coeficiente futuro no es muy grande, pero si es significativo.

Figura 15: Pronóstico de la estimación de la Regla de Taylor



Fuente: Elaboración propia en base a resultados de Eviews.

Finalmente, en la cuarta columna de la Tabla se tiene la Función de reacción del Banco Central, bajo una regla de tasa de interés simple, según la estimación se cumple el carácter inercial de la tasa de interés en economías emergentes que se menciona en la parte de metodología econométrica de la

presente investigación, lo que muestra la prudencia y cautela de la autoridad monetaria al momento de ajustar las tasas de interés reflejando el alto grado de adhesión por parte de la autoridad monetaria en mantener la tasa de interés sin cambios, además se tiene que el coeficiente relacionado con la brecha de la inflación con respecto a su meta, presenta un valor mayor a uno, dando cumplimiento al principio de Taylor, lo que garantiza que cuando la inflación sube y el banco central desea desincentivar la economía para que la inflación tienda a su meta, el aumento de la tasa de interés que maneja la autoridad monetaria debe ser mayor del incremento de la inflación, como consecuencia llevara a que se afecte mediante un alza a la tasa de interés real y esta reducirá la demanda agregada, provocando una contracción de la economía que además reducirá la amplitud de la brecha de la producción. Por otra parte, conforme a los resultados obtenidos se tiene un coeficiente pequeño pero significativo, de la brecha del producto lo que confirma la preferencia del banco central de mantener la inflación dentro de su rango meta, pero también revela que existe influencia de las desviaciones de la producción es decir la amplitud del ciclo económico en la decisión de variar la tasa de interés por parte de la autoridad monetaria.

4.1.2.4. Resultados de estimación del modelo Neokeynesiano bajo una regla de Taylor con expectativas racionales

A continuación, se estima el sistema de ecuaciones Neokeynesianas con una regla de Taylor bajo expectativas racionales dada por las siguientes ecuaciones.

Una curva intertemporal IS

$$\tilde{y}_t = \beta_1(r_t - \bar{r}_t) + \beta_2\tilde{y}_{t-1} + \beta_3E_t[\tilde{y}_{t+1}] + \beta_4q_t + \beta_5g_t + \beta_6\tilde{y}_t^* + \varepsilon_t^{\tilde{y}}$$

Ecuación de la Inflación



$$\pi_t = \alpha_1 \pi_{t-1} + \alpha_2 \pi_{t-2} + \alpha_3 \pi_{t-3} + \alpha_4 E_t[\pi_{t+1}] + \alpha_5 \tilde{y}_t + \alpha_6 (\Delta e_t + \pi_t^*) + \varepsilon_t^s$$

Tipo de cambio real (TCR)

$$q_t = \sum_{j=1}^J \partial_{1j} q_{t-j} + \partial_2 (E_t[q_{t+1}] + (r_t^* - r_t)) + \varepsilon_t^q$$

Una regla de política monetaria de Taylor bajo expectativas racionales

$$i_t = \phi_1 i_{t-1} + (1 - \phi_1) [\phi_2 \bar{i}_t + \phi_3 E_t(\pi_{t+1} - \bar{\pi}_{t+1}) + \phi_4 \tilde{y}_t] + \varepsilon_t^i$$

Los resultados de la estimación del sistema bajo regla de Taylor con expectativas racionales se presentan a continuación.

Tabla 5: Resultados de la estimación del sistema MGM con Regla de Taylor con expectativas

	Demanda agregada:		Ec. Inflación:		Tipo de cambio real:		Regla de Taylor:
	\tilde{y}_t		π_t^s		q_t		i_t
β_1	-0.3092** (0.023)	α_1	0.1954** (0.004)	∂_{11}	0.7664** (0.003)	ϕ_1	0.9504** (0.001)
β_2	0.2382** (0.003)	α_2	0.1796** (0.004)	∂_{12}	- 0.3607** (0.005)	ϕ_2	1.6447** (0.001)
β_3	0.2231** (0.003)	α_3	- 0.0133** (0.004)	∂_{13}	0.1498** (0.004)	ϕ_3	1.2328** (0.004)
β_4	0.1173** (0.003)	α_4	0.3801** (0.006)	∂_{14}	- 0.0153** (0.002)	ϕ_4	0.0488** (0.000)
β_5	0.0261** (0.000)	α_5	0.0041** (0.000)	∂_2	0.0045** (0.000)		
β_6	1.1072** (0.004)	α_6	0.0026** (0.000)				
R ² ajust.	0.89		0.27		0.99		0.96
S.E. regr.	0.03371		0.0015		0.0072		0.0021
Suma \hat{u}^2	0.2102		0.0004		0.0098		0.0000

Instrumentos: $\tilde{y}_{t-k}, (r_t - \bar{r}_t)_{t-m}, d \ln q_{t-m}, \tilde{y}_{t-m}^*, \pi_{t-n}^s, (\pi_{t-m}^* + \Delta e_{t-m}), q_{t-n}, E_t[q_{t+1}] + (r_t^* - r_t)_{t-m}, i_{t-n}, \bar{i}_t, (\pi_t - \bar{\pi}_t)_{t-m}$.

Determinante de covarianza residual: 5.07E-19; J-statistic: 0.2036

Nota: ** indica el rechazo de la hipótesis nula del coeficiente igual cero al 1% del nivel de significancia. Los valores en paréntesis () son los errores estándar, cada ecuación incluye una constante en su estimación que no figura en los resultados, además incluyen un término constante como instrumento. Se debe considerar que, $k = 1, 2, \dots, 9$; $m = 0, 1, 2, 3$; $n = 1, 2, \dots, 6$.

Si se observan los resultados de la estimación del sistema de ecuaciones bajo expectativas racionales en la función de reacción del BCRP expuestas en la Tabla 5. Se observa que el sistema como tal no contiene variaciones significativas respecto al sistema estimado en la Tabla 4 en cuanto a validez estadística y a los coeficientes estimados, a excepción de la cuarta ecuación estimada del sistema correspondiente a la función de reacción del BCRP en la que se incluye

expectativas racionales como parte del modelo. La salida del sistema se detalla seguidamente:

Los resultados de la estimación que se presentan en la Tabla 5. La **demanda agregada** se presenta en la primera columna de la tabla, la misma que no varía mucho a la presentada en la estimación anterior, el coeficiente que corresponde a la elasticidad de la brecha del producto con la tasa de interés es negativo, lo cual es lo que indica la teoría económica, aunque es estadísticamente significativa a un nivel de 5 por ciento. En segundo lugar, el primer retardo y el valor esperado de la brecha del producto son estadísticamente significativos y presentan el signo esperado. El tipo de cambio real reporta un signo esperado y es estadísticamente significativa.

En la segunda columna de la Tabla 5 se observa la estimación de la **Ecuación de la Inflación** híbrida, cuyos resultados muestran, en primer lugar, que las elasticidades del componente inercial de la inflación contribuyen en gran magnitud la explicación de la inflación presente además son estadísticamente significativos al 5%. Seguidamente, se tiene el coeficiente *forward looking* el que además de ser positivo y presentar un alto valor, es estadísticamente significativa al 5% y mayor al coeficiente *backward*, lo que demuestra el papel relevante y preponderante que juegan las expectativas racionales en la inflación peruana.

Los resultados que se muestran en la tercera columna de la Tabla 5 evidencia los resultados de la dinámica del **comportamiento del tipo de cambio real**, se puede observar que el coeficiente que representa a la condición de paridad de la tasa de interés es positiva y estadísticamente significativo. Además, los valores rezagados del tipo de cambio real muestran coeficientes significativos.

Finalmente, en la cuarta columna de la Tabla 5 se tiene la Función de reacción del Banco Central, bajo una regla de tasa de interés con expectativas racionales, conforme a los resultados obtenidos al igual que la regla de Taylor simple, presenta un alto grado inercial de la tasa de interés, el mismo tiene un coeficiente significativo, con respecto al coeficiente de expectativas, difiere del coeficiente de la estimación con la brecha de la inflación, ya que presenta un coeficiente mucho menos, sin embargo satisface el principio de Taylor, mostrando una menor respuesta de la tasa de interés por parte del banco central frente a variaciones de las expectativas de las desviaciones de la inflación con respecto a su meta, en cuanto al coeficiente relacionado a la brecha de inflación presenta un impacto pequeño en la decisión de la autoridad monetaria, pero estadísticamente significativo.

4.2. DISCUSIÓN

4.2.1. Demanda agregada

Contrastando nuestros resultados con el de otras investigaciones podemos tener:

A diferencia de Bazán (2013), tenemos un ajuste mayor en la estimación de la IS representada el mismo que fue de 0.89 mientras en dicho estudio fue de 0.56 el que puede ser explicado por la inclusión de menos variables explicativas, que no figuran dentro de su modelo, como el componente *backward*, el tipo de cambio, el gasto del gobierno y la producción externa. Además, a diferencia de nuestro modelo en el que se encuentra una relación inversa entre la brecha y la tasa de interés real, en este estudio, estiman un parámetro positivo lo que diverge de la teoría económica. Por otra parte, tenemos a (Hoyle, 2002) quien estima una ecuación de la DA, encontrando relaciones congruentes a esta investigación con respecto a la tasa de interés real y el componente prospectivo de la brecha del

producto. Sin embargo, llama la atención el coeficiente atribuido al tipo de cambio real el que, a diferencia del estimado en esta investigación, muestra un signo negativo atribuyéndole un efecto recesivo en el producto. También tenemos el estudio de (Salas, 2011) , quien encuentra que las expectativas futuras son cuantitativamente relevantes en la ecuación de demanda agregada, lo que es consistente con los parámetros encontrados en nuestra estimación.

4.2.2. Ecuación de la inflación o CPNK

Al igual que en Bazán (2013) tenemos un ajuste reducido y similar de su estimación que fue de 0.21 mientras el nuestro es de 0.27 , cabe precisar que en su trabajo no considera el componente *backward* ni la inflación externa para la CPNK , considerando solo el componente *forward looking* y la brecha de la producción entre sus variables explicativas, cuyos signos son congruentes con los estimados por la presente investigación y la teoría económica. Por otra parte, tenemos el estudio de (Torres, 2021) quien encuentra mayor preponderancia del comportamiento *backward* por encima del *forward looking* contradiciendo la teoría planteada por la CPNK donde se resalta el carácter prospectivo de ésta y encontrando un coeficiente negativo con la relación de la brecha del producto variable proxy del costo marginal, además de la investigación de (Melgarejo, 2006) que encuentra un bajo efecto *forward looking*. A diferencia de estos estudios , la presente investigación halla el carácter prospectivo que señala la teoría, además de encontrar una relación positiva con la brecha del producto, que es consistente con la teoría económica y con la investigación de (Salas, 2011), que encuentra valores relevantes de las expectativas a futuro en su estimación de la Curva de Phillip, de la misma forma tenemos la investigación de (Aquino, 2019) quien resalta la reelevancia de las expectativas en la curva de Phillips. Cabe



indicar, que con respecto a la inflación externa en (Torres, 2021) también encuentra una relación directa pero con coeficientes pequeños.

4.2.3. Ecuación de la dinámica del tipo de cambio real

En el estudio de Jaramillo & Serván (2011) al igual que en la presente investigación, también encuentra en la combinación de la PPP (Paridad del Poder de Compra) y UIP (Paridad Descubierta de las tasas de Interés) una excelente y consistente representación de la dinámica de tipo de cambio para la economía peruana, A diferencia (Salas, 2011) quien para explicar variaciones del tipo de cambio utiliza una ecuación ponderando los componentes prospectivo y retrospectivo de este. Por otro lado, se tiene el estudio de (Humala, 2006) quien de forma contraria a los anteriores encuentra una evidencia contraria a la de la UIP con una significancia muy reducida, puede ser explicada por el período de estudio y también por los datos que utilizó.

4.2.4. Función de reacción de la autoridad monetaria (regla de Taylor)

En la presente investigación se estima una regla de Taylor suavizada, al igual que en (Salas, 2011), (Winkelried, 2013), (Vega, 2019) quien además considera que esta es una versión más realista de esta regla de Taylor para el Perú debido a la prudencia de los bancos centrales con respecto a los cambios en la tasa de política monetaria, Cabe resaltar, el estudio de (G. Rodríguez et al., 2021) que estima dentro del esquema DSGE, una regla de Taylor en su versión suavizada agregando el tipo de cambio nominal como parte de la función de reacción del banco central, donde la tasa de interés no responde a cambios en el tipo de cambio nominal, además, que la respuesta de la tasa de interés a la tasa de inflación es cercana a 2 y a la brecha del producto es 1. A diferencia de (Bazán, 2013) que



estima una regla de Taylor simple tradicional y encuentra datos consecuentes con la teoría solo el periodo comprendido del tercer quiebre a partir del 2009.

V. CONCLUSIONES

PRIMERA: Considerando una regla simple de la función de reacción del Banco Central, los efectos de la política monetaria en los ciclos económicos se dan de forma importante (coeficiente -0.31) y significativa. Además, tomando en cuenta el carácter de análisis simultaneo de la investigación la política monetaria resulta relevante a través de sus distintos canales de transmisión; al mismo tiempo, en las estimaciones se resalta el carácter *híbrido* de la curva de DA (coeficientes 0.24 y 0.23 para el componente rezagado y adelantado respectivamente) que resultaron significativos e impactaron de forma relevante en la brecha del PBI en el período de análisis. Adicionalmente, el impacto del sector externo al ciclo económico representado por los coeficientes del tipo de cambio real (0.12) y la brecha de producción externa (1.11) resultaron ser significativas y por lo tanto importantes en el desarrollo del ciclo económico en el Perú, resaltando la sincronización perfecta del ciclo económico peruano con el de la economía de EE.UU. Por otra parte, caracterizando una función de reacción bajo una regla que incluye expectativas racionales, esta resulta significativa estadísticamente, considerando el carácter simultaneo de análisis se encuentran parámetros similares en significancia e impactos a los estimados en el sistema que considera una regla simple.

SEGUNDA: En la estimación de la Ecuación de la Inflación se resalta el carácter inercial de la inflación en la economía peruana (coeficientes 0.19, 0.18 y 0.013 de los componentes rezagados), además de mostrar su carácter Híbrido del mismo presentando coeficientes importantes y significativos, cabe resaltar el predominio del carácter *Forward Looking* en la estimación cuyo coeficiente estimado fue de 0.34, al mismo tiempo se determina que el impacto de inflación externa fue pequeña (coeficiente 0.0025) pero significativa en la determinación de la inflación en periodo de análisis, llama la



atención el ajuste del modelo, que es pequeño cuyo R cuadrado ajustado alcanza apenas el 27 por ciento, lo que incluye que el término de error que contiene choques de preferencias, tecnología y errores de predicción lleva consigo importante información que explica la inflación de la economía peruana, conteniendo variables adicionales al margen del marco Nekeynesiano.

TERCERA: La dinámica del tipo de cambio estuvo determinada por la tasa de política monetaria a través del diferencial de tipos de interés (coeficiente 0.0046), además se encuentra que los valores rezagados del tipo de cambio real determinan el valor actual del mismo, reflejado en sus coeficientes significativos e importantes además dichos efectos se desvanecen conforme se aumentan los rezagos (coeficientes 0.77, 0.36, 0.15 y 0.015 para los rezagos 1, 2, 3 y 4 respectivamente).

CUARTA: Se determina que la función de reacción del banco central es mejor caracterizada por una regla de Taylor simple ya que el ajuste de las distintas ecuaciones para éste, es mejor en relación al de expectativas, la cual muestra resultados importantes, como la adhesión por parte de la autoridad monetaria de mantener la tasa de interés sin cambios cuyo coeficiente estimado fue 0.95, se confirma la preferencia del BCRP de mantener la inflación dentro de su rango meta (coeficiente 4.62), pero también cobra relevancia en su decisión de variar la tasa de interés, el de la amplitud del ciclo económico pero en menor magnitud (coeficiente 0.030).



VI. RECOMENDACIONES

PRIMERA: Bajo las limitaciones de la presente investigación, está el haber encontrado una estimación de la ecuación de la inflación dentro del enfoque Nekeynesiano con un ajuste muy bajo, por lo que queda abierta para investigaciones futuras en el marco Nekeynesiano o en un marco más amplio, el análisis e inclusión de nuevas variables que puedan dar un mejor ajuste o pronóstico de la inflación para la economía peruana.

SEGUNDA: Se recomienda incluir en el análisis de la dinámica del tipo de cambio a la prima de riesgo que sugiere la literatura por la inclusión de la variable esperada dentro del modelo, para un análisis más acertado.

TERCERA: Se recomienda estimar un Función de Reacción del Banco Central incluyendo el tipo de cambio para poder realizar un análisis simultaneo de sus efectos dentro del esquema Nekeynesiano.

CUARTA: Queda abierta a investigaciones futuras, la inclusión dentro del modelo simultaneo de los instrumentos adicionales y/o complementarios que utiliza el BCRP, que permitan una caracterización más acertada de la economía peruana.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, M., Bagus, P., & Ania, A. (2013). Una ilustración empírica de la teoría austriaca del ciclo económico: El caso de estados unidos, 1988-2010. *Investigacion Economica*, 72(285), 41–74. [https://doi.org/10.1016/S0185-1667\(13\)72596-7](https://doi.org/10.1016/S0185-1667(13)72596-7)
- Andrews, D. (2007). Consistent moment selection procedures for generalized method of moments estimation. *Economics Letters*, 95(3), 380–385. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2006.11.011>
- Aquino, J. C. (2019). La curva de Phillips Neokeynesiana de una economía pequeña y abierta : Especificación , quiebres estructurales y robustez. *Revista de Estudios Económicos*, 59(Diciembre), 43–59.
- Armas, A., Vallejos, L., & Vega, M. (2011). Indicadores tendenciales de inflación y su relevancia como variables indicativas de política monetaria. *Estudios Económicos*, 56(20), 27–56. <http://suscripciones.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/20/ree-20-armas-vallejos-vega.pdf>
- Bazán, W. (2013). *Análisis de la Curva de Phillips Neokeynesiana, la IS dinámica y la Regla de Taylor en un contexto de cambio estructural* [Pontificia Universidad Católica del Perú]. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5117/BAZAN_WALTER_ANALISIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Burke, M., Deslauriers, J., Ramirez, N., Menjivar, L., Louie, L., Li, L., Braynen, N., Qureshi, H., Bakker, B., Berger, H., Callen, T., Cheasty, A., Corbacho, A., Cuevas, A., Fanizza, D., Gordon, J., Helbling, T., Hilbers, P., Mauro, P., ... Ramcharan, R.



- (2010). Finanzas y Desarrollo. *International Monetary Fund. External Relations Dept.*, 60. https://www.elibrary.imf.org/view/IMF022/11060-9781451956818/11060-9781451956818/11060-9781451956818_A020.xml?rskey=3dkjq1&result=578
- Cano, C., Orozco, M., & Sánchez, L. (2007). Mecanismo de transmisión de las tasas de interés en Colombia (2001-2007). *Cuadernos de Economía*, XXVII, 209–240. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47722008000100008
- Castillo, P., Pérez, F., & Tuesta, V. (2011). Los mecanismos de transmisión de la política monetaria en Perú. *Revista de Estudios Económicos*, 63(21), 41–63. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/21/ree-21-castillo-perez-tuesta.pdf>
- Cermeño, R., Villagómez, A., & Orellana, J. (2012). Monetary policy rules in a small open economy: An application to Mexico. *Journal of Applied Economics*, 15(2), 259–286. [https://doi.org/10.1016/S1514-0326\(12\)60012-9](https://doi.org/10.1016/S1514-0326(12)60012-9)
- Clarida, R., Galí, J., & Gertler, M. (1999). The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective. *Journal of Economic Literature*, 37(4), 1661–1707. <https://doi.org/10.1257/jel.37.4.1661>
- Clarida, Richard, Gali, J., & Gertler, M. (1999). The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective. *American Economic Review*, 37, 1661–1707. <https://doi.org/10.1257>
- De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía* (M. F. Castillo (ed.); Primera). Pearson Educación de Mexico, S.A.



- Desireé Castillo, Carlos Mora G, C. T. G. (2008). Mecanismos de transmisión de la política. *Documento de Investigación*, 07, 1–40.
<https://economiamonetariauca.files.wordpress.com/2012/03/mecanismo-de-transmision-de-la-politica-monetaria-en-costa-rica-2do-doc.pdf>
- Elizabeth Cáceres M, P. S. (2002). Comportamiento Cíclico de la economía peruana: 1980-1998. *Estudios Económicos*, 26(8), 183–213.
<https://econpapers.repec.org/RePEc:rbp:esteco:ree-08-07>
- Galí, J. (2008). *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle*. Princeton University Press.
https://perhuaman.files.wordpress.com/2014/06/gali_politica_monetaria.pdf
- Galí, J., & Gertler, M. (2007). Macroeconomic Modeling for Monetary Policy Evaluation. *Journal of Monetary Economics*, 44, 195–222. <https://doi.org/10.3386>
- García, C., & Gonzales, W. (2007). EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA MONETARIA EN ALGUNAS ECONOMÍAS LATINOAMERICANAS. *Research Papers in Economics*, 1–59.
https://www.researchgate.net/publication/5115559_Efectividad_de_la_politica_monetaria_en_algunas_economias_latinoamericanas
- Gil, J. (2015). Relación entre política monetaria y estabilidad financiera: un análisis aplicado para Colombia. *ELSERVIER*, 133–148. <https://www.elsevier.es/es-revista-ensayos-sobre-politica-economica-387-pdf-S0120448315000263>
- Giraldo, A. (2008). AVERSIÓN A LA INFLACIÓN Y REGLA DE TAYLOR EN COLOMBIA 1994-2005. *Red de Revistas Científicas de América Latina, España y Portugal*, XXVII, 225–257. <https://www.redalyc.org/pdf/2821/282122066009.pdf>



- Gomez Ospina, M. (2013). Análisis del ciclo económico en una economía con rigideces nominales y un amplio sector informal. *ELSERVIER DOYMA*, 31(72), 51–66.
https://www.researchgate.net/publication/5115559_Efectividad_de_la_politica_monetaria_en_algunas_economias_latinoamericanas
- Gonzales, P., & Martínez, J. (2011). *Función de reacción del Banco Central : Un análisis de expectativas Backward y Forward Looking* (Vol. 11, Issue 2) [PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA]. <https://doi.org/10.16194/j.cnki.31-1059/g4.2011.07.016>
- Gutiérrez, R. (2015). *Crisis global, respuestas nacionales* (J. León (ed.); Primera Ed).
http://www.aladi.org/biblioteca/Publicaciones/ALADI/Secretaria_General/Documentos_sin_Codigos/Caja_066_007.pdf
- Hansen, L. (1982). Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators. *ECONOMETRICA*, 50(4), 1029–1054.
- Hoyle, D. (2002). *Reglas monetarias para economías parcialmente dolarizadas: Evidencia para el casi peruano* (No. 03–2001).
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2001/Documento-Trabajo-03-2001.pdf>
- Humala, A. (2006). *Expectativas de depreciación y diferencial de tasas de interés: ¿Hay regímenes ambientales? El caso de Perú*. 2, 77–106.
- Jaramillo, M., & Serván, S. (2011). Modelando la dinámica del tipo de cambio en el Perú: un enfoque de cointegración usando la PPP y UIP. *Superintendencia de Bancay Seguros*, 1–58.
https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/rebper_2012_vol_vi/20150908_Jaramillo-



Serván.pdf

Jiménez, F. (2010). *ELEMENTOS DE TEORÍA Y POLÍTICA MACROECONÓMICA PARA UNA ECONOMÍA ABIERTA (PRIMERA)*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ. <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/LDE-2012-02a.pdf>

Melgarejo, K. (2006). *Efectos de la adopción del esquema de metas explícitas de inflación en el Perú (2002-2006)*. https://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Seminarios/Conferencia-12-2006/Paper_0612_10-Melgarejo.pdf

Mendoza, W. (2014). Cómo Investigan Los Economistas. In *Textos Universitarios, PUCP* (Primera ed). http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/170200/Como_investigacion_los_economistas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mishkin, F., & Schmidt, K. (2001). One Decade of Inflation Targeting in the World: What Do We Know and What Do We Need to Know? In *The National Bureau of Economic Research Papers on Monetary Economics*. <https://doi.org/10.3386/w8397>

Orlik, N. L. (2014). La política monetaria y el crecimiento económico: la tasa de interés de referencia del Banco de México. *ELSERVIER*, 387, 21–42. [https://doi.org/10.1016/S0185-0849\(14\)70435-9](https://doi.org/10.1016/S0185-0849(14)70435-9)

Parkin, M. (2009). *Economía* (octava edi). Pearson Education.

Parkin, M., Esquivel, G., & Muñoz, M. (2007). *Macroeconomía* (D. Clinton (ed.); Séptima). <https://books.google.com.pe/books?id=NCMmkjTxKa4C&pg=PA134&dq=concep>



- to+del+ciclo+economico&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi1uongp_DoAhV2KrkGH
cxRDuYQ6AEIPjAD#v=onepage&q=concepto del ciclo economico&f=false
- Perea, H., & Mendoza, I. (2017). Perú: ¿Cómo son sus ciclos económicos? *Observatorio Económico Perú*, 1–10. <https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2017/01/Observatorio-Ciclos-03-01-2017.pdf>
- Ramírez, A., & Rodríguez, H. (2013). Un análisis VAR estructural de política monetaria en Colombia. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 21(2), 17. <https://doi.org/10.18359/rfce.654>
- Rivas, P. (2016). Antecedentes teóricos de la incidencia de la política monetaria en los ciclos económicos. *Pensamiento Crítico*, 20(1), 097. <https://doi.org/10.15381/pc.v20i1.11486>
- Rodríguez, G., Castillo, P., & Hasegawa, H. (2021). *Departamento de economía*. <https://doi.org/http://doi.org/10.18800/2079-8474.0504>
- Rodríguez, P. T., & Kon, A. C. (1998). Términos de Intercambio y Ciclos Económicos : 1950 - 1998. *Estudios Económicos*, 6(January 2000), 10. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/06/Estudios-Economicos-6-8.pdf>
- Rossini, R., & Vega, M. (2007). El mecanismo de transmisión de la política monetaria en un entorno de dolarización financiera: El caso del Perú entre 1996 y 2006. *Estudios Económicos*, 11–32. <https://goo.gl/bMc3Vp>
- Ruiz, A. (2010). Globalization , business cycles and global crisis , 2007-2010. *Munich Personal RePEc Archive*, 23183, 2007–2010. <https://mpra.ub.uni->



muenchen.de/23183/

- Salas, J. (2011). Estimación bayesiana de un modelo de pequeña economía abierta con dolarización parcial. *Revista Estudios Economicos*, 62(22), 41–62.
www.bcrp.gob.pe/publicaciones/revista-estudios-economicos/estudios-economicos-no-22.html
- Suárez, C. M. (2011). *Trade off de política monetaria : La política monetaria y el ciclo económico en Colombia 1995 - 2010* [Universidad Nacional de Colombia].
bdigital.unal.edu.co/5404/1/carolinamorenosuarez.2011
- Subbarao, D. (2010). *Redefinir los bancos centrales*. Finanzas y Desarrollo2; Fondo Monetario Internacional.
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2010/06/pdf/subbara.pdf>
- Terronez, M., & Calderón, C. (1993). El ciclo económico en el Perú.pdf. *Grupo de Análisis Par El Desarrollo*, 20, 1–43.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1732717
- Torres, D. (2021). *ESTIMANDO UNA CURVA DE PHILLIPS HÍBRIDA* [Universidad Católica Santo Tiribio de Mogrovejo].
https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4002/1/TL_TorresPinchiDavid.pdf
- Vega, H. (2019). Perú. ¿ Qué hará el Banco Central con su tasa de política en los próximos meses? *BBVA Research*, 1–9. <https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/2019/04/Observatorio-Regla-Taylor-Peru-2019-2.pdf>
- Winkelried, D. (2013). Modelo de Proyección Trimestral del BCRP : Actualización y Novedades. *Revista Estudios Económicos*, 26(26), 9–60.



Winkelried, D. (2017). Cronología de los ciclos económicos en el Perú : 1992 a 2016.

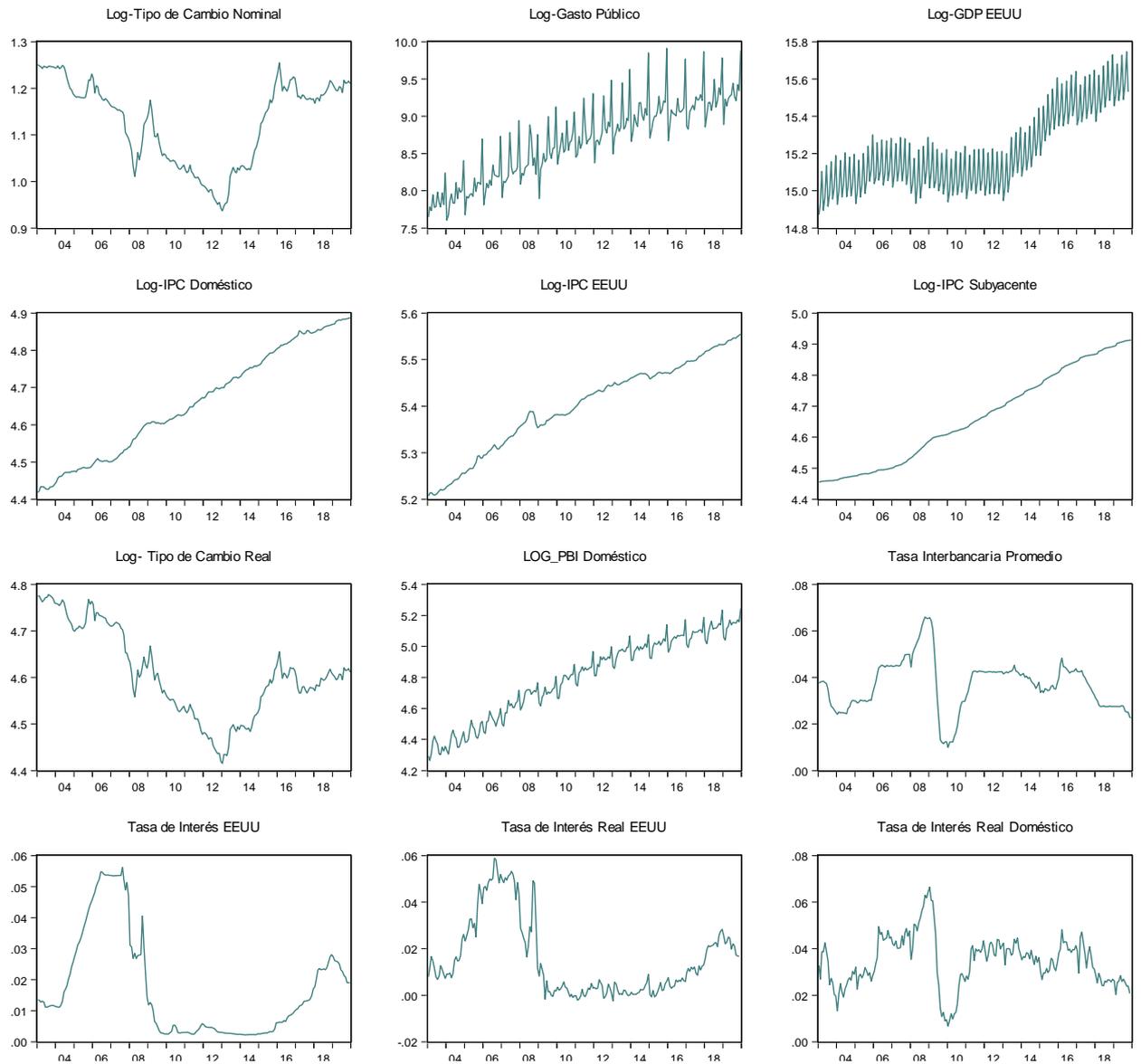
Revista Estudios Económicos, 76(Diciembre), 55–76.

Woodford, M. (2003). Inflation Targeting and Optimal Monetary Policy. *Annual*

Economic Policy Conference, 53. <http://www.columbia.edu/~mw2230/StLFed.pdf>

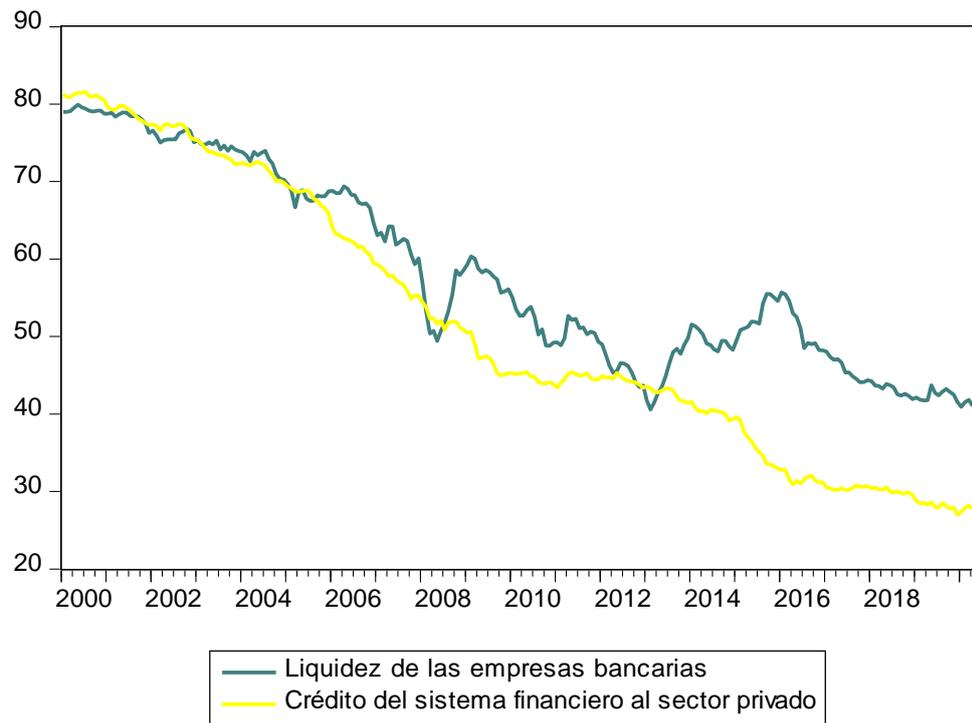
ANEXOS

ANEXO 1: Comportamiento mensual de las variables originales en niveles del modelo.2003-2019.



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2: Coeficiente de dolarización (en porcentajes)



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3: Estimación de parámetros bajo distintas condiciones de momento

	SISTEMA CON REGLA DE TAYLOR SIMPLE						SISTEMA CON REGLA DE TAYLOR BAJO EXPECTATIVAS					
	MODELO I	MODELO II	MODELO III	MODELO IV	MODELO V	MODELO VI	MODELO I	MODELO II	MODELO III	MODELO IV	MODELO V	MODELO VI
β_0	0.491169	0.538192	0.539929	0.489232	0.538649	0.538973	0.491169	0.538192	0.539929	0.489232	0.538649	0.538973
β_1	-0.212570	-0.318597	-0.314152	-0.211877	-0.315573	-0.309239	-0.212570	-0.318597	-0.314152	-0.211877	-0.315573	-0.309239
β_2	0.249689	0.242366	0.240248	0.249410	0.242307	0.238209	0.249689	0.242366	0.240248	0.249410	0.242307	0.238209
β_3	0.241256	0.228575	0.225713	0.240382	0.228386	0.223135	0.241256	0.228575	0.225713	0.240382	0.228386	0.223135
β_3	0.106831	0.117168	0.117548	0.106415	0.117265	0.117342	0.106831	0.117168	0.117548	0.106415	0.117265	0.117342
β_4	0.024319	0.026037	0.026083	0.024348	0.026029	0.026121	0.024319	0.026037	0.026083	0.024348	0.026029	0.026121
β_5	1,128,779	1,112,178	1,109,457	1,128,416	1,112,020	1,107,232	1,128,779	1,112,178	1,109,457	1,128,416	1,112,020	1,107,232
α_0	0.000531	0.000575	0.000598	0.000530	0.000575	0.000602	0.000531	0.000575	0.000598	0.000530	0.000575	0.000602
α_1	0.199769	0.190389	0.194528	0.198541	0.190445	0.195450	0.199769	0.190389	0.194528	0.198541	0.190445	0.195450
α_2	0.180939	0.179054	0.179089	0.180495	0.179287	0.179620	0.180939	0.179054	0.179089	0.180495	0.179287	0.179620
α_3	-0.008274	-0.012312	-0.013048	-0.006708	-0.012283	-0.013303	-0.008274	-0.012312	-0.013048	-0.006708	-0.012283	-0.013303
α_4	0.391045	0.395135	0.382834	0.391441	0.394789	0.380173	0.391045	0.395135	0.382834	0.391441	0.394789	0.380173
α_5	0.003983	0.004031	0.004053	0.003990	0.004031	0.004065	0.003983	0.004031	0.004053	0.003990	0.004031	0.004065
α_6	0.002540	0.002325	0.002535	0.002526	0.002347	0.002581	0.002540	0.002325	0.002535	0.002526	0.002347	0.002581



∂_{10}	1,641,369	1,655,551	1,656,566	1,643,976	1,656,028	1,656,793
∂_{11}	0.768536	0.764976	0.766563	0.767863	0.764919	0.766362
∂_{12}	-0.358084	-0.358355	-0.360777	-0.357769	-0.358279	-0.360659
∂_{13}	0.151250	0.147864	0.149838	0.151171	0.147792	0.149846
∂_{14}	-0.016602	-0.013689	-0.015287	-0.016876	-0.013773	-0.015280
∂_5	0.004516	0.004573	0.004585	0.004523	0.004575	0.004586
γ_0	-0.001417	-0.001519	-0.001118	-0.001693	-0.001629	-0.001216
$\gamma_{i(-1)}$	0.946678	0.944811	0.948803	0.944874	0.945852	0.950452
γ_i	0.089792	0.094223	0.080380	0.098943	0.096297	0.081490
γ_π	0.226680	0.235551	0.236937	0.024579	0.049934	0.061085
γ_y	0.001806	0.001470	0.001516	0.002486	0.002419	0.002419

Fuente: Elaboración propia



ANEXO 4: Salida eviews del sistema bajo regla de taylor simple

System: SYSTEMA_03_VONY
 Estimation Method: Generalized Method of Moments
 Date: 06/01/22 Time: 20:57
 Sample: 2003M10 2019M10
 Included observations: 193
 Total system (unbalanced) observations 771
 Kernel: Bartlett, Bandwidth: Fixed (5), No prewhitening
 Linear estimation after one-step weighting matrix

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.539929	0.011063	48.80349	0.0000
C(2)	-0.314152	0.022662	-13.86271	0.0000
C(3)	0.240248	0.003357	71.55655	0.0000
C(4)	0.225713	0.003228	69.91346	0.0000
C(5)	0.117548	0.002410	48.76902	0.0000
C(6)	0.026083	0.000591	44.10802	0.0000
C(7)	1.109457	0.003726	297.7582	0.0000
C(8)	0.000598	1.40E-05	42.84428	0.0000
C(9)	0.194528	0.004622	42.08569	0.0000
C(10)	0.179089	0.003363	53.25226	0.0000
C(11)	-0.013048	0.003488	-3.740544	0.0002
C(12)	0.382834	0.005580	68.60679	0.0000
C(13)	0.004053	6.74E-05	60.11322	0.0000
C(14)	0.002535	0.000324	7.831319	0.0000
C(15)	1.656566	0.006079	272.5205	0.0000
C(16)	0.766563	0.003161	242.4914	0.0000
C(17)	-0.360777	0.004224	-85.41693	0.0000
C(18)	0.149838	0.004373	34.26615	0.0000
C(19)	-0.015287	0.002370	-6.449130	0.0000
C(20)	0.004585	1.66E-05	275.4800	0.0000
C(21)	-0.001118	3.65E-05	-30.61981	0.0000
C(22)	0.948803	0.000913	1038.728	0.0000
C(23)	0.080380	0.001682	47.79115	0.0000
C(24)	0.236937	0.002892	81.93908	0.0000
C(25)	0.001516	6.60E-05	22.96041	0.0000
Determinant residual covariance	4.69E-19			
J-statistic	0.203558			

Equation: BRECHA_PBI = C(1)+C(2)*BRECHA_RR + C(3)*BRECHA_PBI(-1) + C(4)*BRECHA_PBI(1) + C(5)*LQ + C(6)*DLG + C(7)*BRECHA_GDP

Instruments: BRECHA_RR BRECHA_RR(-1) BRECHA_RR(-2) BRECHA_RR(-3) BRECHA_PBI(-1) BRECHA_PBI(-2) BRECHA_PBI(-3) BRECHA_PBI(-4) BRECHA_PBI(-5) BRECHA_PBI(-6) BRECHA_PBI(-7) BRECHA_PBI(-8) BRECHA_PBI(-9) DLG DLG(-1) DLG(-2) DLG(-3) BRECHA_GDP BRECHA_GDP(-1) BRECHA_GDP(-2) BRECHA_GDP(-3) INFLACION(-1) INFLACION(-2) INFLACION(-3) INFLACION(-4)



INFLACION(-5) INFLACION(-6) BRECHA_LE BRECHA_LE(-1)
BRECHA_LE(-2) BRECHA_LE(-3) LQ(-1) LQ(-2) LQ(-3) LQ(-4) LQ(-5)
LQ(-6) BRECHA_Q1 BRECHA_Q1(-1) BRECHA_Q1(-3) I(-1) I(-2) I(-3) I(-4)
I(-5) I(-6) BRECHA_INFLACION BRECHA_INFLACION(-1)
BRECHA_INFLACION(-2) BRECHA_INFLACION(-3) I_HP C

Observations: 192

R-squared	0.897200	Mean dependent var	-0.000165
Adjusted R-squared	0.893866	S.D. dependent var	0.103472
S.E. of regression	0.033709	Sum squared resid	0.210219
Durbin-Watson stat	0.899317		

Equation: INFLACION = C(8) + C(9)*INFLACION(-1) + C(10)*INFLACION(-2) + C(11)*INFLACION(-3) + C(12)*INFLACION(1) + C(13)*BRECHA_PBI + C(14)*BRECHA_LE

Instruments: BRECHA_RR BRECHA_RR(-1) BRECHA_RR(-2)
BRECHA_RR(-3) BRECHA_PBI(-1) BRECHA_PBI(-2) BRECHA_PBI(-3)
BRECHA_PBI(-4) BRECHA_PBI(-5) BRECHA_PBI(-6) BRECHA_PBI(-7)
BRECHA_PBI(-8) BRECHA_PBI(-9) DLG DLG(-1) DLG(-2) DLG(-3)
BRECHA_GDP BRECHA_GDP(-1) BRECHA_GDP(-2) BRECHA_GDP(-3)
INFLACION(-1) INFLACION(-2) INFLACION(-3) INFLACION(-4)
INFLACION(-5) INFLACION(-6) BRECHA_LE BRECHA_LE(-1)
BRECHA_LE(-2) BRECHA_LE(-3) LQ(-1) LQ(-2) LQ(-3) LQ(-4) LQ(-5)
LQ(-6) BRECHA_Q1 BRECHA_Q1(-1) BRECHA_Q1(-3) I(-1) I(-2) I(-3) I(-4)
I(-5) I(-6) BRECHA_INFLACION BRECHA_INFLACION(-1)
BRECHA_INFLACION(-2) BRECHA_INFLACION(-3) I_HP C

Observations: 193

R-squared	0.267689	Mean dependent var	0.002341
Adjusted R-squared	0.244066	S.D. dependent var	0.001739
S.E. of regression	0.001512	Sum squared resid	0.000425
Durbin-Watson stat	2.679512		

Equation: LQ = C(15) + C(16)*LQ(-1) + C(17)*LQ(-2) + C(18)*LQ(-3) + C(19)*LQ(-4) + C(20)*BRECHA_Q1

Instruments: BRECHA_RR BRECHA_RR(-1) BRECHA_RR(-2)
BRECHA_RR(-3) BRECHA_PBI(-1) BRECHA_PBI(-2) BRECHA_PBI(-3)
BRECHA_PBI(-4) BRECHA_PBI(-5) BRECHA_PBI(-6) BRECHA_PBI(-7)
BRECHA_PBI(-8) BRECHA_PBI(-9) DLG DLG(-1) DLG(-2) DLG(-3)
BRECHA_GDP BRECHA_GDP(-1) BRECHA_GDP(-2) BRECHA_GDP(-3)
INFLACION(-1) INFLACION(-2) INFLACION(-3) INFLACION(-4)
INFLACION(-5) INFLACION(-6) BRECHA_LE BRECHA_LE(-1)
BRECHA_LE(-2) BRECHA_LE(-3) LQ(-1) LQ(-2) LQ(-3) LQ(-4) LQ(-5)
LQ(-6) BRECHA_Q1 BRECHA_Q1(-1) BRECHA_Q1(-3) I(-1) I(-2) I(-3) I(-4)
I(-5) I(-6) BRECHA_INFLACION BRECHA_INFLACION(-1)
BRECHA_INFLACION(-2) BRECHA_INFLACION(-3) I_HP C

Observations: 193

R-squared	0.993915	Mean dependent var	4.600140
Adjusted R-squared	0.993753	S.D. dependent var	0.091759
S.E. of regression	0.007253	Sum squared resid	0.009836
Durbin-Watson stat	2.765226		

Equation: I = C(21) + C(22)*I(-1) + C(23)*I_HP + C(24)*BRECHA_INFLACION



+ C(25)*BRECHA_PBI
 Instruments: BRECHA_RR BRECHA_RR(-1) BRECHA_RR(-2)
 BRECHA_RR(-3) BRECHA_PBI(-1) BRECHA_PBI(-2) BRECHA_PBI(-3)
 BRECHA_PBI(-4) BRECHA_PBI(-5) BRECHA_PBI(-6) BRECHA_PBI(-7)
 BRECHA_PBI(-8) BRECHA_PBI(-9) DLG DLG(-1) DLG(-2) DLG(-3)
 BRECHA_GDP BRECHA_GDP(-1) BRECHA_GDP(-2) BRECHA_GDP(-3)
 INFLACION(-1) INFLACION(-2) INFLACION(-3) INFLACION(-4)
 INFLACION(-5) INFLACION(-6) BRECHA_LE BRECHA_LE(-1)
 BRECHA_LE(-2) BRECHA_LE(-3) LQ(-1) LQ(-2) LQ(-3) LQ(-4) LQ(-5)
 LQ(-6) BRECHA_Q1 BRECHA_Q1(-1) BRECHA_Q1(-3) I(-1) I(-2) I(-3) I(-4)
 I(-5) I(-6) BRECHA_INFLACION BRECHA_INFLACION(-1)
 BRECHA_INFLACION(-2) BRECHA_INFLACION(-3) I_HP C

Observations: 193

R-squared	0.967335	Mean dependent var	0.037061
Adjusted R-squared	0.966640	S.D. dependent var	0.011149
S.E. of regression	0.002036	Sum squared resid	0.000780
Durbin-Watson stat	0.859759		



ANEXO 5: Salida eviews sistema bajo regla de Taylor con expectativas racionales

System: SYSTEM_006_VONY
 Estimation Method: Generalized Method of Moments
 Date: 06/01/22 Time: 16:41
 Sample: 2003M10 2019M10
 Included observations: 193
 Total system (unbalanced) observations 771
 Kernel: Bartlett, Bandwidth: Fixed (5), No prewhitening
 Linear estimation after one-step weighting matrix

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.538974	0.012126	44.44824	0.0000
C(2)	-0.309236	0.023665	-13.06742	0.0000
C(3)	0.238209	0.003604	66.08684	0.0000
C(4)	0.223135	0.003364	66.33386	0.0000
C(5)	0.117342	0.002639	44.47186	0.0000
C(6)	0.026121	0.000698	37.41709	0.0000
C(7)	1.107232	0.004015	275.7966	0.0000
C(8)	0.000602	1.49E-05	40.25608	0.0000
C(9)	0.195449	0.004975	39.28522	0.0000
C(10)	0.179620	0.003919	45.83689	0.0000
C(11)	-0.013304	0.004371	-3.043655	0.0024
C(12)	0.380172	0.006664	57.04504	0.0000
C(13)	0.004065	6.52E-05	62.30232	0.0000
C(14)	0.002581	0.000395	6.540343	0.0000
C(15)	1.656793	0.006109	271.2259	0.0000
C(16)	0.766363	0.003393	225.8544	0.0000
C(17)	-0.360660	0.004860	-74.20807	0.0000
C(18)	0.149846	0.004485	33.40758	0.0000
C(19)	-0.015281	0.002052	-7.445321	0.0000
C(20)	0.004586	1.61E-05	284.6986	0.0000
C(21)	-0.001216	4.28E-05	-28.43598	0.0000
C(22)	0.950453	0.001222	777.4985	0.0000
C(23)	0.081490	0.001856	43.90176	0.0000
C(24)	0.061086	0.004053	15.07203	0.0000
C(25)	0.002419	7.16E-05	33.78717	0.0000
Determinant residual covariance		5.07E-19		
J-statistic		0.203649		

Equation: BRECHA_PBI = C(1)+C(2)*BRECHA_RR + C(3)*BRECHA_PBI(-1) + C(4)*BRECHA_PBI(1) + C(5)*LQ + C(6)*DLG + C(7)*BRECHA_GDP

Instruments: BRECHA_RR BRECHA_RR(-1) BRECHA_RR(-2) BRECHA_RR(-3) BRECHA_PBI(-1) BRECHA_PBI(-2) BRECHA_PBI(-3) BRECHA_PBI(-4) BRECHA_PBI(-5) BRECHA_PBI(-6) BRECHA_PBI(-7) BRECHA_PBI(-8) BRECHA_PBI(-9) DLG DLG(-1) DLG(-2) DLG(-3) BRECHA_GDP BRECHA_GDP(-1) BRECHA_GDP(-2) BRECHA_GDP(-3) INFLACION(-1) INFLACION(-2) INFLACION(-3) INFLACION(-4)



INFLACION(-5) INFLACION(-6) BRECHA_LE BRECHA_LE(-1)
BRECHA_LE(-2) BRECHA_LE(-3) LQ(-1) LQ(-2) LQ(-3) LQ(-4) LQ(-5)
LQ(-6) BRECHA_Q1 BRECHA_Q1(-1) BRECHA_Q1(-3) I(-1) I(-2) I(-3) I(-4)
I(-5) I(-6) BRECHA_INFLACION(-1) BRECHA_INFLACION(-2)
BRECHA_INFLACION(-3) I_HP C

Observations: 192

R-squared	0.897172	Mean dependent var	-0.000165
Adjusted R-squared	0.893837	S.D. dependent var	0.103472
S.E. of regression	0.033714	Sum squared resid	0.210276
Durbin-Watson stat	0.897017		

Equation: INFLACION = C(8) + C(9)*INFLACION(-1) + C(10)*INFLACION(-2) + C(11)*INFLACION(-3) + C(12)*INFLACION(1) + C(13)*BRECHA_PBI + C(14)*BRECHA_LE

Instruments: BRECHA_RR BRECHA_RR(-1) BRECHA_RR(-2)
BRECHA_RR(-3) BRECHA_PBI(-1) BRECHA_PBI(-2) BRECHA_PBI(-3)
BRECHA_PBI(-4) BRECHA_PBI(-5) BRECHA_PBI(-6) BRECHA_PBI(-7)
BRECHA_PBI(-8) BRECHA_PBI(-9) DLG DLG(-1) DLG(-2) DLG(-3)
BRECHA_GDP BRECHA_GDP(-1) BRECHA_GDP(-2) BRECHA_GDP(-3)
INFLACION(-1) INFLACION(-2) INFLACION(-3) INFLACION(-4)
INFLACION(-5) INFLACION(-6) BRECHA_LE BRECHA_LE(-1)
BRECHA_LE(-2) BRECHA_LE(-3) LQ(-1) LQ(-2) LQ(-3) LQ(-4) LQ(-5)
LQ(-6) BRECHA_Q1 BRECHA_Q1(-1) BRECHA_Q1(-3) I(-1) I(-2) I(-3) I(-4)
I(-5) I(-6) BRECHA_INFLACION(-1) BRECHA_INFLACION(-2)
BRECHA_INFLACION(-3) I_HP C

Observations: 193

R-squared	0.268067	Mean dependent var	0.002341
Adjusted R-squared	0.244456	S.D. dependent var	0.001739
S.E. of regression	0.001511	Sum squared resid	0.000425
Durbin-Watson stat	2.675271		

Equation: LQ = C(15) + C(16)*LQ(-1) + C(17)*LQ(-2) + C(18)*LQ(-3) + C(19)*LQ(-4) + C(20)*BRECHA_Q1

Instruments: BRECHA_RR BRECHA_RR(-1) BRECHA_RR(-2)
BRECHA_RR(-3) BRECHA_PBI(-1) BRECHA_PBI(-2) BRECHA_PBI(-3)
BRECHA_PBI(-4) BRECHA_PBI(-5) BRECHA_PBI(-6) BRECHA_PBI(-7)
BRECHA_PBI(-8) BRECHA_PBI(-9) DLG DLG(-1) DLG(-2) DLG(-3)
BRECHA_GDP BRECHA_GDP(-1) BRECHA_GDP(-2) BRECHA_GDP(-3)
INFLACION(-1) INFLACION(-2) INFLACION(-3) INFLACION(-4)
INFLACION(-5) INFLACION(-6) BRECHA_LE BRECHA_LE(-1)
BRECHA_LE(-2) BRECHA_LE(-3) LQ(-1) LQ(-2) LQ(-3) LQ(-4) LQ(-5)
LQ(-6) BRECHA_Q1 BRECHA_Q1(-1) BRECHA_Q1(-3) I(-1) I(-2) I(-3) I(-4)
I(-5) I(-6) BRECHA_INFLACION(-1) BRECHA_INFLACION(-2)
BRECHA_INFLACION(-3) I_HP C

Observations: 193

R-squared	0.993915	Mean dependent var	4.600140
Adjusted R-squared	0.993753	S.D. dependent var	0.091759
S.E. of regression	0.007253	Sum squared resid	0.009836
Durbin-Watson stat	2.764892		

Equation: I = C(21) + C(22)*I(-1) + C(23)*I_HP + C(24)*BRECHA_INFLACION



(1) + C(25)*BRECHA_PBI

Instruments: BRECHA_RR BRECHA_RR(-1) BRECHA_RR(-2)
BRECHA_RR(-3) BRECHA_PBI(-1) BRECHA_PBI(-2) BRECHA_PBI(-3)
BRECHA_PBI(-4) BRECHA_PBI(-5) BRECHA_PBI(-6) BRECHA_PBI(-7)
BRECHA_PBI(-8) BRECHA_PBI(-9) DLG DLG(-1) DLG(-2) DLG(-3)
BRECHA_GDP BRECHA_GDP(-1) BRECHA_GDP(-2) BRECHA_GDP(-3)
INFLACION(-1) INFLACION(-2) INFLACION(-3) INFLACION(-4)
INFLACION(-5) INFLACION(-6) BRECHA_LE BRECHA_LE(-1)
BRECHA_LE(-2) BRECHA_LE(-3) LQ(-1) LQ(-2) LQ(-3) LQ(-4) LQ(-5)
LQ(-6) BRECHA_Q1 BRECHA_Q1(-1) BRECHA_Q1(-3) I(-1) I(-2) I(-3) I(-4)
I(-5) I(-6) BRECHA_INFLACION(-1) BRECHA_INFLACION(-2)
BRECHA_INFLACION(-3) I_HP C

Observations: 193

R-squared	0.964946	Mean dependent var	0.037061
Adjusted R-squared	0.964200	S.D. dependent var	0.011149
S.E. of regression	0.002110	Sum squared resid	0.000837
Durbin-Watson stat	0.756897		