



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES  
ESCUELA DE ECONOMÍA

## **ANATOMÍA DE LA INFLACIÓN EN VENEZUELA DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE 1997 Y 2017**

Autores:

**Efraín Gabriel Almeida Sánchez**

**Alberto Nicolás Khayad Khabbaze**

Tutor:

**Dr. José Contreras**

Caracas, 17 de Mayo de 2019

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES  
ESCUELA DE ECONOMÍA

## **ANATOMÍA DE LA INFLACIÓN EN VENEZUELA DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE 1997 Y 2017**

Autores:

Efraín Gabriel Almeida Sánchez  
Alberto Nicolás Khayad Khabbaze

Tutor: Dr. José Contreras  
Caracas, 17 Mayo de 2019

### **RESUMEN**

Este trabajo de investigación busca como objetivo analizar qué variables y en qué intensidad explican la dinámica inflacionaria en Venezuela en el período 1997-2017. Se pretende comprobar que se cumpla la hipótesis la cual establece que el comportamiento de la inflación puede ser representado por medio de shocks de demanda constituidos por la brecha del producto, shocks de oferta correspondiente a los costos laborales unitarios y costos de los bienes importados y shocks monetarios representados por el déficit fiscal. En este sentido, para establecer el modelo de regresión lineal se utilizó el Procedimiento de Engle-Granger de dos etapas, para la estimación del modelo de largo plazo y el modelo con el mecanismo de corrección del error. Del modelo de largo plazo, se estableció una ecuación de equilibrio que explica la relación de largo plazo entre la inflación, los costos laborales unitarios, los costos de los bienes importados, la brecha del producto y la brecha fiscal. Asimismo, del modelo de corto plazo, se determinó una ecuación de equilibrio que explica la relación de corto plazo entre la inflación, los costos laborales unitarios, los costos de los bienes importados, la brecha fiscal y el mecanismo de corrección del error. Por otra parte, después de estimar el modelo de largo plazo y el modelo con el mecanismo de corrección del error, se especificó la participación de cada una de las variables sobre la inflación y la aceleración de la inflación. Finalmente, se determinó que la variable que tiene mayor participación sobre la inflación es el déficit fiscal, al mismo tiempo, se estableció que la variable que tiene mayor peso sobre la aceleración de la inflación es la inercia inflacionaria.

**Palabras Clave:** inflación, déficit fiscal, brecha del producto, costos laborales unitarios, costos de los bienes importados, cointegración, procedimiento de dos etapas de Engle-Granger, mecanismo de corrección del error.

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo de grado a Dios por ayudarme a superar poco a poco los escalones de mi vida universitaria, a guiarme y orientarme cuando más lo necesite.*

*A mi abuela Gilbert Khabbaze que desde el cielo me cuidara y me protegerá de todo el porvenir en mi vida, que me orientara en todas las decisiones que tome desde ahora, sé que tengo un ángel allá arriba ¡Gracias Sitto, Amen!*

*A mi familia, mis hermanos Alan Khayad y Alejandro Khayad, mi madre Yomar Khabbaze y mi padre Nicola Khayad, por ser un apoyo incondicional en mi vida, por siempre tener mi desayuno al salir y mi almuerzo listo al regresar de la universidad, por incentivarne a siempre ser mejor persona, por sus excelentes consejos en los tiempos más difíciles, por nunca dejarme caer y siempre enseñarme a levantarme ¡Gracias Familia!*

*A Yamileth Haskour, quien ha estado siempre presente en todo momento, la que compartió todos estos años universitarios junto a mí, siempre dando todo su apoyo y siendo esa persona clave para conseguir mis metas, tanto académicas, como en la vida, Ucabista siempre ¡Gracias Yami!*

*A mi madrina y mi Padrino, Andrea Khayad y James Khabbaze, por siempre apoyarme incondicionalmente y aconsejarme a lo largo de mi vida, a ustedes ¡Gracias!*

*A mi compañero de tesis, amigo y colega Efraín Almeida, por estar presente en mis años de estudio, estudiamos y disfrutamos tanto tiempo juntos dentro y fuera de la universidad que te convertiste en un excelente amigo, gracias por tu apoyo, tu amistad y el esfuerzo que prestaste para llevar acabo nuestro trabajo de investigación “Osama”, porque tú sabes que es la bomba ¡Gracias hermano!*

*A toda la familia Khayad Khabbaze Kasr y a todos los amigos y colegas que hicieron de mi sueño una realidad ¡Gracias!*

*A Venezuela, nuestro país.*

*Alberto Nicolás Khayad Khabbaze*

## DEDICATORIA

*En primer lugar, dedico todo mi esfuerzo a Dios y al Universo por toda su voluntad y presencia en cada uno de los desafíos presentes a lo largo de toda mi carrera universitaria. En este sentido, la Fe siempre ha sido una motivación y fortaleza ante cualquier obstáculo que se me ha presentado en la vida.*

*En segundo lugar, dedico esta investigación a mi familia, a mi hermano Ángel Manuel Almeida Sánchez, por sus consejos cruciales en momentos claves del desarrollo de esta investigación. A mi madre Amarilis Sánchez De Almeida, por su apoyo, guía, amor y consejos en cualquier momento de mi vida. A mi padre, Ángel Manuel Almeida Márquez por todo su sacrificio, guía y modelo a seguir que ha sido desde que estaba en el colegio. Todos ustedes me han enseñado el sistema de creencias, en el cual se basan mis valores éticos y morales, asimismo, me han enseñado a ser perseverante ante cualquier adversidad y en este sentido veo todo esto reflejado en la culminación de esta investigación, creo que en esta vida jamás podré corresponderles todo lo que han hecho por mí!.*

*En tercer lugar, esta investigación se la dedico a mi gran compañero Alberto Khayad, que a pesar que no comenzamos la carrera juntos, nos conocimos durante la misma, en este sentido, fuiste un gran aliado durante la carrera y agradecido porque la vida además de darme un compañero, me dio un amigo*

*En cuarto lugar, esta investigación es dedicada a Venezuela, dentro de todo este oscurantismo que caracteriza a esta época que está por terminar, que esta investigación sea una luz entre muchas que aporte para tu futura reconstrucción*

*Efraín Gabriel Almeida Sánchez*

## AGRADECIMIENTOS

A la **Universidad Católica Andrés Bello**, por ser nuestro segundo hogar, siendo una institución que más allá de formarnos como profesionales nos formó como personas, otorgándonos todos los conocimientos necesarios para desarrollar esta investigación.

A nuestro tutor **Dr. José Contreras**, por apoyarnos y orientarnos en todos los ámbitos que necesitamos para llevar a cabo esta investigación, nos brindaste tu tiempo, tus conocimientos, tu profesionalismo y carismas en todo momento.

A la **Oficina del Banco Central de Venezuela**, por brindarnos toda su asesoría y sus instalaciones.

A **Stephanie Khabbaze**, por aconsejarnos, prestarnos tu tiempo y conocimientos en el área metodológica para el desarrollo de esta investigación.

A **nuestras familias**, por ser un apoyo incondicional a lo largo de los años, acogernos en su hogar brindándonos siempre todo lo que necesitamos en cualquier momento, sin ustedes nada de esto sería posible.

A los **Profesores**, que nos formaron durante nuestra vida académica.

A **nuestras amistades**, que nos acompañaron a lo largo de nuestro camino universitario, en el cual compartimos muchos momentos.

# ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN</b> .....	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>v</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>xv</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
<b>EI PROBLEMA</b> .....	<b>1</b>
1.1 <i>Planteamiento del Problema</i> .....	1
1.2 <i>Delimitación del Problema</i> .....	2
1.3 <i>Objetivos</i> .....	3
1.3.1 <i>Objetivo general</i> .....	3
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	3
1.4 <i>Hipótesis</i> .....	3
1.5 <i>Justificación de la investigación</i> .....	3
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>5</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>5</b>
2.1 <i>Antecedentes</i> .....	5
2.1.1 <i>“Determinantes de la inflación en Venezuela: un análisis macroeconómico para el período 1986-2000” (Dorta, Álvarez, y Bello, 2002)</i> .....	5
2.1.2 <i>“Relación de corto y largo plazo entre agregados monetarios e inflación en Venezuela: algunas consideraciones empíricas” (Zambrano R. y López M., 2003)</i> .....	7
2.1.3 <i>“Los efectos del tipo de cambio sobre la inflación en Venezuela” (Fernández Contreras, Pérez Díaz, &amp; Zambrano Sequín, 2005)</i> .....	9

2.1.4 “Determinantes de la inflación en Venezuela: Enfoque de sobrecostos (Contreras y Guarata, 2015).....	11
2.1.5 “Modelling inflation in Australia” (Brouwer & R. Ericksson, 1995) .....	14
2.1.6 “Modeling and Forecasting Inflation in Japan” (Sekine, 2001).....	16
2.1.7 “The dynamic specification of the inflation model in Zimbabwe” (Sunde, 2006)...	17
2.2 Bases Teóricas.....	19
2.2.1 Tipificaciones convencionales de la inflación (Fernández Díaz, Parejo Gámir, & Rodríguez Sáiz, 2006).....	19
2.2.2 Modelos de inflación crónica e hiperinflación: déficit fiscal e inflación (De Holanda Barbosa, 2017) .....	29
2.3 Glosario.....	54
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>55</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>55</b>
3.1 Alcance de la Investigación.....	55
3.2 Diseño y Tipo de Investigación .....	57
3.2.1 Diseño de Investigación .....	57
3.2.1 Tipo de Investigación .....	58
3.3 Datos.....	59
3.4 Variables de la Investigación.....	62
3.4.1 Variable dependiente: Índice nacional de precios al consumidor (INPC) .....	62
3.4.2 Variable explicativa #1: Costo Laboral Unitario (CLU).....	63
3.4.3 Variable explicativa #2: Costos de los Bienes Importados (PM).....	64
3.4.4 Variable explicativa #3: Brecha del Producto (GAPPIB) .....	64
3.4.5 Variable explicativa #4: Brecha Fiscal (GAPFISCAL) .....	65
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	66
3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	67

3.6.1 Prueba de Raíz Unitaria.....	67
3.6.2 Cointegración .....	70
3.6.3 Método de cointegración de Engle-Granger de dos etapas .....	71
3.6.4 Modelos de Retardos Distribuidos (ADL).....	71
3.6.5 Multiplicadores de corto y largo plazo .....	72
3.7 Método de procesamiento y análisis de datos.....	74
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>78</b>
<b>DESARROLLO EMPÍRICO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>78</b>
4.1 Análisis exploratorio de las variables .....	78
4.1.1 Índice Nacional de Precios al Consumidor en Venezuela (INPC) .....	78
4.1.2 Costos Laborales Unitarios (CLU).....	80
4.1.3 Costos de los Bienes Importados (PM) .....	81
4.1.3 Brecha del Producto (GAPPIB).....	82
4.1.3 Brecha Fiscal (GAPFISCAL) .....	83
4.2 Variables del análisis de regresión lineal.....	84
4.3 Análisis de estacionariedad.....	86
4.4 Análisis de correlación .....	89
4.5 Análisis de regresión.....	90
4.5.1 Primera Etapa: Estimación del Modelo de Largo Plazo .....	90
4.5.2 Segunda Etapa: Estimación del Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error. .....	94
4.6 Determinación del peso de las variables sobre la inflación y la aceleración de la inflación.....	97
4.6.1 Determinación de la participación de las variables sobre la inflación.....	98
4.6.2 Determinación de la participación de las variables con respecto a la aceleración inflación.....	101

<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>104</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>104</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>112</b>
<i>Anexo A. Antecedentes.....</i>	<i>113</i>
<i>Anexo B. Bases teóricas.....</i>	<i>124</i>
<i>Anexo C. Glosario .....</i>	<i>135</i>
<i>Anexo D. Prueba CENSUS X-12.....</i>	<i>139</i>
<i>Anexo E. Análisis de Estacionariedad.....</i>	<i>141</i>
<i>Anexo F. Análisis de Correlación .....</i>	<i>150</i>
<i>Anexo G. Procedimiento de Engle-Granger de Dos Etapas.....</i>	<i>150</i>
<i>Anexo H. Determinación del peso de cada una de las variables sobre la inflación y la aceleración de la inflación .....</i>	<i>164</i>
<i>Anexo I. Datos utilizados .....</i>	<i>169</i>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla #1. <i>Tabla resumen de la variable dependiente.</i> .....	66
Tabla #2. <i>Tabla resumen de las variables explicativas.</i> .....	66
Tabla #3. <i>Variables del análisis de regresión lineal.</i> .....	84
Tabla #4. <i>Tabla resumen del análisis de estacionariedad.</i> .....	87
Tabla #5. <i>Tabla del análisis de estacionariedad secuencial.</i> .....	88
Tabla #6. <i>Tabla resumen del análisis de estacionariedad secuencial.</i> .....	89
Tabla #7. <i>Matriz de Correlación.</i> .....	90
Tabla #8. <i>Interpretación de los multiplicadores de largo plazo del Modelo de Largo Plazo.</i> 94	
Tabla #9. <i>Interpretación de los multiplicadores de largo plazo del Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.</i> .....	97
Tabla #10. <i>Prueba F de estacionalidad de la Prueba CENSUS X-12.</i> .....	139
Tabla #11. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a <math>\ln(ipct)</math>.</i> .....	141
Tabla #12. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a <math>\Delta\ln(ipct)</math>.</i> .....	142
Tabla #13. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a <math>\Delta^2\ln(ipct)</math>.</i> .....	142
Tabla #14. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a <math>\ln(clut)</math></i> .....	143
Tabla #15. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a <math>\Delta\ln(clut)</math>.</i> .....	143
Tabla #16. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a <math>\Delta^2\ln(clut)</math>.</i> .....	144
Tabla #17. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a <math>\ln(pmt)</math>.</i> .....	145
Tabla #18. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a <math>\Delta\ln(pmt)</math>.</i> .....	145
Tabla #19. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a <math>\Delta^2\ln(pmt)</math>.</i> .....	146
Tabla #20. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a <math>gappibt</math>.</i> .....	146
Tabla #21. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a <math>\Delta gappibt</math>.</i> .....	147

Tabla #22 <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a gapfiscalt.</i> .....	147
Tabla #23. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a <math>\Delta</math>gapfiscalt.</i> .....	148
Tabla #24. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a <math>\Delta^2</math>gapfiscalt.</i> .....	148
Tabla #25. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a <math>\Delta^3</math>gapfiscalt.</i> .....	149
Tabla #26. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a <math>\Delta^4</math>gapfiscalt.</i> .....	149
Tabla #27. <i>Matriz de correlación correspondiente a la salida del programa Eviews.</i> .....	150
Tabla #28. <i>Salida en Eviews del modelo de largo plazo.</i> .....	151
Tabla #29. <i>Correlograma aplicado al modelo de largo plazo.</i> .....	152
Tabla #30. <i>Prueba de correlación de serie de Brusch-Godfrey LM aplicado al modelo de largo plazo.</i> .....	152
Tabla #31. <i>Prueba de heterocedasticidad White aplicado al modelo de largo plazo.</i> .....	153
Tabla #32. <i>Prueba de heterocedasticidad ARCH aplicado al modelo de largo plazo.</i> .....	153
Tabla #33. <i>Prueba Jarque-Bera aplicado al modelo de largo plazo.</i> .....	154
Tabla #34. <i>Prueba de Distribución Empírica aplicado al modelo de largo plazo.</i> .....	154
Tabla #35. <i>Prueba Ramsey RESET aplicado al modelo de largo plazo.</i> .....	155
Tabla #36. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicado a las perturbaciones del modelo de largo plazo.</i> .....	156
Tabla #37. <i>Salida en Eviews del Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.</i> .....	157
Tabla 38. <i>Correlograma aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.</i> .	158
Tabla #39. <i>Prueba de correlación de serie de Brusch-Godfrey LM aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.</i> .....	158
Tabla #40. <i>Prueba de heterocedasticidad White aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.</i> .....	159
Tabla #41. <i>Prueba de heterocedasticidad ARCH aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.</i> .....	160
Tabla #42. <i>Prueba Jarque-Bera aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.</i> .....	160

Tabla #43. <i>Prueba de Distribución Empírica aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.</i> .....	161
Tabla #44. <i>Prueba Ramsey RESET aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.</i> .....	162
Tabla #45. <i>Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicado a las perturbaciones del Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.</i> .....	163
Tabla #46. <i>Participación de las variables con respecto a la inflación.</i> .....	164
Tabla #47. <i>Participación de las variables con respecto a la aceleración de la inflación.</i> ....	166
Tabla #48. <i>Datos originales en frecuencia mensual.</i> .....	169
Tabla #49. <i>Datos originales en frecuencia trimestral.</i> .....	175
Tabla #50. <i>Datos originales en frecuencia anual.</i> .....	178
Tabla #51. <i>Data consolidada en frecuencia trimestral.</i> .....	179
Tabla #52. <i>Datos finales.</i> .....	181
Tabla #53. <i>Datos finales utilizados en el modelo de regresión lineal.</i> .....	183

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura #1:</i> Diagrama de fases del modelo de Cagan con expectativas adaptativas. ....	31
<i>Figura #2:</i> Diagrama de fases del modelo de Kalecki. ....	34
<i>Figura #3:</i> Diagrama de fases del modelo EASC. ....	36
<i>Figura #4:</i> Dinámica del modelo de Cagan .....	39
<i>Figura #5:</i> Dinámica del modelo de Cagan con expectativas rezagadas. ....	40
<i>Figura #6:</i> Dinámica y estática comparativa del modelo expandido de Cagan. ....	43
<i>Figura #7:</i> Modelo Keynesiano de hiperinflación. ....	47
<i>Figura #8:</i> Nueva escuela Keynesiana: Múltiples equilibrios. ....	52
<i>Figura #9:</i> Nueva escuela Keynesiana: Equilibrio único. ....	52
<i>Figura #10:</i> Diagrama de fases del modelo de Cagan con expectativas racionales. ....	126
<i>Figura #11:</i> Diagrama de fases del modelo ERSC. ....	129
<i>Figura #12:</i> Diagrama de fases del modelo de conflicto distributivo. ....	132
<i>Figura #13:</i> Modelo de hiperinflación con expectativas adaptativas y ajuste parcial. ....	135

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico #1. <i>Índice Nacional de Precios al Consumidor (1997=100)</i> .....	78
Gráfico #2. <i>Inflación</i> .....	78
Gráfico #3. <i>Costos Laborales Unitarios</i> .....	80
Gráfico #4. <i>Costos de los Bienes Importados</i> .....	81
Gráfico #5. <i>Brecha del Producto</i> .....	82
Gráfico #6. <i>Brecha Fiscal – Sector Público Restringido</i> .....	83
Gráfico #7. <i>Variables del análisis de regresión lineal</i> .....	85
Gráfico #8. <i>Participación de las variables sobre la inflación</i> .....	99
Gráfico #9. <i>Tendencia de la participación de las variables sobre la inflación</i> .....	100
Gráfico #10. <i>Tendencia de la participación de las variables sobre la inflación excluyendo a la inercia inflacionaria</i> .....	100
Gráfico #11. <i>Participación de las variables sobre la aceleración de la inflación</i> .....	102
Gráfico #12. <i>Tendencia de la participación de las variables sobre la aceleración de la inflación</i> .....	103
Gráfico #13. <i>PIB Real estacional del BCV y PIB Real desestacionalizado de Torino Capital</i> .....	140
Gráfico #14. <i>PIB Real desestacionalizado del BCV y Torino Capital</i> .....	140

## INTRODUCCIÓN

El comportamiento de la inflación en Venezuela y su constante crecimiento en los últimos años es un caso necesario de estudiar, la expansión monetaria para financiar el déficit fiscal es una causa directa de la inflación, en efecto, a medida que aumenta la oferta nominal de dinero emitida por el banco central, disminuye la oferta real de dinero, esto se debe, a que la velocidad de circulación de dinero se ve incrementada y en consecuencia la demanda de dinero disminuye (Guerra, 2018).

Asimismo, Guerra (2018) asegura que las fuentes de financiamiento para los gobiernos son limitados: la emisión de deuda externa y la venta de activos en moneda extranjera. Aunado a esto, en el caso venezolano la emisión de deuda se descarta por el default y la venta de activos en moneda extranjera que también se descarta porque ya se vendieron. Debido a esto, las únicas opciones disponibles que tienen el gobierno de Venezuela para financiarse son las siguientes: la emisión de deuda interna que en medio de la presente represión financiera equivale a más inflación y el financiamiento monetario imprimiendo dinero y generando una devaluación de la moneda venezolana.

De este modo, estudiar los determinantes de la inflación resulta de gran importancia por las condiciones en las que se encuentra la economía venezolana, con las peores expectativas que ha tenido en su historial económico, hiperinflación, depreciación del tipo de cambio, pérdida del poder adquisitivo del salario, caída pronunciada del producto y un déficit fiscal creciente, entre otras. En particular, el déficit fiscal debido a que no existen muchas investigaciones empíricas que respalden como éste es participe de un modelo de inflación a largo plazo y corto plazo, especificando qué peso tiene sobre la inflación.

En este sentido, la hipótesis de esta investigación establece que el comportamiento de la inflación puede ser representado por medio de shocks de demanda constituidos por la brecha del producto, shocks de oferta correspondiente a los costos laborales unitarios y costos de los bienes

importados y shocks monetarios representados por el déficit fiscal. Mediante la misma, se busca como objetivo final determinar si la dinámica inflacionaria en Venezuela puede ser representada con las variables anteriormente mencionadas y especificar el peso que tienen cada una de estas variables sobre la inflación.

Asimismo, el estudio de cada variable, su peso y cómo influyen en el comportamiento de la inflación en Venezuela abre un abanico de resultados. En efecto, brinda un asesoramiento a las políticas económicas aplicables por el gobierno venezolano en cuestión de cuáles variables están influyendo en mayor cuantía a la inflación, y con esto, tomar las decisiones económicas que más se adapten a las necesidades de Venezuela.

En tal sentido, la revisión de la literatura es de vital importancia, múltiples investigaciones aportan evidencias empíricas en cuanto a la inflación y cómo esta influye en la economía venezolana. Por lo tanto, autores destacados como Contreras y Guarata (2015) presentan un modelo econométrico que considera el corto y el largo plazo para analizar el comportamiento de la inflación en Venezuela basado en un enfoque de sobre costo. De igual manera, el objetivo de los autores Dorta, Álvarez, y Bello (2002) es estudiar empíricamente los factores macroeconómicos más relevantes que explican el proceso inflacionario en Venezuela, basados en un modelo de oferta y demanda agregada. Al comparar estas evidencias, se sustenta el presente modelo inflacionario bajo las bases de investigaciones empíricas destacadas.

De esta forma, el presente investigación tiene como objetivo establecer un modelo que permita analizar el comportamiento de la inflación en Venezuela, en el cual se estima la relación de equilibrio de largo plazo y de corto plazo mediante el Procedimiento de Engle-Granger de dos etapas. Asimismo, una vez determinados los modelos de largo plazo y corto plazo se especifica la participación de cada una de las variables sobre la inflación.

Por lo tanto, para el desarrollo de la presente investigación y el alcance de los objetivos establecidos, fue considerada la siguiente estructura siguiendo las reglas metodológicas:

Capítulo I, describe al lector el planteamiento del problema, los objetivos generales y específicos diseñados a establecer la relación de largo plazo y corto plazo entre las variables y la inflación para especificar en qué intensidad han influido en la dinámica inflacionaria en

Venezuela entre 1997-2017, así como los argumentos que justifican la importancia de abordar la investigación.

Capítulo II, reseña al lector los antecedentes previos a la presente investigación, las bases teóricas y el glosario, centrados en exponer los soportes teóricos que logran sostener cada una de las variables a investigar, con la finalidad de adquirir una mejor perspectiva de cada una de ellas.

Capítulo III, en este capítulo se presenta el tipo y diseño de investigación, la unidad de análisis, población y muestra, la definición conceptual y operacional de las variables de estudio, también se especifican las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de los datos con su respectiva validación de expertos y el análisis de confiabilidad y finalmente el proceso a seguir para el desarrollo y culminación del proceso de recolección de la información para esta investigación.

Capítulo IV, se presenta y se analiza los resultados obtenidos luego del procesamiento de la información recolectada en el capítulo anterior y es aquí donde se explica econométricamente y estadísticamente el comportamiento de las variables relacionadas en la presente investigación.

Capítulo V, se presentan las conclusiones que surgen de la interpretación de los resultados y análisis presentados en el Capítulo III y IV con el principal propósito de dar respuesta a la interrogante y a todos los objetivos planteados a lo largo de esta investigación.

Posteriormente, se presenta un segundo apartado de Referencias Bibliográficas donde se hace mención a todas las fuentes bibliográficas que concedieron soporte teórico a esta investigación, incorporando libros, tesis, investigaciones, publicaciones, artículos Web, entre otros.

Finalmente, la última sección de esta investigación corresponde a los Anexos, donde se encuentran materiales adicionales que sirven de complemento a las explicaciones señaladas en esta investigación.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1 Planteamiento del Problema

Venezuela es un país que ha experimentado periodos inflacionarios notables en los últimos años, en contra de la dirección en la que la mayoría de las economías del mundo se encuentran. En efecto, la inflación alta en el mundo no existe, y el promedio esperado para la inflación mundial es aproximadamente de 2,8% según el Fondo Monetario Internacional (FMI). De este modo, el último país que sufrió periodos de hiperinflación fue Zimbabue hace aproximadamente 10 años, mientras que en Latinoamérica (Perú, Argentina, Brasil y Nicaragua) en el año 1990 sufrieron breves periodos de hiperinflación, según datos de La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

El caso venezolano, un caso particular, el cual califica dentro de los estándares de hiperinflación desde el mes de noviembre de 2017. De acuerdo a Cagan (1956) un episodio de hiperinflación comienza el mes en el que la inflación supera el umbral del 50%. En específico, la inflación intermensual durante el mes de noviembre de 2017 fue de 56,7% según el Índice Nacional de Precios al Consumidor de la Asamblea Nacional (INPCAN).

Aunado a lo anterior, el comportamiento de la inflación en Venezuela refleja el deterioro de las cuentas fiscales por los efectos de la caída de la producción petrolera y el constante financiamiento monetario del déficit fiscal. En tal sentido, la caída de la producción petrolera venezolana se aceleró en noviembre con un descenso del 4,37% respecto a octubre, al ubicarse la producción en 1,137 millones de barriles diarios. Cifras publicadas por la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) en su informe mensual de diciembre de 2018.

Por otro lado, el portal Prodavinci publicó una serie de entrevistas a finales del 2017 sobre la hiperinflación en Venezuela, en las cuales, destacan las de Douglas Barrios, Sary Levy, Leonardo Vera y Omar Zambrano. En este sentido, de todas estas entrevistas se puede resaltar que todas coinciden sin excepción en que el problema de la dinámica inflacionaria radica en el financiamiento monetario del déficit fiscal.

De esta manera, los aspectos anteriores sugieren que, para la presente investigación son de vital importancia debido a que en la literatura empírica consultada como el modelo de Sekine (2001), Contreras & Guarata (2015) y Dorta et al. (2002), entre otros, no contemplan el déficit fiscal dentro de sus modelos inflacionarios de largo y corto plazo. En efecto, las variables a estudiar en la presente investigación se encuentran divididas en dos: como variable dependiente, el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC); y como variables explicativas: el Costo Laboral Unitario de Venezuela, los Costos Externos, la Brecha del Producto y el Déficit Fiscal siendo el elemento diferenciador e innovador del presente trabajo de investigación.

Finalmente, en relación con las implicaciones se presenta un modelo que permita analizar el comportamiento de la inflación en Venezuela basado en las variables planteadas anteriormente, en el cual se estima la relación de equilibrio de largo plazo y de corto plazo mediante el Procedimiento de Engle-Granger de dos Etapas.

## **1.2 Delimitación del Problema**

El campo de investigación de este trabajo de grado está delimitado para Venezuela. En este sentido, a lo largo de este trabajo, se analizan distintas teorías e investigaciones empíricas que modelan la dinámica inflacionaria, de acuerdo a lo anterior, se estudian aquellas que mejor se adapten al caso venezolano. Por lo tanto, las variables a utilizar en la presente investigación para explicar la dinámica inflacionaria en el territorio venezolano están comprendidas durante el período entre 1997-2017.

## **1.3 Objetivos**

### *1.3.1 Objetivo general*

- Analizar cuáles variables y en qué intensidad han influido en la dinámica inflacionaria en Venezuela durante el período de tiempo 1997-2017.

### *1.3.2 Objetivos específicos*

- Identificar los principales enfoques teóricos y empíricos que puedan adaptarse a la dinámica inflacionaria en Venezuela.
- Contrastar exploratoriamente entre el comportamiento de las variables y el comportamiento de la inflación.
- Establecer la especificación del modelo y el método a utilizar para analizar la hipótesis.
- Aportar evidencia sobre los determinantes que inciden en el comportamiento de la inflación en Venezuela durante el período de tiempo 1997-2017.

## **1.4 Hipótesis**

La dinámica inflacionaria en Venezuela puede ser representada por medio de shocks de demanda constituida por la brecha del producto, shocks de oferta constituidos por variables de sobrecostos y shocks monetarios determinados por el déficit fiscal.

## **1.5 Justificación de la investigación**

La relevancia de esta investigación radica principalmente en la utilización del déficit fiscal como determinante de la dinámica de la inflación en Venezuela. En primer lugar, el modelo desarrollado por Sekine (2001) se basa en shocks de demanda (brecha del producto), shocks de

ofertas (sobrecosto) y en shocks monetarios (brecha del dinero) para modelar el comportamiento de la inflación en Japón, sin embargo, el déficit fiscal no es tomado en cuenta. En segundo lugar, el trabajo de Dorta et al. (2002), la inflación es explicada por la brecha del producto, la brecha del dinero y el tipo de cambio, no obstante, el déficit fiscal no es contemplado como variable. En tercer lugar, en el modelo planteado por Contreras y Guarata (2015) se entiende la dinámica inflacionaria en Venezuela desde el punto de vista de una inflación de costos, donde la inflación es explicada por medio de variables de sobrecostos, no obstante, el déficit fiscal no es una variable del modelo. Por lo tanto, este modelo utiliza el déficit fiscal como variable explicativa para entender el comportamiento de la dinámica inflacionaria en Venezuela.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

Con respecto a este capítulo se ubica al lector dentro del marco conceptual del tema de investigación. El contenido está dividido en apartados, con la finalidad de organizar la información de manera lógica, para así lograr la coherencia y el orden que requiere para facilitar la comprensión de los conceptos y definiciones. En este sentido, se aborda principalmente los antecedentes que están constituidos por las investigaciones empíricas que otros investigadores han llevado a cabo y que son similares a los planteados; las bases teóricas que comprenden un conjunto de modelos teóricos que plantean la relación entre la inflación y el déficit fiscal , dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado; y por los conceptos básicos que son un conjunto de definiciones que ayudaran al desarrollo del presente trabajo de investigación.

#### **2.1 Antecedentes**

A nivel nacional y en orden cronológico se presentan los siguientes estudios:

*2.1.1 “Determinantes de la inflación en Venezuela: un análisis macroeconómico para el período 1986-2000” (Dorta, Álvarez, y Bello, 2002)*

Los autores consideran el presente estudio dentro del período 1986-2000, asimismo, utilizaron datos trimestrales y aplicaron una metodología empírica que explique los desajustes de los principales mercados (dinero, cambiario y bienes) que inciden sobre el crecimiento de los precios. En efecto, el objetivo de los autores Dorta et al. (2002) consistió en estudiar empíricamente los factores macroeconómicos más relevantes que explican el proceso inflacionario en Venezuela. En

dicho estudio, los autores analizaron la inflación desde dos puntos de vistas, estudiaron la inflación de bienes y por otro lado, la inflación de servicios.

Basados, en un modelo de oferta y demanda agregada en el cual: los precios y el producto son las variables endógenas. Por otro lado, consideraron como variables exógenas aquellas que impactan a la demanda agregada como las monetarias, tipo de cambio real de equilibrio y las fiscales. Además, consideraron como variables exógenas también aquellas variables que afectan a la oferta agregada a corto plazo como: los insumos importados y la mano de obra. Finalmente, también se consideran como variables exógenas a aquellas que afectan el producto potencial, como la población económicamente activa y el capital.

Presentadas las variables los autores Dorta et al. (2002) procedieron a realizar las relaciones de equilibrio a largo plazo, tópico interesante y relevante para el presente trabajo de investigación, debido a que relacionan: el sector monetario, el sector externo y el sector real con respecto al crecimiento de precios en la economía. Luego, proceden a realizar un análisis econométrico con una relación de largo plazo mediante el análisis de cointegración.

Con respecto, a la relación de largo plazo en el Mercado de Dinero los autores utilizan la Cointegración de Johansen lo que refleja la existencia de al menos una relación de cointegración consistente con el resultado encontrado por Arreaza et al (2001) y justifican el rechazo de la hipótesis de que no existe relación de cointegración. Además, Dorta et al. (2002) sugieren que “el modelo VEC evidencia que las dinámicas del tipo de cambio real y de la inversión total como proporción del PIB responden significativamente a desequilibrios en esta relación de largo plazo” (pp. 16-17).

Seguidamente, el Sector Externo los autores Dorta et al. (2002) encontraron el tipo de cambio como “aquél que garantiza simultáneamente la sostenibilidad del sector externo, con la plena utilización de los recursos productivos internos” (p.10). De este modo, buscaron una relación de largo plazo entre el tipo de cambio y los precios del petróleo.

Asimismo, los autores Dorta et al. (2001) establecieron la relación de largo plazo para el Sector Real mediante el análisis de Cointegración de Johansen que indica la existencia de al menos una relación de cointegración. En efecto, todos los coeficientes son significativamente diferentes de cero.

En relación con las implicaciones, los presentes autores luego de estudiar los 3 mercados desprenden la importancia de que la brecha real afecta directamente a la inflación de bienes mientras que la brecha cambiaria afecta de manera indirecta a la inflación, además la brecha monetaria no parece influir sobre la inflación de bienes ni de servicios (Dorta et al., 2002). Por consiguiente, es de suma importancia destacar que los costos fueron significativos en ambas ecuaciones de inflación, pero, el tipo de cambio fue el que más resalto de todos para explicar la inflación de bienes. Adicionalmente, los salarios resultaron importantes en la inflación de bienes. Asimismo, la relación Gasto Público/ PIB resulta significativa para la inflación de bienes y servicios. Además, un incremento de la tasa de crecimiento del dinero genera una expansión de la actividad económica, como es de esperar los desequilibrios en el mercado de dinero no son relevantes para la determinación de la inflación ni para la actividad económica (Dorta et al., 2002). En síntesis, para complementar con más detalles y especificaciones sobre el modelo (ver anexo A.1).

### *2.1.2 “Relación de corto y largo plazo entre agregados monetarios e inflación en Venezuela: algunas consideraciones empíricas” (Zambrano R. y López M., 2003)*

Los autores Zambrano y López (2003) en la serie de documentos de trabajo de la oficina de investigaciones económicas del Banco Central de Venezuela (BCV), plantearon un modelo que evalúa la existencia de una relación a largo plazo entre diversas medidas del dinero como lo son: (M2, M1, Base monetaria) y la tasa de inflación. Asimismo, utilizan el método del análisis de Cointegración, además, los autores estiman la relación entre el corto plazo sobre la dinámica inflacionaria mediante la regresión con mecanismo de corrección de errores (MCE).

En efecto, Da Costa, M. (1990) citado por Zambrano y López (2003) determinaron que en una economía pequeña con mercados financieros pocos desarrollados, los desequilibrios en el mercado monetario se transmiten directamente en la demanda agregada e indirectamente a los precios. Es así como, la relación entre dinero e inflación es un tópico importante que explican los autores, es decir, la Teoría Cuantitativa del Dinero, Friedman (1993) citado por Zambrano y López (2003) argumenta que una variación en la cantidad de dinero en la economía generaría una variación similar en el nivel de precios. Por lo tanto, los autores Zambrano y López (2003) destacan que “la inflación sería un fenómeno asociado a movimientos permanentes en el nivel general de precios, mientras que los cambios en los precios específicos dan lugar a movimientos transitorios de precios oscilantes” (p.4).

No obstante, los autores Zambrano y López (2003) buscaron demostrar que dos series de tiempo no estacionarias pueden mantener una relación de largo plazo, a lo que esta relación se le conoce como principio de Cointegración de dos series de tiempo.

Luego de aplicar el principio de Cointegración los autores procedieron a establecer el Mecanismo de Corrección de Errores (MCE). De acuerdo a Engle, R., y Granger, C. (1998), en palabras de Zambrano y López (2003) “dos series económicas pueden mantener una relación de largo plazo estable y presentar desequilibrios en el corto plazo, el mecanismo de corrección de errores permite determinar la magnitud del ajuste de la variable hacia su tendencia de largo plazo” (p.7). De este modo, los autores Zambrano y López (2003) buscan la relación entre la cantidad de dinero en la economía medida mediante algún agregado monetario y la inflación, incluyendo, tanto como el corto plazo como su ajuste al largo plazo

De lo anteriormente expuesto, las variables que los autores Zambrano y López (2003) pasaron a realizar el análisis de estacionariedad mediante el test de Dickey-Fuller aumentado (ADF), análisis de Cointegración y aplicar el modelo con Corrección de Errores (MCE) son: el Índice de Precios al Consumidor (IPC), Núcleo Inflacionario, Liquidez Monetaria (M2), Circulante (M1), Base Monetaria (BM), Tipo de cambio nominal e Indicador Mensual de Actividad Económica (IGAEM).

En fin, luego de que los autores realizaron todas las relaciones econométricas se puede afirmar según Zambrano y López (2003) que:

En todos los casos los coeficientes de los respectivos vectores de Cointegración en los modelos con mecanismo de corrección de errores resultaron estadísticamente significativos y con los signos esperados. Esto sugiere que la dinámica de corto plazo de la inflación está influenciada por la relación de largo plazo entre el dinero y los precios. (p.26)

Entonces, el corto plazo está influenciado por la cantidad de dinero en la economía, haciendo válido el agregado monetario como variable intermedia para conseguir la estabilidad de los precios. Cabe destacar, que el tipo de cambio fue muy importante en el estudio. De este modo, Zambrano y López (2003) afirman que “a pesar de que influye en el corto plazo no existe de una relación estable y significativa de largo plazo” (p.27). En síntesis, para complementar con más detalles y especificaciones sobre el modelo (ver anexo A.2).

*2.1.3 “Los efectos del tipo de cambio sobre la inflación en Venezuela” (Fernández Contreras, Pérez Díaz, & Zambrano Sequín, 2005)*

Los presentes autores Fernández Contreras, Pérez Díaz, y Zambrano Sequín (2005), en el Boletín Económico Mensual del Banco Mercantil presentaron que, en la literatura económica revisada, existen variaciones del tipo de cambio nominal sobre la inflación doméstica, la cual es conocida como “Pass-Through” (PT) del tipo de cambio. Dicho esto, el coeficiente PT es calculable como una elasticidad que es el porcentaje en el cual cambia el nivel de precios entre un momento inicial y un periodo de tiempo, además, el análisis del “Pass-Through” por parte de los autores exige que se diferencie entre los impactos de corto y largo plazo. Asimismo, en este trabajo los autores Fernández Contreras et al. (2005) estimaron el coeficiente del PT del tipo de cambio sobre las distintas etapas de la cadena de formación de los precios como lo son: importación, mayoristas y consumidores, para la economía venezolana en el período comprendido entre 1984 y 2002, basándose en un modelo fundamentado en el trabajo de McCarthy (1999).

Los presentes autores Fernández Contreras et al. (2005) afirmaron que son muchos los factores que influyen sobre los determinantes del “Pass-Through”, factores como la intensidad y la manera como los choques en el tipo de cambio nominal se traducen en cambios en los niveles de los precios.

McCarthy (1999) citado por Fernández Contreras et al. (2005) presentaron que el coeficiente PT es estimado mediante un sistema de vectores autorregresivo (VAR) a través de los cuales los choques cambiarios se traducen en cambios en el nivel de precios, es decir, el modelo está basado en que la formación de precios ocurre mediante una cadena de distribución la cual los autores Fernández Contreras et al. (2005) desglosan en 3 etapas en el siguiente orden: importación, producción y consumo.

En este sentido, antes de estimar el mencionado modelo (VAR) los autores Fernández Contreras et al. (2005) determinaron mediante el método de Máxima Verosimilitud de Johansen el número óptimo de rezagos (2) y constataron la estacionariedad y la causalidad en todas las variables involucradas en el modelo. Asimismo, los mencionados autores para poder evaluar la estacionariedad de las variables tuvieron que realizar las pruebas de Raíz Unitaria de Augmented Dickey-Fuller y el Phillips-Perron, arrojando como resultado que todas las series son estacionarias en nivel. Adicionalmente, utilizaron la prueba de Engle-Granger para determinar el orden de causalidad de las variables. Finalmente, el modelo fue estimado por los autores Fernández Contreras et al. (2005) mediante los vectores autorregresivo (VAR) compuesto por 6 variables, derivaron las funciones de impulso-respuesta acumuladas, así como la descomposición de varianza que les permitió calcular y evaluar el coeficiente de PT.

Los autores Fernández Contreras et al. (2005) concluyen que:

Un choque del tipo de cambio tiene un impacto sucesivamente menor a medida que se avanza en el canal de distribución de la cadena de precios. Así, se obtiene que el traspaso de un choque del tipo de cambio hacia la inflación de los precios al mayor de los insumos importados absorben en mayor cuantía el choque del tipo de cambio, pasando luego hacia la inflación

de los precios a nivel del productor hasta llegar a la inflación a nivel del consumidor, en donde el traspaso termina siendo sustancialmente menor. (p.8)

En síntesis, para complementar con más detalles y especificaciones sobre el modelo (ver anexo A.3).

#### 2.1.4 *“Determinantes de la inflación en Venezuela: Enfoque de sobrecostos (Contreras y Guarata, 2015)*

Los presentes autores Contreras y Guarata (2015) en la serie de documentos de trabajo de la oficina de investigaciones económicas del Banco Central de Venezuela (BCV), destacaron la relación de largo plazo entre la inflación y las variables de costos (costos laborales unitarios y costos de los bienes importados), mediante el análisis de cointegración. Además, en el corto plazo utilizan el Mecanismo de Corrección de Errores (MCE) en variables como: la inflación, la inercia inflacionaria, los costos laborales internos, los costos de los bienes importados, la brecha del producto y el mecanismo de corrección del error. Con el objetivo, de presentar un modelo econométrico que considere el corto y el largo plazo para analizar el comportamiento de la inflación en Venezuela basado en un enfoque de sobrecosto.

En este sentido, Contreras y Guarata (2015) destacaron que el desplazamientos por parte de la curva de demanda y la curva de oferta pueden generar incrementos en los precios, debido a esto, cuando la curva de demanda se desplaza hacia la derecha puede ser por motivos keynesianos como: un aumento de los gastos de consumo, inversión o gasto público. Asimismo, puede ocurrir este desplazamiento por motivos monetarios. De la misma manera, un aumento autónomo de los costos supone que la curva de oferta se desplace hacia arriba y esto genere un aumento de precios. Según, Contreras y Guarata (2015) “Un incremento de precios producto de un incremento autónomo de la demanda se traduce, generalmente, en una inflación inducida de costos y, recíprocamente, un incremento de precios consecuencia de un incremento autónomo de costos resulta en una inflación de demanda” (p.3). Debido a esto, si los precios crecen sin control se entra en un espiral inflacionario.

En tal sentido, los autores destacaron que la hipótesis de “concentración de mercado” la cual Contreras y Guarata (2015) lo plantean como “los grupos concentrados o grandes empresas de la economía pueden usar su posición para aumentar los precios y así incrementar los márgenes de ganancia y generar un proceso inflacionario” (p.3).

Los autores Contreras y Guarata (2015) deducen que los precios y el sobrecosto crecen con la estructura de poder monopólico. Para tal efecto, del análisis econométrico: los costos laborales unitarios (CLU), el costo de los bienes importados (PM) y P es el índice de precios.

Asimismo, las variables consideradas están integradas de orden 1 y existe un vector de Cointegración, se dice, que existe una relación de largo plazo entre las variables. Por su parte, los autores Contreras y Guarata (2015) una vez que establecieron la relación de largo plazo o relación de Cointegración, definen un modelo de Corrección de Errores (MCE) para el corto plazo.

Es así como, los autores Contreras y Guarata (2015) insertaron estos resultado econométricos al caso venezolano. De este modo, los datos para el caso venezolano son trimestrales y comienzan desde el primer trimestre de 1984 al cuarto trimestre de 2012. En efecto, las variables usadas son: IPCven, IPCus (Estados Unidos de Norteamérica) y el tipo de cambio nominal promedio de la economía venezolana  $E^2$ . Por otra parte, utilizan la remuneración de obreros y empleados (REO) como también el producto interno bruto real. En este sentido, se calculó los costos laborales unitarios como proporción de la REO sobre el producto interno bruto real y los costos de los bienes importados como el producto entre IPCus y el tipo de cambio nominal promedio.

Entonces, en primer lugar “estima la relación de largo plazo entre inflación, precios internos y precios foráneos, donde se asume que la tasa de sobrecosto es constante o fluctúa alrededor de un valor de largo plazo dado” (Contreras y Guarata, 2015, p.8). En segundo lugar, los autores Contreras y Guarata (2015) no pudieron incluir la variable de sobrecostos, a pesar de que existe cointegración entre las variables, el término que representa el sobrecosto en la ecuación es constituido por el intercepto. En efecto, los autores Contreras y Guarata (2015) encontraron una relación de cointegración en el largo plazo entre el IPC, los costos laborales unitarios y los costos

de los bienes importados, para la muestra que va de 1984Q1 a 2012Q4. Asimismo, determinan que el impacto de la tasa de incremento de los salarios monetarios menos la tasa de crecimiento de la productividad es dual.

Contreras y Guarata (2015) afirmaron que para estimar el modelo de corto plazo se utilizaron los residuos de la ecuación de cointegración, dichos residuos son el mecanismo de corrección del error (MCE) con la finalidad de vincular el análisis de equilibrio de largo plazo con la dinámica de ajuste de corto plazo. Entonces, se procede a la evaluación del sobrecosto en el corto plazo o (MCE) añadiendo la Brecha del Producto basada en Blanchard y Quah (1989), de esta forma estiman la Brecha del Producto a través de un VAR estructural. Al mismo tiempo, Pagliacci (2015) citado por Contreras y Guarata (2015) afirmaron que en la brecha del producto “se identifican y recuperan los choques de oferta (largo plazo) y los choques de demanda (corto plazo) partiendo de la relación entre crecimiento del producto y variaciones del índice de precios (inflación)” (p.11).

Contreras y Guarata (2015) concluyeron que en el corto plazo agregando la Brecha del Producto todos los coeficientes son significativos al 5%, se deben revisar los errores de regresión para la correcta estimación de la ecuación, es por esto, que los autores procedieron a aplicar las pruebas de correlación, homogeneidad y normalidad. Asimismo, los resultados de estas pruebas que los errores siguen una distribución normal y no presentan problemas de correlación o heterocedasticidad, en efecto, Contreras y Guarata (2015) finalizaron con el resultado de que la ecuación a corto plazo esta especificada en forma correcta.

En virtud de los resultados, Contreras y Guarata (2015) Afirman que:

No es posible rechazar la hipótesis que el sobrecosto tiene efecto sobre la inflación en el corto plazo. El coeficiente para el término de corrección del error rezagado, tiene signo negativo y es significativo, lo cual implica que la dinámica de la ecuación es estable. (p.12)

En síntesis, para complementar con más detalles y especificaciones (ver anexo A.4).

A nivel internacional y en orden cronológico se presentan los siguientes estudios:

#### 2.1.5 “Modelling inflation in Australia” (Brouwer & R. Ericksson, 1995)

Los presentes autores Brouwer & R. Ericksson (1995) en su documento de debate sobre finanzas internacionales para la Junta de Gobernadores del Sistema de la Reserva Federal desarrollaron un modelo de corrección de errores empíricamente constante y coherente de datos para la inflación en Australia. En este sentido, dicho modelo empírico aclara la importancia relativa de los factores que determinan la inflación de los precios de consumo. De este modo, los autores Brouwer & R. Ericksson (1995) describieron la teoría económica y los datos, utilizando series trimestrales durante 1977-1993. Además, analizaron el IPC Australiano y sus determinantes de largo plazo mediante la cointegración entre estos, en tal sentido, establecieron la ecuación del IPC a través de un modelo Autorregresivo de Retardos Distribuidos (ADL). Los autores, Brouwer & R. Ericksson (1995) capturaron los efectos a largo plazo que han sido ignorados por modelos anteriores al encontrarse únicamente en sus primeras diferencias.

En este marco, los autores Brouwer & R. Ericksson (1995) tomaron el modelo de “Mark-up Model” (modelo de sobrecostos) con base en Richards & Stevens (1987). En efecto, en el largo plazo el nivel general de precios en el mercado interior es un margen de beneficio sobre los costes unitarios totales, incluidos los costes laborales unitarios (CLU), los precios de importación (IP) y los precios del petróleo (PET) asumiendo homogeneidad lineal.

En este sentido, los autores Brouwer & R. Ericksson (1995) destacan que los precios del IPC y del petróleo están desestacionalizados, mientras que los costes laborales unitarios, los precios de importación y la demanda privada final tienen comportamiento estacional, esto presenta una mezcla de datos para el análisis empírico.

Los autores Brouwer & R. Ericksson (1995) procedieron a realizar la prueba de Raíz Unitaria a cada una de las variables del estudio con la finalidad de determinar el orden de integración, los autores utilizan Dicky-Fuller Aumentado (DFA). Los autores Brouwer & R. Ericksson (1995)

concluyeron, que los costes laborales unitarios, los precios de la gasolina, el IPC y los precios de importación parecen ser integradas de orden 1, es decir, las variables son I(1).

El análisis de cointegración usado por los autores Brouwer & R. Ericksson (1995), basado en Johansen (1988), es el vector autorregresivo de orden finito conocido como (VAR), el cual determina la relación de largo plazo entre las variables integradas.

Los autores Brouwer & R. Ericksson (1995) buscaron la estimación de un modelo de corrección de errores de inflación de una ecuación única. En tal sentido, obtienen dicha estimación a largo plazo a partir del Autorregresivo de Rezagos Distribuidos (ADL) del IPC sobre las variables en estudio. Dentro de este marco, el modelo de lo general a lo específico es una simplificación del ADL a un MCE parsimonioso.

Según los autores Brouwer & R. Ericksson (1995) la simplificación del cuarto orden de ADL a una ADL de primer orden es estadísticamente aceptable, y logra una solución a largo plazo prácticamente idéntica con errores estándar algo más pequeños, en paralelo con el resultado del sistema de que sólo importan los retrasos de primer orden.

Los autores Brouwer & R. Ericksson (1995) concluyeron que:

Sólo tres variables económicas afectan a la inflación del IPC: la actual variación de los precios del petróleo, la brecha de producción del trimestre anterior y el margen de beneficio del trimestre anterior. Todas estas variables son estadísticamente significativas, especialmente las dos últimas. La brecha de producción y la variación de los precios de la gasolina tienen efectos positivos, y el margen de beneficio tiene un efecto negativo, como exige la estabilidad dinámica de la ecuación. Los coeficientes son coherentes con el modelo de recargo, en el que el recargo en sí mismo varía en función de la brecha de producción. (p.22)

Además, el modelo de corrección de errores tiene propiedades económicas y estadísticas razonables, y contiene "valor añadido" en relación con los modelos existentes de inflación

australiana. En síntesis, para complementar con más detalles y especificaciones sobre el modelo (ver anexo A.5).

#### *2.1.6 “Modeling and Forecasting Inflation in Japan” (Sekine, 2001)*

El autor Sekine (2001) en el descrito documento de trabajo del FMI dentro del Departamento de Desarrollo y Revisión de Políticas, tiene como objetivo pronosticar con un año de antelación la inflación en Japón, utilizando como base previsiones de inflación basada en modelos estructurales. Por lo tanto, estas variables pueden señalarse como: factores adversos a la oferta que vienen desde un sobre costo, factores de la demanda como shocks inflacionarios, factores monetarios y factores externos, bajo efectos cambiarios.

El presente autor Sekine (2001) incluyó el papel de cointegrar vectores para el uso de predicciones, interceptar correcciones y sobrediferencias del modelo, y usan el modelo de Engle-Granger (2000) siempre bajo el enfoque de lo “general a lo particular”.

Las variables que pueden representar varias condiciones (oferta, demanda, dinero) son investigadas por el autor Sekine (2001) individualmente a través de conjuntos de datos segmentados. En efecto, desde un punto de vista que va de lo general a específico, la teoría econométrica sugiere que, en lugar de segmentar, estimar un gran modelo vectorial autorregresivo (VAR). Sin embargo, existen complicación a la hora de interpretar la cointegración a medida que se añaden variables adicionales al VAR.

El autor Sekine (2001) determinó que debido al bajo coeficiente de la PPA implica un ajuste extremadamente lento, lo que concuerda con lo que se esperaba, por consecuente decide sacarlo del modelo. Se hace necesario resaltar, las variables como el sobre costo, el exceso de dinero y la brecha de producción son determinantes relevantes a largo plazo para la EqCM (modelo de corrección del equilibrio) de la inflación Sekine (2001).

Finalmente, el autor Sekine (2001) explicó que el FMI trató de adoptar medidas que condicionen la inflación, en este sentido, pronosticar esta misma es un punto crítico para el diseño

de política para el Banco Central de Japón. Asimismo, es importante destacar cómo mediante el enfoque estructuralista logra pronosticar con un año de antelación la inflación en Japón. Finalmente, concluye que “el margen de beneficio, el exceso de dinero y la brecha de producción son determinantes particularmente relevantes a largo plazo para una EqCM de la inflación” (Sekine, 2001, p.14). Por otro lado, “con correcciones de intercepción, el desempeño del pronóstico de inflación del EqCM es mejor que los modelos referencia; la precisión de las previsiones puede mejorarse combinando las previsiones de un modelo de corrección del equilibrio con otros modelos” (Sekine, 2001, p.14). En síntesis, para complementar con más detalles y especificaciones sobre el modelo (ver anexo A.6).

#### *2.1.7 “The dynamic specification of the inflation model in Zimbabwe” (Sunde, 2006)*

Sunde (2006) buscó estimar una función de inflación en Zimbabwe mediante la utilización de Cointegración y Corrección de Errores (MCE). De este modo, cuando la inflación no se anticipa genera consecuencias negativas para las economías, según Sunde (2006) cuando aumentan los riesgos y el costo de mantener y usar el dinero, deteriora la utilidad del mismo y socava la monetización de una económica en desarrollo. Del mismo modo, Sunde (2006) basado en Seigel (1982) estableció que la inflación es participe de la baja inversión, una menor disponibilidad general de bienes y servicios y una baja generación de empleo. Adicionalmente, los elevados tipos de intereses nominales, la inestabilidad del tipo de cambio, aunado a la adversidad de la competitividad de las exportaciones y un encarecimiento de las importaciones, llevando a la economía a un espiral inflacionario.

Ahora bien, Sunde (2006) basado en la literatura empírica relevante, encontró que los enfoques basados en la demanda como: el monetarista, keynesiano, el enfoque basado en los costos, el enfoque basado en las expectativas racionales y el enfoque estructuralista, son los mas importantes. En este marco, Sunde (2006) hace referencia a Khan (1980), en donde el autor afirmó que el crecimiento monetario causa inflación, utilizando un modelo de regresión de ecuación única, en síntesis, Sunde (2006) explicó que “Khan descubrió que la inflación es un fenómeno monetario en todos los países que estudio” (Sunde, 2006, p.76).

Asimismo, Sunde (2006) basado en Moser (1995) resaltó que utilizó un modelo MCE sobre el proceso inflacionario en Nigeria y comprueba que el déficit fiscal que se financia con expansión monetaria que explica en gran parte la inflación de Nigeria.

Finalmente, Sunde (2006) basado en Chibber et al (1989) mencionó que los estudios de Chibber et al (1989) sobre la inflación en Zimbabwe contemplan en período entre 1969-1986. En tal sentido, Sunde (2006) explicó Chibber et al (1989) utilizando el método de los mínimos cuadrados de dos etapas (MC2E) determinaron que factores como lo son “los costos laborales unitarios y las tasas de interés, además de los tipos de cambio, los precios en el extranjero, el crecimiento monetario y el crecimiento de los ingresos reales, son factores que explican la inflación en zimbabwe” (Sunde, 2006, p.76).

De este modo, Sunde (2006) procedió a desarrollar el modelo de inflación para zimbabwe en el periodo 1991-2000. A lo que se refiere, un modelo  $IPC = F(M, Y, R, E, BD, RW)$  dónde: IPC es el índice de precios al consumidor, M es la oferta de dinero, Y Es la salida real, R es el tipo de interés nominal, E es el tipo de cambio, BD: es el déficit presupuestario y RW: es el salario real.

De la misma manera, destaca la estrategia de modelado mediante la cual “especifica el modelo de retardo distribuido autorregresivo (ADL) sin restricciones que hacer que la variable dependiente (IPC de Zimbabwe) sea una función de sus valores rezagados” (Sunde, 2006, p.77). Es así como, se aplica el Augmented Dickey-Fuller (ADF) para probar la estacionariedad. Entonces, se presenta la relación existente con el presente trabajo de investigación, momento en el cual ya establecido el orden de integración de las variables, posteriormente, el autor procedió a determinar si existe una relación de cointegración entre las variables independientes y la variable dependiente, de esta forma determinó la relación de largo plazo de las variables.

Asimismo, Sunde (2006) respecto al Modelo de Corrección del Error especificó, que las variables tanto dependiente como independientes deben estar integradas en el mismo orden y la perturbación del modelo de largo plazo debe ser estacionaria. En este sentido, Sunde (2006) explica que “estos residuos son estacionarios, las variables se cointegran, una vez confirmada la

existencia de una relación de Cointegración, el siguiente paso sería generar un modelo de corrección de errores” (Sunde, 2006, p.78).

En virtud de los resultados, Sunde (2006) explica que se puede apreciar empíricamente como al estimar la función de inflación permite lograr una relación de equilibrio de corto plazo, en este sentido, Sunde (2006) explica que “esto se aborda a través del modelo de corrección de errores en dos etapas sugerido por Hendry (1986), Granger (1986) y Engle y Granger (1987)” (Sunde, 2006, p.78). Finalmente, el presente trabajo de investigación examina los resultados del modelo y se concluye que es necesario adentrarse más y no quedarse únicamente con la parte monetaria de la inflación en zimbabwe.

Por consiguiente, luego de analizar los resultados Sunde (2006) explica que “las siguientes variables son importantes para explicar el fenómeno de la inflación en Zimbabwe: crecimiento de la oferta monetaria, crecimiento de la producción real, depreciación del tipo de cambio, déficit presupuestario y tasas nominales de depósito” (Sunde, 2006, p.81). Asimismo, Sunde (2006) señala que una combinación de políticas tanto monetarias como fiscales deben ser diseñadas para atacar el proceso inflacionario en Zimbabwe.

## **2.2 Bases Teóricas**

### *2.2.1 Tipificaciones convencionales de la inflación (Fernández Díaz, Parejo Gámir, & Rodríguez Sáiz, 2006)*

En el momento de profundizar sobre el fenómeno inflacionista, sus causas y en sus posibles soluciones, los autores Fernández Díaz, Parejo Gámir, y Rodríguez Sáiz (2006) distinguen cinco tipos de modelos explicativos de inflación: “keynesianos, de mark-up, de expectativas, monetaristas y de wage-leadership (impulso básico procedente de los salarios)” (p.158), a estos se añade el modelo estructuralista. De lo anteriormente expuesto, se desarrolla un orden a seguir de las teorías correspondientes a explicar:

### 2.2.1.1 Teoría Cuantitativa del dinero

La presente teoría sienta sus bases en los últimos años del siglo XVI, vincula la subida del nivel general de precios con un incremento de la oferta de dinero, Fernández Díaz et al. (2006) planteo que la demanda de dinero no es una preocupación en el momento de formular dicha ecuación, en efecto, la única razón para conservar el dinero es la presente necesidad de disponer de el para realizar transacciones. En este orden de ideas, Fernández Díaz et al. (2006) afirmaron que “los economistas clásicos hacían la hipótesis de que estos factores eran aproximadamente constantes a corto plazo, lo que la relación entre el valor de las transacciones, expresado en términos monetarios, y el saldo en dinero para realizarla era también constante” (p.162). A la presente relación se le puede denominar velocidad media de circulación del dinero, la cual puede ser expresada como:

$$V = \frac{P \cdot T}{M} \quad (1)$$

Reformulando mediante la ecuación de cambios o la ecuación de Fisher:

$$M \cdot V = P \cdot T \quad (2)$$

A los cuales Fernández Díaz et al. (2006) presentaron que los teóricos cuantitativistas proponen tres hipótesis básicas:

1. Las variaciones de V y T son independientes de las variaciones de M.
2. V y T sólo cambian lentamente con el tiempo, pudiéndose suponer constantes a corto plazo.
3. M produce variaciones en P.

Fernández Díaz et al. (2006) asumieron que tanto V como T son constantes debido a que no son influenciadas por las variaciones de M ni por otros factores a corto plazo:

$$P = \frac{M \cdot \bar{V}}{\bar{T}} \quad (3)$$

Las variaciones de P están originadas por variaciones de M.

### 2.2.1.2 La inflación de la Demanda

Keynes en su tratado sobre el dinero presento la variación del nivel de precios independiente de los cambios en la cantidad de dinero. De este modo, Fernández Díaz et al. (2006) presentaron el sistema de ecuaciones propuesto por Keynes como:

$$Y = E + B$$

$$O = C + K$$

$$S = E - P'C$$

$$I = P''K$$

$$P \frac{P'C + P''K}{O} \quad (1)$$

Donde Y es la renta nacional, E la remuneración normal de los factores de la producción, B los beneficios imprevistos y O la producción global, compuesta de bienes de consumo, C, y bienes de capital, K. El ahorro, S, se puede definir como la diferencia entre la remuneración de los factores y los gastos en consumo, P'C, siendo P' el índice de precios de los bienes de consumo. A su vez, la inversión, I, es el gasto en bienes de capital, P''K. El índice general de precios, P, se expresa como relación entre los gastos totales y el volumen de producción. (p.165)

Despejando:

$$P = \frac{E}{O} + \frac{I - S}{O} \quad (2)$$

De lo anteriormente expuesto, cuando los precios varían se debe a que la remuneración de los factores crece en mayor cuantía que la producción, es decir a una divergencia entre el ahorro y la

inversión generando así un proceso inflacionista por el lado de los costes debido a que Keynes considera la relación  $\frac{E}{O}$  preferiblemente constante en el pleno empleo. Asimismo, Fernández Díaz et al. (2006) afirmaron que un aumento en la cantidad de dinero "generará una caída del tipo de interés de mercado por debajo del tipo de interés natural, provocando un aumento mayor en la demanda de inversión que en la oferta de ahorro, lo que originará tensiones inflacionistas" (p.166). Además, según Fernández Díaz et al. (2006) "el tipo de interés de mercado descienda a consecuencia de los cambios en las expectativas sobre el precio de los títulos, lo que provocaría, asimismo, un proceso inflacionista" (p.166). En efecto, esto puede producir un aumento de los precios sin el previo crecimiento en la cantidad de dinero por tan solo un cambio en las expectativas aun manteniéndose el stock monetario constante.

Dentro de este marco, Keynes describe el proceso de inflación de demanda como un alza en los precios producto de un exceso de demanda en el mercado de bienes. Ahora bien, Keynes rechaza el supuesto de equilibrio de pleno empleo para pasar de una teoría general a una formulación convencional. De este modo, Fernández Díaz et al. (2006) destacaron que a partir de esto Keynes se centró más en las situaciones que un cambio de la oferta monetaria provocaría un efecto pequeño o inexistente sobre el tipo de interés, a esto se le conoce como la trampa de liquidez. Por esto los cambios en el stock monetario tendrían bajo efecto sobre la renta monetaria refutando contundentemente la teoría cuantitativa.

Fernández Díaz et al. (2006) presentaron las condiciones de equilibrio Macroeconómico:

$$\bar{Y}_f = D = C + I + G + X - M \quad (3)$$

Siendo  $\bar{Y}_f$  la oferta de pleno empleo y D el gasto agregado, si partiendo de esta situación se produce un crecimiento del gasto  $D' > D$ , el desequilibrio inflacionista se produce como consecuencia de:

$$D' = C' + I' + G' + X' - M' > \bar{Y}_f \quad (4)$$

Fernández Díaz et al. (2006) “el proceso inflacionista en este enfoque se inicia como consecuencia del aumento autónomo del gasto agregado, con independencia de lo que suceda con el mecanismo de propagación, y, por tanto, del aumento del volumen de dinero” (p.167). Finalmente, puede haber inflación de demanda sin pleno empleo, aunque esta será mayor entre más cerca se este del pleno empleo.

### 2.2.1.3 La inflación de costes

Los autores Fernández Díaz et al. (2006) consideraron la inflación de costes como una secuencia inflacionista iniciada por la influencia de los costes. Aunado a esto, un aumento de los costes (cost-push) puede venir a través de un impulso en los salarios (wage-drift) o a través de los márgenes de beneficios (Mark-up), además, de una subida de los demás costos productivos, o de la reducción de la productividad. De este modo, Fernández Díaz et al. (2006) presentaron una primera versión de la dicha inflación de costos partiendo de la ecuación de la renta monetaria:

$$PYr = wN + (\pi + r)qK \quad (1)$$

Dónde: P = nivel general de precios. Yr = renta nacional real. w = salario nominal medio. N = fuerza de trabajo.  $\pi$  = tipo de beneficio medio. r = tipo de interés de mercado. K = capital real. q = módulo para medir el capital real.

Al despejar P:

$$P = \frac{wN + (\pi + r)qK}{Yr} \quad (2)$$

Procedieron a dividir ambos numerador y denominador por N:

$$P = \frac{wN + (\pi + r)q\alpha}{\beta} \begin{cases} \alpha = K/N \\ \beta = Yr/N \end{cases} \quad (3)$$

Fernández Díaz et al. (2006) pudieron apreciar que un aumento de cualquiera de los componentes del numerador sin que aumente  $\beta$  provoca un impacto alcista en los precios. Así pues, Fernández Díaz et al. (2006) presentaron teóricamente que:

1. Cuando, permaneciendo constante  $b$ , se produce un  $\Delta W$  no compensado con una reducción en el margen de beneficios ( $p$ ), o incluso acompañado con un  $\Delta p$ .
2. Cuando, permaneciendo constante de nuevo  $b$ , se da un  $\Delta p$  no compensado con una  $\nabla W$ .
3. Cuando disminuye la productividad, sin que esa variación se vea compensada por una paralela reducción en  $W$  y/o  $p$ .

En base a la última ecuación, dedujeron que “para combatir la inflación de costes, parecen recomendables fundamentalmente cuantas medidas permitan incrementar la productividad y/o controlar las subidas de los salarios y de los márgenes de beneficios (como la política de rentas)” (Fernández Díaz et al., 2006, p.171).

Por otra parte, la inflación de costes de una perspectiva Neokeynesiana, radica en la presencia de un impulso independiente por el lado de costes (cost-push inflation), desligado de la situación del nivel de pleno empleo y del grado de utilización de la capacidad productiva. De este modo, Fernández Díaz et al. (2006) presentaron que las causas se encuentran en la existencia de mercados que están fuertemente dominados por fuerzas monopolísticas u oligopolísticas y en el proceso de formación y distribución de rentas. En efecto, los salarios nominales son la parte esencial de los costes de producción y son el resultado de un proceso de formación de precios administrados entre empresarios y trabajadores para un periodo de tiempo. En este orden, el crecimiento de los salarios cada vez está menos influenciado por la situación del mercado de trabajo y a su vez más por las expectativas de inflación.

Fernández Díaz et al. (2006) expresaron el modelo de la formación de precios y salarios desde la dicha perspectiva Neokeynesiana:

$$\dot{p} = a\dot{w} - b\dot{q} + c\dot{p}_m + d\dot{t}_i \quad (4)$$

$$\dot{w} = w_0 + w_1(\Delta T) + e\dot{p}^e \quad (5)$$

Donde  $\dot{p}$  y  $\dot{p}^e$  son las tasas de inflación efectiva y esperada,  $\dot{w}$  es la tasa de crecimiento de los salarios nominales,  $\dot{q}$  la tasa de cambio de la productividad laboral,  $\dot{p}_m$  la tasa de crecimiento de los precios de importación, expresada en moneda nacional, y  $\dot{t}_i$  la tasa de cambio de los impuestos indirectos por unidad de output. En la ecuación de salarios,  $w_0$  es la tasa tendencial de crecimiento de la productividad del factor trabajo y  $\Delta T$  el incremento del poder de los sindicatos. (p.172)

Fernández Díaz et al. (2006) suponen que a largo plazo la tasa de inflación efectiva y la esperada coincidan:

$$\dot{p} = a[w_0 + w_1(\Delta T) + e\dot{p}] - b\dot{q} + c\dot{p}_m + d\dot{t}_i \quad (6)$$

$$\dot{p} = \frac{1}{1 - ae} [a(w_0 + w_1\Delta T) - b\dot{q} + c\dot{p}_m + d\dot{t}_i] \quad (7)$$

De las evidencias anteriores, los economistas que respaldan la postura Neokeynesiana difieren de la aplicación de políticas monetarias de signo restrictivo para combatir la inflación, sin embargo, como alternativa a esto proponen políticas de renta dirigidas con el propósito principal de controlar el crecimiento de los salarios nominales.

#### 2.2.1.4 Explicación Monetarista de la inflación

El comienzo de una nueva etapa de resurgimiento del Cuantitativismo mediante un importante conjunto de estudios por parte de Friedman (1956) que presenta una teoría alternativa a la propuesta por Keynes con respecto a la determinación de la renta. Es así como, Fernández Díaz et al. (2006) basado en Friedman (1956) mencionó que a nivel analítico es un estudio de los factores que determinan la cantidad de dinero que la comunidad quiere tener; eso quiere decir que cambios sustanciales en los precios o en la renta nominal son casi invariablemente el resultado de

cambios en la oferta de dinero. No obstante, la demanda dinero es equivalente a la demanda de cualquier otro activo, además se distingue entre demanda de dinero por parte de los consumidores y por parte de las empresas.

Fernández Díaz et al. (2006) plantearon que la función de demanda que los monetaristas consideran estable en términos reales:

$$\frac{M^d}{P} = f\left(r_b, r_a, \frac{\dot{P}}{P}, Y_p, h, u\right) \quad (1)$$

Esto significa que la demanda de saldos monetarios en términos reales es una función que depende de forma inversa del rendimiento ( $r_b$  y  $r_a$ ) de otros activos financieros alternativos (bonos y acciones) y de la tasa esperada de cambio de los precios  $\frac{\dot{P}}{P}$ , y de forma directa de la renta permanente  $Y_p$ , tomada como índice de la riqueza total, y de la proporción de riqueza humana respecto a la no humana,  $h$ . La variable  $u$  representa todo el conjunto de factores no especificados que hacen referencia a las preferencias, expectativas, entre otras, y cuya incidencia directa o inversa no es posible predecir a nivel agregado. (Fernández Díaz et al., 2006, p.174)

Fernández Díaz et al. (2006) plantean que el objetivo radica en la estabilidad de la función de demanda monetaria, la cual estando estable no significa constancia en la demanda o en la velocidad, sino que cambios finitos en las variables de dicha función se traducirán a cambios finitos y predecibles en la demanda de saldos reales. De este modo, Fernández Díaz et al. (2006) resaltaron que la variación de cualquier tipo de interés tendrá poco efecto sobre la demanda monetaria, al no recoger sino una pequeña parte de los efectos provocados por la variación de la cantidad de dinero, dejando a la renta permanente como la variable explicativa fundamental.

En relación con las implicaciones, Fernández Díaz et al. (2006) concluyeron que la teoría monetarista “mantiene que las tasas de inflación vienen determinadas o explicadas por las respectivas tasas de crecimiento de la oferta monetaria y, por tanto, que la política monetaria

dirigida al control de ésta es el instrumento necesario para combatir la inflación” (p.176). Sin embargo, estas conclusiones solo son aceptables bajo el supuesto de tipos de cambio totalmente flexibles, debido a que, en estos modelos el tipo de cambio debe fluctuar con total libertad con la finalidad de mantener el equilibrio en la balanza de pagos. En efecto, si la tasa de inflación interna es superior/inferior que la tasa de inflación mundial, la moneda nacional, se depreciara o caerá/subirá (Fernández Díaz et al., 2006).

Sin embargo, Fernández Díaz et al. (2006) afirmaron que en los tipos de cambio fijo: las pequeñas economías abiertas no pueden controlar su tasa inflacionaria; la devaluación no mejora a largo plazo la balanza de pagos debido al arbitraje internacional de precios; y, los cambios en la balanza de pagos están básicamente determinados por las variaciones en la tasa de crecimiento de la oferta monetaria interna. Finalmente, con respecto al tipo de cambio de los modelos monetaristas Fernández Díaz et al. (2006) determinaron que:

Los tipos de cambio flexibles aseguran el equilibrio de los pagos exteriores y aíslan la economía nacional de la inflación internacional, permitiendo que la tasa inflacionista interna dependa del ritmo de crecimiento de la oferta monetaria nacional, controlable por la política monetaria de las autoridades del país. (p.178)

#### *2.2.1.5 La inflación estructural*

Los autores Fernández Díaz et al. (2006) consideraron que la inflación en los últimos años ha adquirido un carácter más estructural en los países más desarrollados. En tal sentido, las tasas se han visto muy reducidas situándose en niveles muy bajos e insuficientes, es así, como una tasa natural (estructural), Fernández Díaz et al. (2006) afirmaron “sería la tasa de inflación necesaria para el funcionamiento del sistema económico, teniendo en cuenta su evolución, su estructura económica, sus distorsiones y los hábitos inflacionistas incorporados en las actuaciones de los agentes económicos” (p.179). En efecto, el nivel de esta tasa de inflación es diferente entre países dejando claro que hay más inflación en algunos, y para conseguir que dicha tasa de inflación baje

y se estabilice en niveles inferiores Fernández Díaz et al. (2006) recomendaron “adoptar medidas de política económica que vayan al origen del problema y cambien esas estructuras y hábitos que la hacen posible, hasta lograr que el sistema económico, en su conjunto, necesite funcionar con un nivel de inflación mucho menor” (p.178). En efecto, estas se pueden llamar políticas estructurales que deben complementar a las monetarias, fiscales, entre otras, en la búsqueda de reducir la inflación.

Fernández Díaz et al. (2006) basado en Olivera (1964) destacó que la inflación estructural afecta también a los países menos desarrollados, con más intensidad y con características diferentes, plantean la inflación estructural como la consecuencia de los obstáculos y estrangulamientos que surgen en el proceso de crecimiento económico y que producen tasas gigantescas de crecimiento anual en el IPC de estos países.

Finalmente, Fernández Díaz et al. (2006) basado en Figueroa (1962) especificó que los factores inflacionistas derivados de estructuras defectuosas:

Respecto a la población:

- Población creciente, con aspiraciones económicas también crecientes
- Acusados movimientos migratorios hacia las ciudades
- Cambios de gustos y de preferencias en la población

Respecto a los factores de producción:

- Distribución muy desigual de la tierra con muy escasa capitalización y una elevada proporción de latifundios
- Gran parte de la mano de obra sin cualificar
- Mercado de capitales poco desarrollado

Respecto a la producción y distribución:

- Altos porcentajes de las exportaciones de productos primarios respecto al Producto Nacional Bruto
- Grado excesivo de concentración del valor de las exportaciones en pocos productos
- Fuerte dependencia de las importaciones de productos industriales

Factores institucionales:

- Eficiencia muy limitada en la Administración Pública

- Sistema fiscal regresivo, lo que da lugar a una insuficiencia de ingresos impositivos que se traduce en déficit presupuestarios, con su consiguiente impacto inflacionista. (p.180)

Concluyen Fernández Díaz et al. (2006) que: “Dado este conjunto de circunstancias, el proceso inflacionista se genera como consecuencia de la necesidad de impulsar y mantener un crecimiento del PIB acorde con la población y sus aspiraciones” (Fernández Díaz et al., 2006, p.180).

*2.2.2 Modelos de inflación crónica e hiperinflación: déficit fiscal e inflación (De Holanda Barbosa, 2017)*

*2.2.2.1 Hechos estilizados de las experiencias de hiperinflación*

Según de Holanda Barbosa (2017) los hechos estilizados de los episodios hiperinflacionarios son los siguientes:

(1) la cantidad real de dinero disminuye y se acerca a cero mientras dure la hiperinflación; (2) la tasa de inflación se dispara; (3) el déficit público se financia mediante la emisión de dinero; (4) el tiempo de duración de la hiperinflación es variable y depende de la experiencia en cada país; (5) se sustituye la moneda local por una moneda extranjera, primero como unidad de cuenta y reserva de valor y luego como medio de pago y (6) la hiperinflación se detiene de la noche a la mañana con un pequeño coste social o sin coste alguno, y un cambio en el régimen de la política monetaria-fiscal. (pp. 1-2)

*2.2.2.2 Mecanismos de inflación e hiperinflación crónica: Fundamentos y Burbujas*

De acuerdo a de Holanda Barbosa (2017) los mecanismos de inflación crónica e hiperinflación pueden explicarse a partir de los fundamentos o las burbujas. Según lo anterior, los procesos hiperinflacionarios basados en los fundamentos son explicados por medio de choques

provocados por cambios en las variables exógenas que generan cambios en la variable endógena. Mientras que, los episodios hiperinflacionarios basados en las burbujas son explicados por cambios en la variable endógena permaneciendo constante la variable exógena. Por lo tanto, según lo anterior, una hiperinflación basada en las burbujas tiene un origen endógeno mientras que la hiperinflación explicada por los fundamentos tiene un origen exógeno.

En efecto, según De Holanda Barbosa (2017) una hiperinflación basada en las burbujas tiene lugar por cambios en las expectativas de los agentes que terminan por afectar a la demanda de dinero y con ello al nivel de precios, mientras que, una hiperinflación explicada por los fundamentos tiene su origen cuando las pérdidas esperadas por señoreaje superan al valor de los servicios prestados por el dinero. Si la inflación crónica y el episodio hiperinflacionario en Venezuela es explicado desde un punto de vista basado en los fundamentos, un choque provocado por la caída en los precios petroleros pudo haber contribuido a un incremento en la inflación por medio de un incremento en el déficit fiscal (Zambrano Sequín, 2015). Por otra parte, si la inflación crónica y el episodio hiperinflacionario en Venezuela es explicado desde un punto de vista basado en las burbujas, se puede argumentar que la persistencia de existencia de equilibrios de inflación moderada en el tiempo pudo haber migrado a equilibrios de alta inflación e inestables derivando en una trayectoria hiperinflacionaria (De Holanda Barbosa, 2017).

Sin embargo, de Holanda Barbosa (2017) afirmó que: “en todos los episodios de hiperinflaciones este fenómeno ha sido producido por los fundamentales, es decir, la financiación del déficit fiscal mediante la emisión de dinero” (p.16). Al mismo tiempo, de Holanda Barbosa (2017) interpretando a Friedman (1982) explicó que “una crisis fiscal es la fuente de la hiperinflación y podemos parafrasear (Friedman 1982, p.16) y afirmar que la hiperinflación es siempre y en todas partes un fenómeno fiscal” (p.78).

### *2.2.2.3 El modelo clásico de Cagan*

El primer modelo expuesto, es el correspondiente al modelo clásico de Cagan (1956) que fue desarrollado bajo la misma nomenclatura y metodología usada por de Holanda Barbosa (2017).

En este marco, el desarrollo matemático de este modelo se encuentra a más detalle (ver anexo B.1.), donde es descrito la metodología para llegar a la ecuación (4):

La ecuación (4) estableció una relación entre la aceleración de la tasa de inflación  $\dot{\pi}$  y dos términos observables, como lo son la tasa de crecimiento de la oferta de dinero  $\mu$  y la tasa de inflación:

$$\dot{\pi} = \frac{\beta}{1 - \alpha\beta} (\mu - \pi) + \frac{1}{1 - \alpha\beta} \dot{\mu}, \text{ siendo } \alpha\beta \neq 1 \quad (4)$$

De esta manera, de Holanda Barbosa (2017) estableció una ecuación diferencial lineal de primer orden para la aceleración de la tasa de inflación. Esta depende, en primer lugar, de la diferencia entre la tasa de crecimiento de la oferta de dinero y la tasa de inflación  $\mu - \pi$ , y en segundo lugar, depende de la aceleración de la tasa de crecimiento de la oferta de dinero  $\dot{\mu}$ . Desde un punto de vista de un análisis dinámico de la anterior ecuación, en el estado estacionario  $\mu = \pi$ . De acuerdo a de Holanda Barbosa (2017), la condición de estabilidad es  $1 - \alpha\beta > 0$ , por lo tanto, para que exista un episodio hiperinflacionario basado en las burbujas la ecuación debe prevalecer la condición de inestabilidad y eso solo ocurrirá cuando  $1 - \alpha\beta < 0$ .

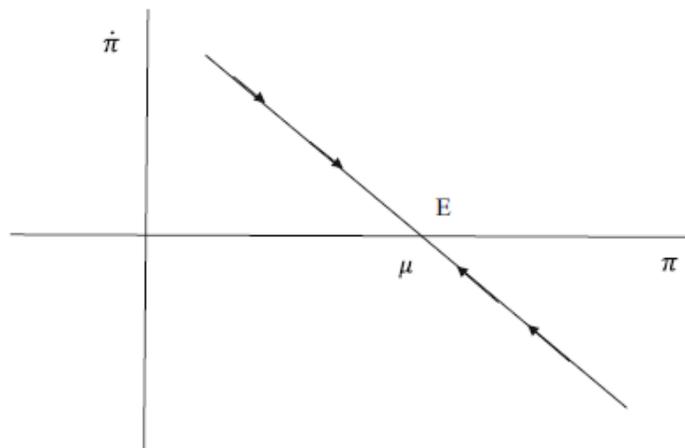


Figura #1: Diagrama de fases del modelo de Cagan con expectativas adaptativas.

Fuente: De Holanda Barbosa (2017)

La solución de la ecuación (4) está dada por:

$$\pi(t) = \tilde{\mu}(t) + \frac{1}{1 - \alpha\beta} [\mu(t) - \tilde{\mu}t] \quad (5)$$

Donde  $\tilde{\mu}$  representa un promedio ponderado exponencial de las tasas de crecimiento de la oferta de dinero pasadas, que podría ser considerada como la tendencia de la tasa de crecimiento de la oferta de dinero. Por lo tanto, la ecuación (5) establece que la tasa de inflación depende de la tendencia de la tasa de crecimiento de la oferta de dinero  $\tilde{\mu}$  y de la diferencia entre la tasa de crecimiento de la oferta de dinero y su tendencia correspondiente  $\mu(t) - \tilde{\mu}t$ . Si  $\alpha\beta = 1$  entonces la expresión (5) queda expresada como:

$$\pi = \mu + \frac{1}{\beta} \dot{\mu}, \text{ siendo } \alpha\beta = 1 \quad (6)$$

Donde la tasa de inflación es igual a la tasa de crecimiento  $\mu$  de la oferta de dinero más el producto entre la inversa de la velocidad de ajuste de las expectativas  $\beta$  y la aceleración de la tasa de crecimiento  $\dot{\mu}$  de la oferta de dinero. En síntesis, para complementar con más detalles y especificaciones sobre el modelo (Ver Anexo B.1).

#### 2.2.2.3.1 El modelo de Cagan con expectativas racionales

En aras de la integridad se desarrolla de acuerdo a de Holanda Barbosa (2017) el modelo de Cagan con expectativas racionales (ver anexo B.2).

A manera de colofón, el modelo de Cagan no se adapta a al episodio hiperinflacionario venezolano dado que considera que la tasa de crecimiento de la oferta monetaria es exógena, cuando en realidad según los hechos estilizados de los episodios hiperinflacionarios, esta es endógena y explicada por el déficit fiscal. En relación a lo anterior, de Holanda Barbosa (2017) afirmó que:

El modelo de Cagan puede explicar la hiperinflación, ya sea por los fundamentos o por la burbuja. Sin embargo, su presunción de una oferta monetaria exógena está en contradicción con los hechos estilizados de las economías hiperinflacionarias, ya que el banco central emite dinero para financiar el déficit público. (p.11)

Por lo tanto, para esta investigación el modelo de Cagan no fué seleccionado para poder explicar la realidad del episodio hiperinflacionario en Venezuela. Debido a que el modelo de Cagan no cumple con el hecho estilizado que tiene que ver con que la tasa de crecimiento de la oferta monetaria es endógena y es explicada por el déficit fiscal.

#### 2.2.2.4 El modelo de hiperinflación de Kalecki

El modelo desarrollado a continuación corresponde al modelo de Kalecki (1962). Con respecto a este modelo, de Holanda Barbosa (2017) afirmó que este modelo de hiperinflación es el primero en toda la literatura que asume que la tasa de crecimiento de la oferta de dinero es endógena siendo esta explicada por el financiamiento monetario del déficit fiscal. En este orden de ideas, este modelo parte de un sistema de 3 ecuaciones, para revisar el desarrollo matemático para llegar a la ecuación (4), (ver anexo B.3). En este sentido, se obtiene la siguiente ecuación diferencial:

$$\gamma(\pi)\dot{\pi} = \pi - \frac{f}{y}V(\pi), \text{ siendo } \gamma(\pi) = \left(\frac{1}{V}\right) \frac{\partial V}{\partial \pi} > 0 \quad (4)$$

Donde,  $\gamma(\pi)$  es la semi-elasticidad de la velocidad del ingreso con respecto a la tasa de inflación. De acuerdo a de Holanda Barbosa (2017)  $\gamma(\pi)$  disminuye a medida que aumenta la tasa de inflación, debido a que la función de la velocidad del dinero es cóncava. Según el diagrama de fases, el punto de equilibrio es inestable, por lo tanto, este modelo solamente puede generar una hiperinflación generada por las burbujas.

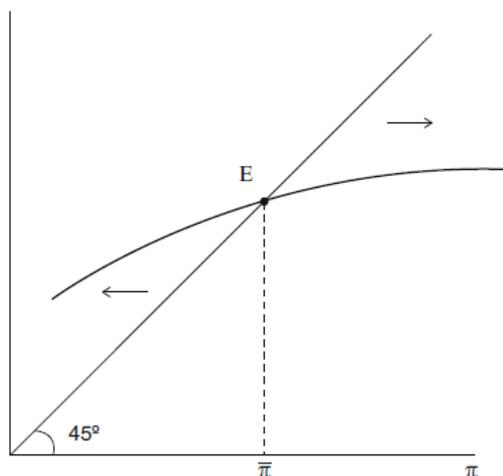


Figura #2: Diagrama de fases del modelo de Kalecki.

Fuente: De Holanda Barbosa (2017)

Por consiguiente, conforme a de Holanda Barbosa (2017) el modelo de Kalecki (1962) solo puede generar episodios hiperinflacionarios basados en las burbujas y no en los fundamentos. Y de acuerdo al episodio hiperinflacionario de Venezuela, un modelo que solamente pueda describir procesos hiperinflacionarios que sea nada más explicados por las burbujas no es un modelo que se pueda considerar realista para describir al mecanismo hiperinflacionario que existe en Venezuela. Por lo tanto, el modelo de Kalecki (1962) es insuficiente para explicar proceso hiperinflacionario en Venezuela, porque este el episodio hiperinflacionario correspondiente al caso venezolano puede explicarse tanto desde la burbujas como desde los fundamentos.

#### 2.2.2.5 Modelo de expectativas adaptativas con señoreaje constante (EASC)

Como señaló de Holanda Barbosa (2017), el modelo EASC representa una modificación del modelo de Cagan (1956), donde la variante consiste en que la tasa de crecimiento de la oferta monetaria es endógena y es explicada por el financiamiento monetario de un déficit fiscal constante. De esta manera, la ecuación de la demanda de dinero y de la hipótesis de las expectativas adaptativas quedan iguales a como las expuestas en el modelo de Cagan (1956), siendo la ecuación que establece que la tasa de crecimiento de la oferta monetario es endógeno la

única distinta. En este orden de ideas, de Holanda Barbosa (2017) parte de la restricción presupuestaria de los flujos del gobierno la cual está dada por la siguiente ecuación:

$$\frac{\dot{M}}{P} = f \quad (1)$$

Donde el señoreaje  $\frac{\dot{M}}{P}$  está explicado por un déficit fiscal constante  $f$ . Asimismo, la tasa de crecimiento de la oferta monetaria está explicada por el déficit fiscal  $f$  y la oferta real de dinero  $m$ , entonces:

$$\frac{\dot{M}}{M} = \frac{f}{m}$$

Siendo  $m = \frac{M}{P}$  y derivando con respecto al tiempo la misma expresión, la ecuación (1) puede reescribirse como:

$$\dot{m} = f - m\pi \quad (2)$$

$$\dot{m} = f - \tau(m)$$

Entonces, la tasa de crecimiento de la oferta real de dinero  $\dot{m}$  es explicada por el déficit fiscal  $f$  y los ingresos por la recaudación del impuesto inflacionario  $\tau(m)$ , siendo  $\tau(m) = m\pi$ . Por lo tanto, conforme a de Holanda Barbosa (2017) la ecuación (2) representa una ecuación diferencial para oferta real de dinero. En este orden de ideas, el modelo EASC consta de tres ecuaciones:

$$\log m = -\alpha\pi^e, \alpha > 0 \quad (3)$$

$$\pi^e = \beta(\pi - \pi^e), \beta > 0 \quad (4)$$

$$\dot{m} = f - \tau(m) \quad (2)$$

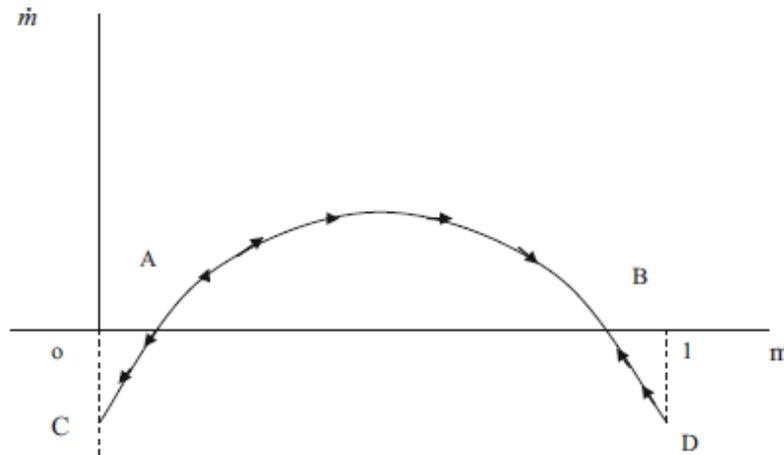
A partir de la ecuación (2), (3) y (4), el ingreso por impuestos inflacionarios  $\tau(m) = m\pi$ , está expresado por:

$$\tau = \frac{1}{1 - \alpha\beta}(f + \beta m \log m) \quad (5)$$

Por lo tanto, con base en (5) se puede obtener la ecuación diferencial para la oferta real de dinero:

$$\dot{m} = -\frac{1}{1 - \alpha\beta}(\alpha f + m \log m) \quad (6)$$

En el caso que  $1 - \alpha\beta > 0$ , es decir,  $\alpha\beta < 1$ , existen dos puntos de equilibrio. El punto de inflación baja B, el cual es un punto de equilibrio estable. El punto de inflación alta A, el cual es un punto de equilibrio inestable. El movimiento sobre la curva, de A a C categoriza a un episodio hiperinflacionario basado en las burbujas, dado que el déficit fiscal permanece constante. De acuerdo a de Holanda Barbosa (2017), en este modelo cuando hay una burbuja los ingresos por impuesto inflacionario aumentan. Esto solo ocurrirá, si la elasticidad de la demanda de dinero con respecto a la tasa de inflación es inelastica.



*Figura #3:* Diagrama de fases del modelo EASC.

Fuente: De Holanda Barbosa (2017)

En este marco, de acuerdo a de Holanda Barbosa (2017) el modelo EASC solo será capaz de generar un episodio hiperinflacionario basado en las burbujas solo si la demanda de dinero es inelastica con respecto a la tasa de inflación. En efecto, este modelo a pesar de que considera que la tasa de crecimiento de la oferta de dinero es endógena y es explicada por un financiamiento monetario del déficit fiscal, solo considera el caso en que el déficit fiscal es constante. Por lo tanto, este modelo no es el apropiado para explicar el caso venezolano, debido a que no hay razones para considerar que en el episodio hiperinflacionario venezolano existe un deficit fiscal constante, sino todo lo contrario, existe un deficit fiscal creciente que requiere ser financiado por medio de tasas crecientes oferta monetaria.

#### *2.2.2.6 Modelo de expectativas racionales con señoreaje constante (ERSC)*

Conforme a de Holanda Barbosa (2017) presenta este modelo, para mayor detalle y especificaciones sobre el mismo (ver anexo B.4).

#### *2.2.2.7 Modelo de inflación y conflicto distributivo*

De acuerdo a de Holanda Barbosa (2017), este modelo esta basado en la literatura expuesta por Bacha (1988), Barbosa (1989), Rivano (1987), Simonsen (1989), para mayor detalle y especificaciones del modelo (ver anexo B.5).

#### *2.2.2.8 El modelo de Cagan*

De acuerdo a de Holanda Barbosa (2017), esta variante del modelo de Cagan consta de un sistema de dos ecuaciones, la ecuación de la base monetaria en términos reales y la típica función de demanda de dinero de Cagan. Asimismo, de Holanda Barbosa (2017) para derivar la primera ecuación, desarrolló el modelo a partir de la ecuación que establece el financiamiento del déficit fiscal en términos reales a través de la expansión de la base monetaria y esta es:

$$d = \frac{G_t - T_t}{P_t} = \frac{B_t - B_{t-1}}{P_t}$$

Con respecto a la nomenclatura, el gasto fiscal es  $G_t$ , el ingreso fiscal es  $T_t$ , el nivel de precios es  $P_t$  y la base monetaria es  $B_t$ . A partir de la anterior ecuación se deduce que:

$$b_t = \frac{b_{t-1}}{1 + \pi_t} + d, \text{ donde } b_t = \frac{B_t}{P_t} \text{ y } 1 + \pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}} \quad (1)$$

Siendo  $b_t$  la base monetaria en términos reales en el periodo  $t$  y  $\pi_t$  es la tasa de inflación entre el periodo  $t$  y  $t - 1$ . La ecuación (1), conforme a De Holanda Barbosa (2017) constituye la restricción presupuestaria del gobierno. Por otra parte, la segunda ecuación del modelo la constituye la típica función de demanda dinero del modelo clásico de Cagan, la cual es:

$$\log b_t = k - \alpha \pi_{t+1}^e, \text{ donde } \alpha > 0$$

Donde  $k$  y  $\alpha$  son parámetros y la tasa de inflación esperada en el período  $t + 1$ . Al suponer que las expectativas permanecen en el mismo estado, se deduce que:

$$\pi_{t+1}^e = \pi_t$$

Y al sustituir la última expresión en la función de demanda de dinero, se deriva que el sistema de ecuaciones es:

$$b_t = \frac{b_{t-1}}{1 + \pi_t} + d \quad (1)$$

$$\log b_t = k - \alpha \pi_t \quad (2)$$

Conforme a de Holanda Barbosa (2017), la solución gráfica del modelo se puede describir como esta plasmado en el diagrama de fases, cuyo gráfico se compone de dos curvas, la curva  $\Delta b_t = 0$  y la curva LL. En este marco, la curva  $\Delta b_t = 0$  se obtiene cuando  $b_t = b_{t-1} = b_t^*$  en la ecuación (1). Por lo tanto, la ecuación (1) se reescribe como:

$$b_t^* = \frac{1 + \pi_t}{\pi_t} d$$

Al despejar  $\pi_t$  de  $b_t^*$  la expresión anterior se puede reescribir como:

$$\pi_t = \frac{d}{b_t^*}$$

Por lo tanto, la curva  $\Delta b_t = 0$  es definida por una hipérbola equilátera dada por  $\pi_t = \frac{d}{b_t^*}$ . El desequilibrio de la base monetaria real está descrito por:

$$b_t - b_{t-1} = \pi_t(b_t^* - b_t)$$

Para todo  $\pi_t > 0$ , si  $b_t^* > b_t$ , entonces  $b_t > b_{t-1}$ , y si  $b_t^* < b_t$ , entonces,  $b_t < b_{t-1}$

Por otro lado, la curva LL representa la ecuación (2) la cual constituye la función de demanda de dinero. Asimismo, en el diagrama de fases se puede apreciar que existen dos equilibrios, un equilibrio A estable de alta inflación y un equilibrio B inestable de baja inflación.

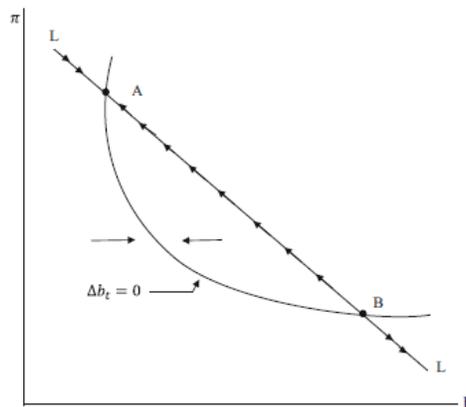


Figura #4: Dinámica del modelo de Cagan

Fuente: De Holanda Barbosa (2017)

Ahora, si las expectativas son rezagadas, es decir, si la tasa de inflación esperada correspondiente al período  $t+1$  es igual a la tasa de inflación en el período  $t-1$ , entonces la ecuación (2) se reescribe como:

$$\log b_t = k - \alpha \pi_{t-1}$$

Por lo tanto, en el equilibrio, cuando  $\pi_{t-1} = \pi_t = \pi_t^*$ , la ecuación de la función de la demanda de dinero se reescribe como:

$$\log b_t = k - \alpha \pi_t^* \quad (3)$$

Asimismo, la ecuación que representa el desequilibrio en la tasa de inflación está representada por:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = \pi_t - \pi_t^*$$

De acuerdo a la anterior expresión, si  $\pi_t > \pi_t^*$ , entonces  $\pi_t > \pi_{t-1}$  y si  $\pi_t < \pi_t^*$ , entonces  $\pi_t < \pi_{t-1}$ . En este orden de ideas, bajo el supuesto de las expectativas rezagadas, el sistema se compone de dos ecuaciones, la ecuación (1) definida por  $\pi_t = \frac{d}{b_t^*}$  y la ecuación (3). La solución gráfica de la ecuación (1) y (3) está plasmada en la figura, donde se describe la dinámica del modelo.

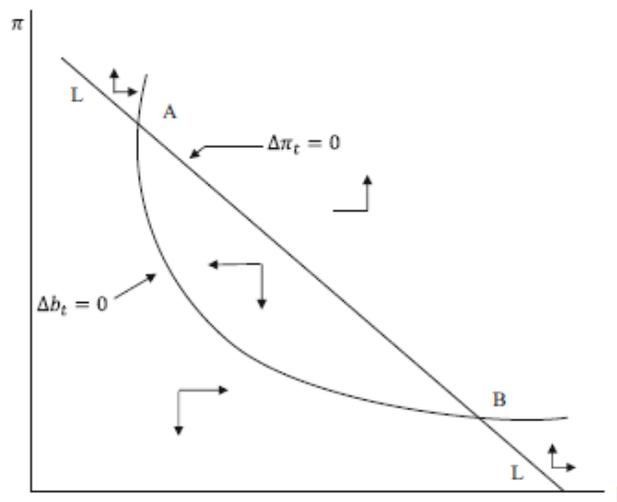


Figura #5: Dinámica del modelo de Cagan con expectativas rezagadas.

Fuente: De Holanda Barbosa (2017)

En la figura, la curva la curva  $\Delta b_t = 0$  es definida por una hipérbola equilátera dada por  $\pi_t = \frac{d}{b_t^*}$ , mientras que la curva  $\Delta \pi_t = 0$  es definida por la ecuación (3) que corresponde a la función de demanda de dinero. De acuerdo a de Holanda Barbosa (2017), existen dos puntos de equilibrios, , el punto de equilibrio A constituye un equilibrio de inflación alta y un punto silla, mientras que el punto de equilibrio B representa un equilibrio de inflación baja que puede ser localmente inestable o estable

En este marco esta variante del modelo de Cagan a diferencia del modelo clásico considera que la expansión de la base monetaria es endógena y es explicada por el financiamiento monetario del déficit fiscal. Sin embargo, no considera que el déficit sea creciente sino constante. Este último supuesto es criticado por De Holanda Barbosa (2017) ya que el mecanismo que describa un episodio hiperinflacionario debe ser explicado por un déficit fiscal creciente que requiera continuas expansiones de bases monetarias. Asimismo, De Holanda Barbosa (2017) explicó que este modelo es deficiente; además, Morales (1988) demostró que otro supuesto es que el nivel de ingresos en términos reales de la economía es constante y la evidencia empírica demuestra lo contrario. Por estas razones es que en esta investigación no considera a esta variante del modelo de Cagan capaz de explicar el mecanismo de inflación crónica e hiperinflación en Venezuela.

#### 2.2.2.9 El modelo expandido de Cagan

Conforme a De Holanda Barbosa (2017) la versión expandida del modelo de Cagan a diferencia de la anteriormente expuesta variante del modelo de Cagan, no asume que el nivel de ingresos de la economía en términos reales se mantiene constante. En otras palabras, al modelo de Cagan se le incluyó una ecuación de demanda agregada y la ecuación de la curva de Phillips.

En otras palabras, la ecuación que representa la demanda agregada constituye el equilibrio en el mercado de bienes y se expresa como:

$$y_t = k + \alpha \log b_t + \beta \pi_{t+1}^e + \gamma f \quad (1)$$

En la ecuación (1),  $k$ ,  $\alpha$  y  $\beta$  son parámetros, por otra parte las variables son:  $y_t$ ,  $\log b_t$ ,  $\pi_{t+1}^e$  y  $f$ . Por lo tanto,  $y_t$  es el logaritmo del producto en términos reales,  $\log b_t$  es el logaritmo de la base monetaria en términos reales,  $\pi_{t+1}^e$  es la tasa de inflación esperada en el período t+1 y  $f$  es el déficit fiscal.

Si se incluye otro supuesto que consiste en que la tasa de inflación esperada en el período t+1 es igual a la tasa de inflación en el período t, es decir:

$$\pi_{t+1}^e = \pi_t$$

Por lo tanto, si se admite el anterior supuesto la ecuación (1) se reescribe como:

$$y_t = k + \alpha \log b_t + \beta \pi_t + \gamma f$$

La segunda ecuación del modelo la constituye la curva de Phillips que esta expresada de la siguiente manera:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = \delta(y_t - \bar{y}) \quad (2)$$

En la ecuación (2) el único parámetro es  $\delta$  y las variables son:  $\pi_t$ ,  $\pi_{t-1}$ ,  $y_t$ ,  $\bar{y}$ . Por otro lado,  $\pi_{t-1}$  representa la tasa de inflación en el período t-1, que constituye los efectos de la indexación en la tasa de inflación  $\pi_t$  y  $\bar{y}$  es el producto potencial, siendo la brecha del producto  $y_t - \bar{y}$ .

Al sustituir (1) en (2) se obtiene la siguiente ecuación:

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \delta k + \delta \alpha \log b_t + \delta \beta \pi_t + \delta \gamma f - \delta \bar{y}$$

Por lo tanto, el sistema de ecuaciones del modelo se resume en dos ecuaciones, al incluir la restricción presupuestaria del gobierno, es decir:

$$b_t = \frac{b_{t-1}}{1 + \pi_t} + d \quad (3)$$

$$\pi_t = \frac{\pi_{t-1} + \delta k + \delta \alpha \log b_t + \delta \beta \pi_t + \delta \gamma f - \delta \bar{y}}{1 - \delta \beta} \quad (4)$$

La solución gráfica del modelo esta descrito en la figura. La figura de acuerdo a De Holanda Barbosa (2017) representa la dinámica del modelo expandido de Cagan así como un ejemplo de análisis de estática comparativa. El eje de las ordenadas representan distintos niveles de tasas de inflación y en el eje de las abcisas representan distintos niveles de base monetaria en términos reales. Asimismo, existen dos curvas, siendo  $\Delta b_t = 0$  y  $\Delta \pi_t = 0$ .

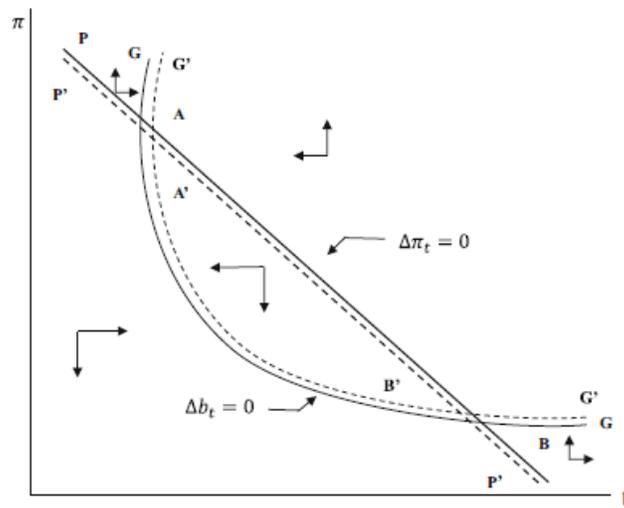


Figura #6: Dinámica y estática comparativa del modelo expandido de Cagan.

Fuente: De Holanda Barbosa (2017)

La curva  $\Delta b_t = 0$  que constituye todos los puntos de  $\pi_t$  y  $b_t$  donde  $b_t = b_{t-1} = b_t^*$ . Cuando  $b_t = b_{t-1} = b_t^*$  la ecuación (3) se reescribe como  $b_t^* = \frac{1+\pi_t}{\pi_t} d$ , de donde al despejar la tasa de inflación se obtiene que la hipérbola equilátera  $\pi_t = \frac{d}{b_t^*}$  define a la curva  $\Delta b_t = 0$ . Las dinámicas de desequilibrio están descritas por  $b_t - b_{t-1} = \pi_t(b_t^* - b_t)$ . Para todo  $\pi_t > 0$ , si  $b_t^* > b_t$ , entonces  $b_t > b_{t-1}$ , y si  $b_t^* < b_t$ , entonces,  $b_t < b_{t-1}$  (de Holanda Barbosa, 2017).

La curva  $\Delta\pi_t = 0$  que representa todos los puntos de  $\pi_t$  y  $b_t$  donde  $\pi_t = \pi_{t-1} = \pi_t^*$ . Cuando  $\pi_t = \pi_{t-1} = \pi_t^*$  la ecuación (4) se reescribe como  $\pi_t^* = \frac{\bar{y}-k-\alpha \log b_t - \gamma f}{\beta}$ , siendo esta expresión la que define a la curva  $\Delta\pi_t = 0$ . Las dinámicas del desequilibrio de la tasa de inflación están descritas por  $\pi_t - \pi_{t-1} = \delta\beta(\pi_t - \pi_t^*)$ . Por lo tanto, si  $\pi_t > \pi_t^*$ , entonces  $\pi_t > \pi_{t-1}$  y si  $\pi_t < \pi_t^*$ , entonces  $\pi_t < \pi_{t-1}$ . (de Holanda Barbosa, 2017).

Dada la figura, las curvas  $\Delta b_t = 0$  y  $\Delta\pi_t = 0$  se intersectan en dos puntos, constituyendo dos puntos de equilibrio, los puntos de equilibrio A y B. El punto de equilibrio A constituye el punto de inflación alta y es un punto de silla. El punto de equilibrio B constituye el punto de equilibrio de inflación baja y puede ser localmente inestable o estable, su determinación dependerá de los parámetros de la economía. Lo último implica que, dependiendo de los parámetros de la economía y las propiedades globales y locales del sistema, ante un choque exógeno un equilibrio estable puede volverse inestable creando una trayectoria de hiperinflación y no existirán mecanismos para que la economía vuelva a su equilibrio anterior (de Holanda Barbosa, 2017).

En este sentido, conforme a De Holanda Barbosa (2017) el marco en que se desarrolló el modelo puede sostener un análisis de estática comparativa, para determinar cómo gráficamente cambian los múltiples equilibrios del sistema ante cambios en la variable exógenas, como pueden ser cambios en el déficit fiscal. Si la curva GG representa a  $\Delta b_t = 0$  y la curva PP representa a  $\Delta\pi_t = 0$ , ante un incremento en el déficit fiscal  $d$ , la curva GG se desplaza hacia la derecha hasta  $G'G'$  y la curva PP se desplaza hacia la izquierda hasta  $P'P'$ . Con respecto a los equilibrios, el punto A se desplaza hasta  $A'$  y el punto B hasta  $B'$ . Si la economía se encontraba en el punto B siendo B un equilibrio localmente estable y ante el choque se mueve a  $B'$ , pueden pasar dos cosas: el equilibrio no sigue una trayectoria hiperinflacionaria porque  $B'$  al no alejarse tanto de la región estable de B; el equilibrio puede seguir una trayectoria hiperinflacionaria porque  $B'$  cayó en la región inestable al alejarse de la región estable de B. Si la economía se encontraba en el punto A, ante el incremento de  $d$ , la economía no se moverá hasta  $A'$  porque A es un punto silla, es decir, un equilibrio en el que admite trayectorias estables e inestables (de Holanda Barbosa, 2017).

De esta manera, de la dinámica del modelo y el análisis de estática comparativa se concluyó que, cuando el déficit fiscal es financiado por medio de la recaudación del impuesto inflacionario la economía puede adoptar trayectorias inestables, haciendo que el gobierno intervenga en la economía imponiendo controles de precio. Así pues, afirmado por De Holanda Barbosa (2017) “La financiación sistemática del déficit público mediante impuestos inflacionistas favorece una economía inestable en la que el Estado debe intervenir permanentemente en el sistema de precios para garantizar la estabilidad de la economía” (p.25).

De las ideas anteriores se puede considerar que, bajo el marco anteriormente expuesto, la persistencia en un déficit fiscal monetizado en Venezuela pudo haber contribuido a la existencia de una inflación moderada. De este modo, una inflación moderada en la que el gobierno innumerable veces ha intentado controlar a través de controles de precios. De haber persistido el déficit fiscal en el tiempo, el equilibrio de la economía pudo haber emigrado de un equilibrio de inflación moderada a un equilibrio de alta inflación que derivó en una trayectoria hiperinflacionaria, un contexto en donde los controles de precios dejaron de ser eficaces. Por otro lado, a pesar que este modelo puede explicar en cierta medida el mecanismo de inflación crónica e hiperinflación, en esta investigación no se tomará en cuenta este modelo. La razón es que en este trabajo, se considera que la especificación del modelo es muy robusta desde el punto de vista econométrico

#### *2.2.2.10 Modelo de hiperinflación con expectativas adaptativas y ajuste parcial*

De acuerdo a De Holanda Barbosa (2017), este modelo incluye la hipótesis de Kigel (1989), para mayor detalle y especificaciones del modelo (ver anexo B.6).

#### *2.2.2.11 El modelo Keynesiano de hiperinflación*

Conforme a De Holanda Barbosa (2017) este modelo asumió la hipótesis del ajuste parcial planteada por Kigel (1989), es decir, no existe un ajuste instantáneo en el mercado del dinero, debido a que este modelo asume la hipótesis de que existen mecanismos de indexación rezagada.

Por otro lado, este supuesto en modelos que admiten la hipótesis de las expectativas racionales permiten la posibilidad de que existan trayectorias hiperinflacionarias. En particular, de acuerdo a De Holanda Barbosa (2017) este modelo parte de tres ecuaciones, las cuales son:

$$\dot{\pi} = \delta x \quad (1)$$

$$x = -a + b \log m + c\pi^e \quad (2)$$

$$\dot{m} = f - m\pi \quad (3)$$

Con respecto al sistema, la ecuación (1) representa la hipótesis del mecanismo de ajuste parcial por medio de una curva de Phillips, donde la tasa de inflación  $\pi$  es directamente proporcional a la brecha del producto  $x$  y el parámetro  $\delta$  representa el coeficiente de ajuste parcial, si  $\delta \rightarrow \infty$  el ajuste es instantáneo. La ecuación (2) representa a la demanda agregada de la economía, donde  $a$  y  $b$  son parámetros y son positivos. La ecuación (3) establece la restricción presupuestaria del gobierno, que representa el hecho de que el gobierno financia el déficit fiscal mediante emisión de dinero (de Holanda Barbosa, 2017).

Si se acepta la hipótesis que los agentes tienen expectativas racionales, entonces  $\pi^e = \pi$ , por lo tanto la ecuación (2) se reescribiría así:

$$x = -a + b \log m + c\pi \quad (2.a)$$

Y al sustituir la ecuación (2.a) en (1), la ecuación (1) se reescribe como:

$$\dot{\pi} = -k + \beta \log m + \gamma\pi, \text{ donde } k = \delta a, \beta = \delta b \text{ y } \gamma = \delta c \quad (4)$$

Finalmente, el sistema de ecuaciones del modelo queda resumido en dos ecuaciones:

$$\dot{m} = f - m\pi \quad (3)$$

$$\dot{\pi} = -k + \beta \log m + \gamma\pi \quad (4)$$

La figura #7 describe el diagrama de fases del modelo asumiendo que existen dos estados estacionarios. Donde las flechas indican la trayectoria que seguirá el modelo en caso de desequilibrio. Asimismo, la curva  $\dot{m} = 0$  representa todos los puntos de  $\pi$  y  $m$  para que  $f = m\pi$ , por otra parte,  $\dot{m} = 0$  está definida por la hipérbola equilátera de la forma  $\pi = \frac{f}{m}$ . Por otro lado, la curva  $\dot{\pi} = 0$  representa todos los puntos de  $\pi$  y  $m$  que hacen que  $\dot{\pi} = 0$ , siendo  $\dot{\pi} = 0$  definida por la expresión  $\pi = \frac{k-\beta \log m}{\delta}$  (de Holanda Barbosa, 2017):

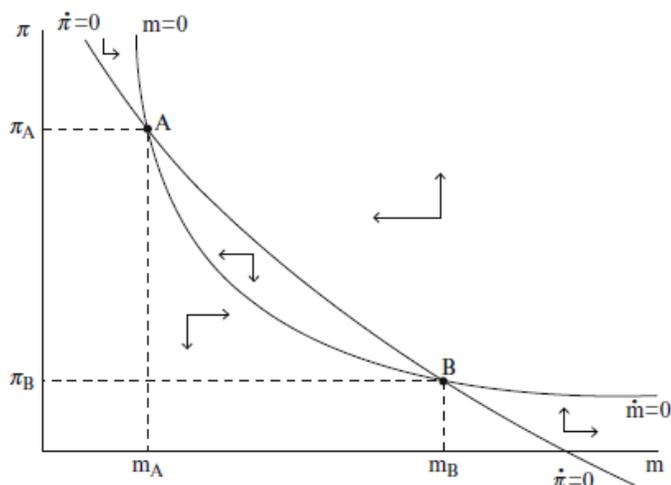


Figura #7: Modelo Keynesiano de hiperinflación.

Fuente: De Holanda Barbosa (2017)

En efecto, el modelo explicó que en una economía donde el déficit fiscal sea financiado vía emisión monetaria, la economía convergerá a dinámicas inestables de inflación. En este sentido De Holanda Barbosa (2017) afirmó que:

El modelo muestra que no se produce una hiperinflación sólo cuando el déficit público es superior a los ingresos fiscales máximos por inflación que pueden financiarse mediante la emisión de dinero. La economía puede entrar en una senda de hiperinflación incluso cuando hay un estado estable para la tasa de inflación. (p.39)

En ese sentido, se puede entender por qué la inflación crónica en Venezuela perduró en el tiempo de una manera estable y no derivó en un episodio hiperinflacionario instantáneamente. Por lo tanto, siempre que en una economía se persista en la monetización del déficit fiscal un equilibrio de baja inflación convergerá a un de inflación alta e inestable y con ello a llevará a una economía a una senda hiperinflacionaria.

Por otro lado, es importante destacar que dentro de esa dinámica inestable el gobierno buscará establecer controles de precios para evitar que la economía tienda a una trayectoria hiperinflacionaria. Con respecto a esto, De Holanda Barbosa (2017) describió que:

La dinámica de una economía que utiliza de manera permanente el impuesto inflacionario como fuente de financiamiento del déficit público es muy compleja e inestable. Este hecho explica por qué los países con inflación crónica, caracterizados por un régimen monetario fiscal en el que el banco central no tiene control sobre la política monetaria, utilizan varios mecanismos para controlar los salarios y los precios. Estos controles tienen por objeto evitar que la economía entre en las vías de la hiperinflación... El modelo presentado en este trabajo muestra que esta congelación puede llevar a la economía a una senda de hiperinflación. (p.39)

Aunado a esto, se puede destacar el caso venezolano, porque ha demostrado que cualquier intento por parte del gobierno al establecer algún sistema de control de precios fue inútil, puesto que el haber insistido en el financiamiento monetario del déficit fiscal en el tiempo la economía terminó convergiendo a dinámicas cada vez más inestables que dio como resultado una hiperinflación. Además, otra conclusión del modelo es que según De Holanda Barbosa (2017) a medida que  $\delta \rightarrow \infty$ , entonces el  $\lim_{t \rightarrow \infty} \pi = \infty$ .

Este modelo es útil para la investigación, porque simula el hecho que en una economía un equilibrio de inflación crónica no puede perdurar en el tiempo si existe una monetización del déficit y como mecanismo para intentar detener esa dinámica inestable los gobiernos buscan establecer controles de precios. Sin embargo, existe otra variante de este modelo, que es el nuevo

modelo keynesiano, un modelo que de acuerdo a De Holanda Barbosa (2017) representó el mainstream para el análisis de política monetaria.

### 2.2.2.12 *La inflación crónica en la nueva escuela Keynesiana*

Según De Holanda Barbosa (2017), la versión estandar de la nueva escuela Keynesiana supone dos ecuaciones y tres variables, las cuales son: la brecha del producto, la tasa de inflación y la tasa de interés nominal. Asimismo, el marco de la versión estandar de la nueva escuela se basa en una regla de política monetaria, donde en este caso, la regla de política monetaria es la regla de Taylor, donde el banco central por medio de la fijación de tasas de interés nominal persigue alcanzar una tasa de inflación objetivo. Sin embargo, el marco en el que se desarrolló la nueva escuela Keynesiana para describir un mecanismo de inflación crónica, supone el contexto en el que el déficit fiscal es financiado vía emisión monetaria por medio del impuesto inflacionario, por lo tanto, en este caso la regla de política monetaria supone como instrumento a la tasa de crecimiento de la oferta de dinero y no la tasa de interés. En este orden de ideas, conforme a De Holanda Barbosa (2017) el modelo parte de 5 ecuaciones, las cuales son:

$$\dot{x} = \sigma(r - \bar{r}) \quad (1)$$

$$\dot{\pi} = \rho\pi - \kappa x \quad (2)$$

$$\log m = \phi y - \alpha i \quad (3)$$

$$i = r + \pi, \quad \bar{i} = \bar{r} + \bar{\pi} \quad (4)$$

$$\frac{\dot{M}}{P} = f, \quad \dot{m} = f - \pi m \quad (5)$$

La ecuación (1) constituye a la curva IS, donde la tasa de crecimiento esperada de la brecha del producto es proporcional a la desviación de la tasa de interés real con respecto a la tasa de interés real natural (de Holanda Barbosa, 2017).

La ecuación (2) representa a la Nueva Curva Keynesiana de Phillips (NCKP) donde asume un mecanismo de ajuste de precios que consiste en que cada empresa ajustará sus precios por cada periodo con base en una probabilidad constante, por otra parte, la ecuación (2) establece que la tasa de crecimiento de la inflación depende de la tasa de inflación y de la brecha del producto, donde  $\rho$  es un parámetro que constituye la tasa de preferencia temporal y  $\kappa$  es un coeficiente de la brecha del producto, que aumenta a medida que se incremente la probabilidad de ajustes de precios (de Holanda Barbosa, 2017).

La ecuación (3) describe una función de demanda de dinero, donde la demanda de dinero real depende del ingreso real y la tasa de interés nominal. Donde  $\phi$  representa la elasticidad de la demanda del dinero con respecto al ingreso y  $\alpha$  constituye la elasticidad de la demanda del dinero con respecto a la tasa de interés. Por otro lado,  $-\alpha i$  describe el costo de oportunidad de mantener el dinero (de Holanda Barbosa, 2017).

La ecuación (4) es la ecuación de Fisher, que establece que la tasa de interés nominal debe ser igual a la suma de la tasa de interés real y la tasa de inflación, por otro lado, la tasa interés nominal de largo plazo es igual a la suma de la tasa natural de interés real y la tasa de inflación de equilibrio (de Holanda Barbosa, 2017).

La ecuación (5) es la regla de política monetaria que establece que la tasa de crecimiento de la oferta real de dinero es igual al déficit fiscal en términos nominales financiado vía emisión monetaria. Asimismo, esta expresión puede ser reescrita en términos de una ecuación diferencial donde la tasa de crecimiento de la oferta monetaria real es igual a la diferencia entre el déficit fiscal nominal y el señoreaje (de Holanda Barbosa, 2017).

De acuerdo a De Holanda Barbosa (2017), si la ecuación (3) y (4) son sustituidas en la ecuación (1), la ecuación (1) se reescribe como:

$$\dot{x} = \frac{\sigma\phi}{\alpha}(x - \bar{x}) - \sigma(\pi - \bar{\pi}) - \frac{\sigma}{\alpha} \log \frac{m}{\bar{m}} \quad (1. a)$$

Donde, la curva IS depende de la brecha del producto, la brecha inflacionaria y la brecha monetaria. Por lo tanto, el sistema queda resumido en un sistema de tres ecuaciones diferenciales:

$$\dot{\pi} = \rho\pi - \kappa x \quad (2)$$

$$\dot{x} = \frac{\sigma\phi}{\alpha}(x - \bar{x}) - \sigma(\pi - \bar{\pi}) - \frac{\sigma}{\alpha} \log \frac{m}{\bar{m}} \quad (1.a)$$

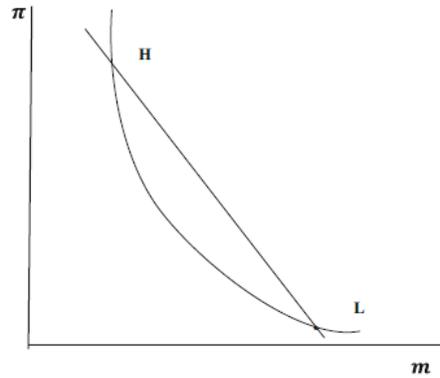
$$\dot{m} = f - \pi m \quad (5)$$

En equilibrio,  $\dot{\pi} = 0, \dot{x} = 0$  y  $\dot{m} = 0$ . Por lo tanto, al combinar las ecuaciones (2) y (1.a), se el sistema queda reducido a dos ecuaciones, de donde si  $\dot{\pi} = 0, \dot{x} = 0$  y  $\dot{m} = 0$ , entonces el siguiente sistema determinará los valores de equilibrio para la tasa de inflación y la oferta real de dinero (de Holanda Barbosa, 2017):

$$f = m\pi \quad (6)$$

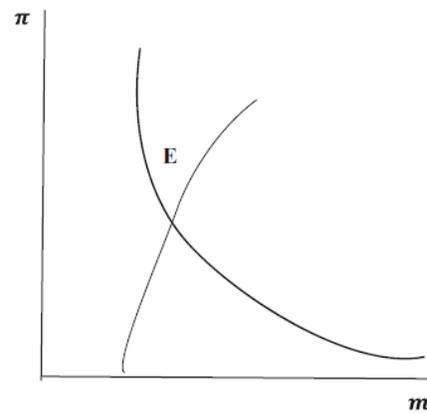
$$\log m = \phi\bar{y} - \alpha\bar{r} - \alpha \left(1 - \frac{\phi\rho}{\alpha\kappa}\right)\pi \quad (7)$$

La curva  $\dot{m} = 0$  definida por la ecuación (7) es una hipérbola equilátera de la forma  $\pi = \frac{f}{m}$ . Mientras que la curva  $\dot{\pi} = 0$  puede tener pendiente negativa o positiva dependiendo del signo del coeficiente  $1 - \frac{\phi\rho}{\alpha\kappa}$ . Si  $\kappa > \frac{\phi\rho}{\alpha}$  entonces  $1 - \frac{\phi\rho}{\alpha\kappa} < 0$  y el modelo tendrá en consecuencia dos equilibrios. Si  $\kappa \leq \frac{\phi\rho}{\alpha}$  entonces  $1 - \frac{\phi\rho}{\alpha\kappa} > 0$  y el modelo estará determinado por un equilibrio único. En el caso en el que existan dos equilibrios, existirá un equilibrio de inflación baja que es localmente estable y un equilibrio de inflación alta que será un punto silla. Por lo tanto, de los parámetros  $\phi, \rho, \alpha, \kappa$ , dependerá en esencia si existirán dos o un equilibrio (de Holanda Barbosa, 2017).



*Figura #8:* Nueva escuela Keynesiana: Múltiples equilibrios.

Fuente: De Holanda Barbosa (2017)



*Figura #9:* Nueva escuela Keynesiana: Equilibrio único.

Fuente: De Holanda Barbosa (2017)

De acuerdo a de Holanda Barbosa (2017), depende de la elasticidad de la demanda del dinero con respecto al ingreso  $\phi$ , la tasa de preferencia temporal  $\rho$ , la elasticidad de la demanda del dinero con respecto a la tasa de interés  $\alpha$  y el coeficiente de la brecha del producto  $\kappa$ , que existan uno o dos equilibrios. Por lo tanto, la determinación del equilibrio en el modelo más allá de un problema teórico, es un problema empírico, que consiste en la estimación de esos parámetros. En este sentido, De Holanda Barbosa (2017) afirmó que:

La evaluación de los valores de los parámetros reportados en la literatura no permite concluir qué equilibrio es más probable que ocurra. Esta conclusión requiere una advertencia. Las estimaciones del coeficiente de la brecha de producción se basan en países con una tasa de inflación baja y sujetos a un régimen de política monetaria diferente. Si este coeficiente aumenta bajo un régimen de inflación crónica, esta conclusión puede no ser válida. (p.50)

Por otro lado, se concluyó que al ser desarrollado un análisis de estática comparativa de este modelo, se pudo deducir que a medida que aumente el déficit fiscal financiado por emisión monetaria, aumentará la inflación y si se persiste, la probabilidad de que la economía transite una trayectoria hiperinflacionaria aumentará. Es decir, si la economía se encuentra en el equilibrio de inflación baja, siendo este localmente estable, entonces, si se persiste en un incremento del déficit fiscal, el equilibrio de inflación baja tenderá a aumentar con el tiempo, y si cae en una región inestable por las propias características dinámicas del modelo, este convergerá a un equilibrio de inflación alta e inestable, donde la economía transitará una trayectoria hiperinflacionaria. Igualmente, si el equilibrio de la economía se encontraba en el equilibrio de inflación alta e inestable, entonces, ante un incremento del déficit fiscal, la economía transitará una senda hiperinflacionaria. Por lo tanto, este modelo colocó en evidencia que en contextos donde persiste un continuo incremento del déficit fiscal, el cual sea financiado vía emisión monetaria, la dinámica de la economía será muy inestable (de Holanda Barbosa, 2017).

Por consiguiente, este modelo puede ser aplicado para analizar el caso venezolano en el periodo de tiempo que plantea esta investigación, por tres razones. En primer lugar, a diferencia del modelo Keynesiano de hiperinflación, este modelo incluye una regla de política monetaria que establece que la tasa de crecimiento de la oferta real de dinero es igual al déficit fiscal en términos nominales financiado vía emisión monetaria. En segundo lugar, al análisis de estática comparativa descrito anteriormente, sirve para interpretar el proceso de transición de una inflación crónica a un episodio hiperinflacionario. Y, en tercer lugar, el modelo de cierta manera se adapta al modelo base de esta investigación planteado por Contreras y Guarata (2015), donde la brecha del producto es una variable significativa para explicar la inflación en Venezuela. Por

otra parte, es importante destacar que el modelo asume una economía cerrada y en Venezuela la influencia del tipo de cambio en el comportamiento de la inflación es significativo como lo demuestra Contreras y Guarata (2015) y Fernández Contreras, Pérez Díaz, y Zambrano Sequín (2005), por lo que para la ecuación final de este trabajo es importante tomar en cuenta el tipo de cambio. Por tanto, este modelo constituye el argumento teórico para explicar que el déficit fiscal causa inflación si es financiado vía emisión monetaria, en un contexto de inflación crónica.

### **2.3 Glosario**

Breves definiciones relacionadas con el presente trabajo de investigación por distinguidos autores. (ver anexo C)

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

De acuerdo a Lucero Mejías (2011) define al marco metodológico de la siguiente manera: “La Metodología constituye la médula del plan: se refiere a la descripción de las unidades de análisis o de investigación, las técnicas de observación y recolección de datos, los instrumentos, los procedimientos y las técnicas de análisis” (p.139).

#### **3.1 Alcance de la Investigación**

Según Hernández Sampieri, Fernández Collado, y Baptista Lucio (2014) los alcances de una investigación pueden ser exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. Al mismo tiempo, establecen que una investigación puede contemplar varios alcances de investigación, en palabras de Hernández Sampieri, et al. (2014):

Algunas veces, una investigación puede caracterizarse como básicamente exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa, pero no situarse únicamente como tal. Esto es, aunque un estudio sea en esencia exploratorio, contendrá elementos descriptivos; o bien, un estudio correlacional incluirá componentes descriptivos, y lo mismo ocurre con los demás alcances. (p.96)

En ese sentido, esta investigación tuvo un alcance principalmente explicativo, pero también contempló un alcance descriptivo y correlacional. Según Hernández Sampieri, et al. (2014) se refiere a las las investigaciones orientadas a un alcance descriptivo de la siguiente forma:

Con los estudios descriptivos busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente

pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (p.92)

En este marco, esta investigación tuvo un alcance descriptivo puesto que uno de sus propósitos era comprender el comportamiento de la inflación en Venezuela a través de la recolección de agregados macroeconómicos suministrados por instituciones como el Banco Central de Venezuela (BCV), el Ministerio de Finanzas, la Federal Reserve Economic Data (FRED) y consultoras como Torino Capital y Econométrica. Asimismo, este trabajo buscó recolectar literatura que explicara los distintos mecanismos que influyen en la inflación, con el objetivo de reunir aquellas investigaciones previas que mejor se adaptasen al caso venezolano.

Por otro lado, conforme a Hernández Sampieri, et al. (2014) define a las investigaciones que contemplan un alcance correlacional de la siguiente manera:

Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables. (p.93)

En este sentido, esta investigación tuvo un alcance correlacional porque uno de sus propósitos consistió en determinar qué relación existe entre el comportamiento de la inflación y las variables contempladas en este trabajo. De acuerdo a lo anterior, el grado de relación entre la inflación y sus determinantes se determinó por medio de un modelo de regresión lineal. Por tanto, esta investigación buscó entender la dinámica inflacionaria desde un alcance correlacional, demostrando de esta forma, el grado de asociación que existe entre la inflación y las variables contempladas en esta investigación.

Por otra parte, de acuerdo a Hernández Sampieri, et al. (2014) explica en qué consisten los estudios explicativos:

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones

entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables. (p.95)

En este aspecto, este trabajo principalmente contempló un alcance explicativo porque su propósito fundamental consistió en determinar cuáles variables y en qué cuantía influyen en el comportamiento de la inflación en Venezuela. Asimismo, esta investigación buscó aportar evidencia sobre cuáles comportamientos podrían arrojar los coeficientes sobre una inflación crónica a puertas de una hiperinflación, con la finalidad de entender la inflación en Venezuela en un contexto de inflación crónica. Por estas razones, el alcance de esta investigación fue principalmente explicativo.

### **3.2 Diseño y Tipo de Investigación**

#### *3.2.1 Diseño de Investigación*

En palabras de Hernández Sampieri et al. (2014) parafraseando a Wentz (2014), McLaren (2014); Creswell, (2013), Hernández-Sampieri et al. (2013) y Kalaian (2008) definieron que el diseño de investigación “se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema (Wentz, 2014; McLaren, 2014; Creswell, 2013, Hernández-Sampieri et al., 2013 y Kalaian, 2008)” (p.128). En este sentido, conforme a Hernández Sampieri, et al. (2014) existen dos tipos de diseños de investigación, los experimentales y los no experimentales, en el caso de esta investigación correspondió a un diseño no experimental. Asimismo, dicho con palabras de Hernández Sampieri et al. (2014) interpretando a The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences (2009) definieron a los diseños no experimentales de la siguiente manera:

Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no

experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos (The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences, 2009b). (p.152)

En tal sentido, el diseño de esta investigación correspondió a un diseño no experimental puesto que este trabajo supuso una observación externa al comportamiento de la inflación en Venezuela y de todas sus variables que pudieran explicar su comportamiento. En efecto, en esta investigación no se realizó manipulación deliberada de las variables independientes para determinar su efecto en el comportamiento de la inflación. Por lo tanto, el diseño de investigación pertinente a esta investigación corresponde a un diseño no experimental.

### *3.2.1 Tipo de Investigación*

En este marco, Hernández Sampieri et al. (2014) señalan que un diseño no experimental se puede clasificar en transeccionales y longitudinales. En este sentido, Hernández Sampieri et al. (2014) define a los diseños transeccionales de la siguiente manera:

Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único (Liu, 2008 y Tucker, 2004). Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede. (p.154)

Por lo tanto, esta investigación no se clasifica como un diseño no experimental transeccional, debido a que la misma no tiene como objeto el estudio de la inflación y sus determinantes en un momento específico del tiempo. Igualmente, el trabajo tiene como finalidad el análisis de la inflación y sus factores en un período de tiempo, en específico, el intervalo de tiempo comprendido entre 1997 hasta 2017.

En este mismo orden y dirección, Hernández Sampieri et al. (2014) explican que los diseños longitudinales son aquellos que: “recolectan datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos generalmente se especifican de antemano” (p.159). Debido a lo anterior, la clasificación del

diseño y tipo de investigación de este estudio corresponde a un diseño no experimental longitudinal. En este sentido, el propósito general de este trabajo es analizar la inflación y sus determinantes en un período de tiempo propuesto de manera ex ante, es decir, un período de tiempo que abarca el lapso de tiempo entre 1997 y 2017.

En este orden de ideas, Hernández Sampieri et al. (2014) especifica que los diseños longitudinales se dividen en: longitudinales de tendencia, longitudinales de evolución de grupo (cohorte) y longitudinales de panel. En ese sentido, Hernández Sampieri et al. (2014) define a los diseños longitudinales de panel como aquellos en donde: “Toda una población o grupo es seguido a través del tiempo” (p.161), en otras palabras, un diseño de este tipo de investigación es aquel que estudia su objeto de estudio a lo largo del tiempo. En conclusión, la clasificación correspondiente al diseño y tipo de investigación de este estudio corresponde finalmente a un diseño de investigación no experimental longitudinal de panel.

### **3.3 Datos**

La data utilizada en esta investigación la constituye series de tiempo para el período comprendido entre 1997 y 2017, construidas en frecuencia trimestral. Por otra parte, las series temporales se construyeron a partir de series de tiempo publicadas en frecuencia mensual, trimestral y anual, para el período especificado anteriormente. En este sentido, las mismas fueron suministradas por instituciones como el Banco Central de Venezuela, Ministerio de Finanzas, Federal Reserve Economic Data (FRED), Torino Capital y Econométrica. Finalmente, la trimestralización de las series de tiempo anuales se realizó por medio del método Chow-Lin propuesto por Chow & Lin (1971).

Dentro de este marco, se construyó la serie de tiempo correspondiente al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) a partir de las series temporales mensuales suministradas por el Banco Central de Venezuela y Econométrica. Asimismo, como ambas series están construidas con años bases distintos se tuvo que transformar el año base de ambas series de tiempo, siendo el nuevo año base el correspondiente al mes de diciembre del año 1997. En este sentido, se escogió

el mes de diciembre del año 1997 como año base con el propósito de crear uniformidad entre las variables, debido a que las variables de estudio en términos reales estaban expresadas a precios constantes de 1997. Cabe acotar, que para trimestralizar esta variable, se utilizó el método del valor observado correspondiente al último mes de cada trimestre.

Por otra parte, la serie de tiempo correspondiente a la Remuneración de Obreros y Empleados (REO) se obtuvo a partir de las Cuentas Nacionales, de la cual se extrajo la data correspondiente para construir la serie de tiempo anual de la misma variable. En este sentido, para trimestralizar la serie de tiempo anual, se usó el método Chow-Lin propuesto por Chow & Lin (1971), usando como variable proxy trimestral del REO el Producto Interno Bruto Nominal. Cabe agregar que, el Producto Interno Bruto Nominal se construyó a partir de series temporales trimestrales correspondientes a la serie de tiempo publicada en el portal electrónico y el Programa de Estimaciones Trimestrales del Producto Interno Bruto Nominal, ambas suministradas por parte del Banco Central de Venezuela (BCV).

Por otro lado, la serie de tiempo correspondiente al Producto Interno Bruto Real se obtuvo a partir de las series temporales trimestrales suministradas por el Banco Central de Venezuela y Torino Capital. Asimismo, la serie proporcionada por el Banco Central de Venezuela poseía comportamiento estacional, mientras que la serie de Torino Capital no poseía dicho comportamiento. En ese sentido, para unir a las dos series temporales se procedió a desestacionalizar la serie de tiempo del Banco Central de Venezuela por medio de la prueba CENSUS X-12. Y de esta manera, se construyó la serie temporal correspondiente al Producto Interno Bruto Real (ver anexo D)

Con respecto al Índice Nacional de Precios al Consumidor de Estados Unidos, se construyó la serie de tiempo extrayendo la data del Federal Reserve Economic Data (FRED), específicamente se utilizó la serie temporal mensual que proporciona la FRED del INPC sin desestacionalizar la variable. Al mismo tiempo, se tuvo que transformar el año base de la serie temporal, específicamente al período correspondiente del mes de diciembre de 1997. Cabe acotar que, para

trimestralizar la serie de tiempo mensual, dada la característica de la variable, se usó el método correspondiente al valor observado correspondiente del último mes de cada trimestre.

Por otro lado, el Tipo de Cambio Nominal se obtuvo a partir de las series de tiempo correspondientes a los cálculos del Tipo de Cambio Nominal Promedio Mensual por parte de Econométrica. En este sentido, desde el mes de febrero de 2003 fue que empezó a haber un tipo de cambio paralelo, producto del control cambiario, en dicho mes se calcula un Tipo de Cambio Nominal Promedio de 2.20 Bs/\$. Antes de eso, las cifras reflejadas son de Tipo de Cambio Nominal Oficial. Por otra parte, la trimestralización se realizó por medio del cálculo del promedio de los tres meses correspondientes a cada trimestre.

Finalmente, se construyó la serie de tiempo correspondiente al déficit fiscal, se utilizó la serie de tiempo trimestral del Superávit/Déficit Fiscal del Sector Público Restringido que publica el Ministerio de Finanzas, en este sentido, expresada desde 1998 hasta 2009. Asimismo, para completar la serie de tiempo, se utilizó una serie de tiempo anual del Superávit/Déficit Fiscal del Sector Público Restringido como porcentaje del Producto Interno Bruto Nominal, la misma fue suministrada por el Banco Central de Venezuela. De acuerdo a lo anterior, para trimestralizar la serie de tiempo anual anteriormente mencionada, se utilizó el método Chow-Lin propuesto por Chow & Lin (1971). Por otra parte, de acuerdo a la teoría propuesta por De Holanda Barbosa (2017) para la trimestralización se utilizó como variable proxy del Déficit Fiscal la Oferta Monetaria representada por la variable trimestral M2. Cabe acotar que, las series de tiempos correspondientes a la variables M2 están publicadas en frecuencia mensual, para la trimestralización de la variable, se usó el método del valor observado correspondiente al último mes de cada trimestre.

De acuerdo a las consideraciones anteriores, se especifica que toda la data utilizada en este trabajo de investigación se encuentra en las tablas #48,#49,#50,#51,#52 y #53 que se ubican en el (anexo I). La tabla #48 refleja todos los datos en su formato original que fueron extraídos en frecuencia mensual. La tabla #49 dispone de todos los datos en su formato original que fueron suministrados en frecuencia trimestral. La tabla #50 que posee todos los datos en su formato

original que fueron obtenidos en frecuencia anual. La tabla #51 incluye todas aquellas variables que fueron trimestralizadas así como aquellas que ya de por sí estaban en frecuencia trimestral, conformando una tabla de datos que representa de forma consolidada toda la data trimestral. La tabla #52 incluye todos los datos utilizados en el estudio sin llevar a cabo la transformación logarítmica a las variables correspondientes. Finalmente, la tabla #53 dispone de todos los datos usados en la investigación con la transformación logarítmica llevada a cabo en las variables correspondientes, los mismos corresponden a la data usada en el modelo de regresión.

### **3.4 Variables de la Investigación**

El objetivo general de este trabajo de investigación consiste en analizar la inflación en Venezuela y sus determinantes, así como establecer en qué intensidad esos determinantes influyen en la dinámica inflacionaria. En ese sentido, para llevar a cabo dicho objetivo, en este estudio se establece un modelo de regresión entre el INPC, los costos laborales unitarios, los costos externos, la brecha del producto y la brecha fiscal. A continuación, se presentan las definiciones, origen y metodología de cálculo de cada una de las variables anteriormente mencionadas:

#### *3.4.1 Variable dependiente: Índice nacional de precios al consumidor (INPC)*

De acuerdo al BCV en la Metodología de cálculo del índice nacional de precios al consumidor (2008) se define al IPC como “un indicador estadístico que mide, en un período determinado, los cambios ocurridos en los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares que habitan un área geográfica específica” (p.5). Por otra parte, según el BCV en la Metodología de cálculo del índice nacional de precios al consumidor (2008) se define al INPC como “un índice de precios al consumidor referido a la totalidad del país” (p.7). De este modo, para construir la serie de tiempo del INPC utilizada en esta investigación se obtuvieron las series temporales provenientes del Banco Central de Venezuela y Econométrica. En este sentido, la frecuencia correspondiente a la serie de tiempo del INPC del Banco Central de Venezuela es mensual, asimismo, se extrajeron aquellas observaciones para el período de tiempo entre 1997 y

2015. Por otra parte, la frecuencia de la serie temporal de Econométrica es mensual y se extrajo aquellas observaciones correspondientes para el intervalo de tiempo entre 2016 y 2017. Para unificar ambas series de tiempo y crear uniformidad entre todas las variables, se transforma el año base de cada serie temporal al año base 1997.

### 3.4.2 Variable explicativa #1: Costo Laboral Unitario (CLU)

De acuerdo a Contreras y Guarata (2015) el Costo Laboral Unitario es definido como el Costo Laboral Nominal Promedio, en este sentido, se calcula como la proporción de la Remuneración de Obreros y Empleados (*REO*) entre el Producto Interno Bruto Real (*Q*), en otras palabras, es el costo de producir una unidad de PIB, matemáticamente:

$$CLU = \frac{REO}{Q} = \frac{wL}{Q} = \frac{w}{\frac{Q}{L}}$$

La presente ecuación, establece que incrementos en el cociente  $\frac{REO}{Q}$ , implica que la tasa de salarios  $w$  esta aumentando a mayor velocidad que la velocidad a la que crece la productividad  $\frac{Q}{L}$ . Por otra parte, la data correspondiente a la Remuneración de Empleados y Obreros (*REO*) se encuentra publicada en frecuencia anual por parte del Banco Central de Venezuela. Para trimestralizar la variable se usó el método Chow-Lin propuesto por Chow & Lin (1971), y para esto método se utilizó como variable proxy trimestral el Producto Interno Bruto Nominal, que se encuentra de forma disponible en frecuencia trimestral por parte del Banco Central de Venezuela. Por otro lado, el Producto Interno Bruto Real (*Q*) se construye a partir de series de tiempo trimestrales extraídas del Banco Central de Venezuela y Torino Capital. Por lo tanto, la serie de tiempo correspondiente a la variable Costo Laboral Unitario se encuentra hecha en frecuencia trimestral.

### 3.4.3 Variable explicativa #2: Costos de los Bienes Importados (PM)

Según Contreras y Guarata (2015) los Costos de los Bienes Importados se definen como el producto entre Índice Nacional de Precios al Consumidor de Estados Unidos (INPCUS) y el Tipo de Cambio Nominal (TDCN), en otras palabras, la misma variable se expresa matemáticamente como:

$$PM = INPCUS * TDCN$$

Un incremento tanto en el Índice Nacional de Precios al Consumidor de Estados Unidos (INPCUS) como una devaluación por el Tipo de Cambio Nominal (TDCN) provocaría un incremento en el Costo de los Bienes Importados (PM). Por otra parte, el Índice Nacional de Precios al Consumidor de Estados Unidos (INPCUS) se extrajo de las series de tiempo mensuales publicadas por la Federal Reserve Economic Data (FRED), para trimestralizar la variable se utiliza el método del promedio de los tres meses que conforman cada trimestre. Por otro lado, el Tipo de Cambio Nominal (TDCN) se extrajo del promedio mensual del Tipo de Cambio Nominal suministrado por Econométrica. Finalmente, al trimestralizar ambas variables, la serie de tiempo de los Costos de los Bienes Importados (PM) se contruye de forma trimestralizada.

### 3.4.4 Variable explicativa #3: Brecha del Producto (GAPPIB)

Según Lipsey & Chrystal (2007) definen a la brecha del producto como “la diferencia entre el PIB potencial,  $Y^*$ , y el PIB actual,  $Y$ ” (p.545). A diferencia de Contreras y Guarata (2015), que para construir la Brecha del Producto siguieron la metodología expuesta por Blanchard & Quah (1989), que para efectos de esta investigación, esta variable se construye bajo el método expuesto por Sekine (2001), usando el filtro Hodrick-Prescott (H-P) propuesto por Hodrick & Prescott (1997). En este sentido, el PIB actual o efectivo ( $Y$ ) se construye a partir de las series de tiempo trimestrales del PIB real suministradas por el BCV y Torino Capital, por otro lado, el PIB Potencial ( $Y^*$ ) se estima utilizando el filtro H-P para determinar la tendencia del PIB real. Es por esto, que una vez construidas las series de tiempo correspondientes al PIB efectivo ( $Y$ ) y el PIB

potencial ( $Y^*$ ), se construye la Brecha del Producto ( $GAPPIB$ ), como la variación porcentual del PIB observado ( $Y$ ) con respecto al PIB potencial ( $Y^*$ ), en otras palabras:

$$GAPPIB = \frac{Y - Y^*}{Y^*} * 100$$

En este marco, la presente ecuación establece que si el PIB efectivo ( $Y$ ) es mayor que el PIB potencial ( $Y^*$ ), la Brecha del Producto ( $GAPPIB$ ) sería positiva, mientras que, si el PIB efectivo ( $Y$ ) es menor que el PIB potencial ( $Y^*$ ), la Brecha del Producto ( $GAPPIB$ ) sería negativa. En este sentido, si la Brecha del Producto es positiva, se define como brecha inflacionaria, la misma indica que la economía se encuentra produciendo por encima de su capacidad plena, es decir, que la demanda agregada supera a la oferta agregada, generando probablemente inflación. Por otro lado, si la Brecha del Producto es negativa, se define como brecha deflacionaria, la misma indica que la economía se encuentra produciendo por debajo de su capacidad plena, es decir, que la oferta agregada excede a la demanda agregada, generando probablemente deflación (Lipsey & Chrystal, 2007).

#### *3.4.5 Variable explicativa #4: Brecha Fiscal (GAPFISCAL)*

De acuerdo a Blanchard et al. (2012) la Brecha fiscal se define como la diferencia entre los Ingresos Fiscales y el Gasto Fiscal, si los Ingresos Fiscales son mayores al Gasto Fiscal, la Brecha Fiscal es positiva (Superávit Fiscal), en cambio, si los Ingresos Fiscales son menores al Gasto Fiscal, la Brecha Fiscal es negativa (Déficit Fiscal). En este marco, según De Holanda Barbosa (2017) en el Nuevo Modelo Keynesiano se establece que la tasa de crecimiento de la oferta monetaria es endógena y es explicada por el nivel del déficit fiscal en términos nominales. Asimismo, del modelo se concluye que, de persistir un financiamiento monetario de un déficit fiscal creciente, esto se traduce en dinámicas inestables de inflación que al final dan como resultado episodios hiperinflacionarios.

Para la construcción de la Brecha Fiscal, se extrajo la serie de tiempo mensual del Superávit/Déficit Fiscal del Sector Público Restringido, el cual es proporcionado por el

Ministerio de Finanzas y el Banco Central de Venezuela (BCV). Cabe destacar, que la serie de tiempo suministrada por el Banco Central de Venezuela se extrajo en periodicidad anual, para trimestralizarla se utilizó el método Chow-Lin propuesto por Chow & Lin (1971). En este sentido, para la aplicación del método se utiliza como variable proxy trimestral la Liquidez Monetaria (M2). Por lo que, la serie de tiempo construida para la Brecha Fiscal, se encuentra en periodicidad trimestral.

Tabla #1. *Tabla resumen de la variable dependiente.*

Variable Dependiente	Instrumento	Unidad de Medida	Fuente
Inflación	INPC de Venezuela	-	Banco Central de Venezuela y Econométrica

Fuente: Elaboración propia

Tabla #2. *Tabla resumen de las variables explicativas.*

Variable Explicativa	Instrumento	Unidad de Medida	Fuente
Costos Laborales Unitarios	$\frac{\text{Remuneración de Obreros y Empleados}}{\text{Producto Interno Bruto Real}}$	Proporción	Banco Central de Venezuela, Torino Capital y cálculos propios
Costos de los Bienes Importados	$\text{INPC de Estados Unidos} * \text{Tipo de Cambio Nominal}$	-	Federal Reserve Economic Data (FRED), Econométrica y cálculos propios
Brecha del Producto	$\frac{Y - Y^*}{Y^*} * 100$	Porcentaje (%)	Banco central de Venezuela y cálculos propios
Brecha Fiscal	Superávit/Déficit Fiscal del Sector Público Restringido	Miles de BsF	Banco Central de Venezuela y Ministerio de Finanzas

Fuente: Elaboración Propia

### 3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Toda la información necesaria para el estudio en cuestión se encontró en series temporales extraídas del Banco Central de Venezuela, Ministerio de Finanzas, Federal Reserve Economic Data (FRED), Torino Capital y Econométrica. Así también, la técnica utilizada para recolectar

toda la data necesaria para llevar a cabo el trabajo de investigación, fue aquella correspondiente a la revisión documental. Por otra parte, la herramienta utilizada para recolectar toda la data necesaria fue el programa Excel, ya que el mismo dispone de instrumentos para crear series de tiempos, gráficos y realizar el análisis correspondiente a la estadística descriptiva. Asimismo, para la realización y desarrollo del análisis correlacional y del modelo de regresión lineal, respectivamente, se dispuso del programa estadístico Eviews, el cual contó con todos los instrumentos necesarios para llevar a cabo el análisis econométrico.

### **3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

En este apartado se desarrolló teóricamente todas las técnicas y herramientas utilizadas para llevar a cabo el modelo de regresión planteado en este trabajo. En este sentido, se explicó teóricamente los contrastes de raíz unitarias. Asimismo, se definió la Técnica de Cointegración de dos Etapas de Engle-Granger (Engle & Granger, 1987). También, se desarrolló de forma teórica la Metodología de lo General a lo Particular (Clements & Hendry, 1995). Al mismo tiempo, se estableció de manera genérica el Modelo General de Retardos Distribuidos (ADL). De igual forma, se describió la técnica utilizada para calcular los multiplicadores de largo y corto plazo en el modelo ADL. Y finalmente, se describió el método utilizado para desarrollar la estadística descriptiva que se utilizó en este estudio.

#### *3.6.1 Prueba de Raíz Unitaria*

La Prueba de Raíz Unitaria es un contraste utilizado para determinar si una serie es estacionaria (estacionaria en media) o no (Gujarati y Porter, 2010). En este sentido, que una variable sea estacionaria en media, quiere decir que gráficamente su tendencia es horizontal. Según Gujarati y Porter (2010), establecieron que el punto inicial de este contraste está expresado por el siguiente proceso (estocástico) de raíz unitaria:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \quad -1 \leq \rho \leq 1 \quad (1)$$

Siendo  $u_t$  white-noise, de acuerdo a la ecuación (1) si  $\rho = 1$ , entonces posee raíz unitaria y por lo tanto  $Y_t$  será no estacionaria, es decir,  $Y_t$  sigue una caminata aleatoria. En cambio, si en la ecuación (1)  $\rho < 1$ , entonces no posee raíz unitaria y por ende  $Y_t$  es estacionaria, es decir,  $Y_t$  no sigue una caminata aleatoria (Gujarati y Porter, 2010). En este marco, Gujarati y Porter (2010) establecieron que para la realización esta prueba, se debe estimar tres regresiones auxiliares (Procesos Generatrices de Datos), en otras palabras, matemáticamente:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \quad (1)$$

$$Y_t = \beta_1 + \rho Y_{t-1} + u_t \quad (2)$$

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \rho Y_{t-1} + u_t \quad (3)$$

La ecuación (1) es el modelo sin intercepto ni tendencia determinística, la ecuación (2) es el modelo que solo incluye intercepto (deriva) y la ecuación (3) es el modelo con deriva y tendencia determinística. Siendo, la hipótesis nula  $\rho = 1$  (no estacionariedad) y la hipótesis alternativa  $\rho < 1$  (estacionariedad).

Por otra parte, por razones teóricas Gujarati y Porter (2010) establecieron que las ecuaciones anteriores deben ser reformuladas de la siguiente manera:

Al restarse  $Y_{t-1}$  en ambos lados de la ecuación (1) se obtiene la siguiente expresión:

$$Y_t - Y_{t-1} = \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + u_t \quad (4)$$

Luego, al expresar  $Y_t - Y_{t-1}$ , en términos de diferencias, es decir,  $\Delta Y_t$  y sacar factor común  $Y_{t-1}$  en el segundo miembro de la ecuación, la ecuación (4) se reescribe como:

$$\Delta Y_t = (\rho - 1) Y_{t-1} + u_t \quad (4.1)$$

Y al sustituir el factor  $\rho - 1$  por  $\delta$ , la ecuación (4.1) se reescribe como:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t \quad (4.2)$$

Si este mismo procedimiento es aplicado a los dos Procesos Generatriz de Datos, (2) y (3), entonces, se obtiene que las regresiones auxiliares se reescriben de esta forma:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t \quad (4.2)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + u_t \quad (5)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + u_t \quad (6)$$

Donde la hipótesis nula está representada por  $\delta = 0$  (no estacionariedad) y la hipótesis alternativa está representada por  $\delta < 0$  (estacionariedad). Asimismo, la ecuación (4.2) implica tendencia estocástica y los modelos (5) y (6) implican tendencia estocástica y tendencia determinística. En ese sentido, la tendencia estocástica se refiere cuando un proceso estocástico no es estacionario en varianza y la tendencia determinística se refiere cuando un proceso estocástico no es estacionario en varianza. Por ello, la presencia de algunas de estas tendencias en una serie implican que la misma no es estacionaria.

Por otra parte, Gujarati y Porter (2010) establecieron que los Procesos Generatrices de Datos planteados en las ecuaciones (4.2), (5) y (6) suponen que no existe autocorrelación en las perturbaciones  $u_t$ . Sin embargo, Dickey & Fuller (1979) determinaron que el mencionado supuesto es irreal, por lo que, para corregir el problema de la autocorrelación en las perturbaciones diseñaron un contraste llamado Dickey-Fuller Aumentado (DFA). En este sentido, Gujarati y Porter (2010) explicaron que la prueba DFA consiste en aumentar los rezagos de la variable dependiente  $\Delta Y_t$ , en cada uno de los Procesos Generatrices de Datos, en otras palabras, las ecuaciones (4.2), (5) y (6) se reescriben como:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-1} + u_t \quad (7)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-1} + u_t \quad (8)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-1} + u_t \quad (9)$$

Por otro lado, Phillips & Perron (1988) crearon otro contraste de raíz unitaria llamado Prueba Phillips-Perron (P-P). En este sentido, Gujarati y Porter (2010) explicaron que la Prueba P-P a diferencia de la Prueba DFA corrige el problema de la autocorrelación en las perturbaciones usando métodos estadísticos no paramétricos, sin agregar rezagos de la variable dependiente.

### 3.6.2 Cointegración

De acuerdo a Gujarati y Porter (2010) establecen que las variables están cointegradas cuando existe una relación de equilibrio a largo plazo entre las variables, en otras palabras, cuando las variables tienen tendencia común. En este sentido, Gujarati y Porter (2010) establecieron que un vector de variables  $X_t$  de orden  $n \times 1$  ( $X_{1t}, X_{2t}, X_{3t}, \dots, X_{nt}$ ) representa un vector de cointegración si cada  $X_{it} \sim I(d)$ , es decir, que todas las variables son integradas del mismo orden, y si dado un vector  $\alpha$  de orden  $n \times 1$  tal que  $\alpha X'_t \sim I(d-b)$ , siendo la expresión  $\alpha_1 X_{1t} + \alpha_2 X_{2t} + \alpha_3 X_{3t}, \dots + \alpha_n X_{nt} \sim CI(d, b)$ , entonces el vector  $X_t$  está cointegrando. Desde un punto menos general, sea el modelo  $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \dots + \beta_n X_{nt} + u_t$ , si las variables  $Y_t, X_{1t}, X_{2t}, X_{3t}, \dots, X_{nt} \sim I(d)$  y  $u_t \sim I(b)$ , siendo  $d > 0$  y  $b < d$ , entonces se puede concluir que las variables están cointegradas y el vector de cointegración o relación de largo plazo será  $(1, -\beta_0, -\beta_1, -\beta_2, -\beta_3, \dots, -\beta_n)$ .

### 3.6.3 Método de cointegración de Engle-Granger de dos etapas

De acuerdo a Gujarati y Porter (2010) desarrollaron que el Teorema de representación de Granger establece que si dos series de tiempo son  $I(1)$  y además están cointegradas, entonces ambas series de tiempo aceptan al menos una representación en la forma del Modelo de Corrección del Error (MCE). En este sentido, Engle & Granger (1987) establecieron una metodología para estimar el modelo de largo plazo y MCE basada en el Teorema de Representación de Granger de dos etapas. En este marco, sean las variables  $Y_t, X_{1t}, \dots, X_{nt}$ , si  $Y_t, X_{1t}, \dots, X_{nt} \sim I(1)$ , entonces se estimó el modelo de largo plazo por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), matemáticamente expresado:

$$MLP: \quad Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \dots + \beta_n X_{nt} + u_t \quad (1)$$

Siendo  $u_t \sim I(0)$  white-noise, entonces, el MCE se estima aplicando diferencias a cada variable del modelo de largo y agregando como variable a las perturbaciones del modelo de largo plazo rezagada un período, matemáticamente expresado:

$$MCE: \quad \Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta X_{1t} + \dots + \beta_n \Delta X_{nt} + \gamma u_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Siendo  $\gamma$  el mecanismo de corrección del error, el modelo está correctamente estimado si  $\gamma < 0$  y si  $\gamma$  es significativo individualmente.

### 3.6.4 Modelos de Retardos Distribuidos (ADL)

La “Metodología de lo General a lo Particular” es una estrategia empírica creada por Hendry (1995), que consistió en estimar un modelo lo suficientemente general que sirva para determinar un modelo que sea lo más específico posible. En este sentido, metodológicamente los Modelos de Retardos Distribuidos (ADL) son excelentes para estimar modelos lo suficientemente generales de tal manera que sirvan de base para determinar modelos específicos.

En este marco, de acuerdo al Gujarati y Porter (2010) la expresión  $ADL(p, k_1, k_2, \dots, k_m)$  define los números de rezagos que tendrá cada variable del modelo definiendo así al Modelo de Rezagos Distribuidos, en otras palabras, matemáticamente:

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + \beta_0 X_{1,t} + \beta_1 X_{1,t-1} + \dots + \beta_{k_1} X_{1,t-k_1} + \delta_0 X_{2,t} + \delta_1 X_{2,t-1} + \dots + \delta_{k_2} X_{2,t-k_2} + \dots + \gamma_0 X_{m,t} + \gamma_1 X_{m,t-1} + \dots + \gamma_{k_m} X_{m,t-k_m} \quad (1)$$

La ecuación (1) representa el modelo genérico de la expresión  $ADL(p, k_1, k_2, \dots, k_m)$ , ahora reescrita la expresión (1) en términos dinámicos, matemáticamente se escribe:

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{k_1} \beta_i X_{1,t-i} + \sum_{i=0}^{k_2} \delta_i X_{2,t-i} + \dots + \sum_{i=0}^{k_m} \gamma_i X_{m,t-i} + u_t \quad (2)$$

Finalmente, la expresión (2) representa el modelo dinámico de la expresión  $ADL(p, k_1, k_2, \dots, k_m)$ .

### 3.6.5. Multiplicadores de corto y largo plazo

Sean  $Y_t, X_1, X_2, \dots, X_m \sim I(1)$ , entonces, según el Teorema de Representación de Granger  $Y_t, X_1, X_2, \dots, X_m$  admitirán una representación en la forma de un MCE. En ese sentido, se puede aplicar el Procedimiento de Engle-Granger de dos etapas. La primera etapa consistió en estimar el modelo de largo plazo por medio de MCO, expresado en términos de un ADL, el modelo sería:

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{k_1} \beta_i X_{1,t-i} + \sum_{i=0}^{k_2} \delta_i X_{2,t-i} + \dots + \sum_{i=0}^{k_m} \gamma_i X_{m,t-i} + u_t \quad (1)$$

Siendo  $u_t \sim I(0)$ , es decir, las perturbaciones  $u_t$  son white-noise.

Por otra parte, la segunda etapa consistió en estimar el MCE aplicando diferencias a cada variable del modelo y agregando a la ecuación las perturbaciones de la ecuación (1) rezagadas un período, es decir, matemáticamente la ecuación (1) se reescribiera así:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{k_1} \beta_i \Delta X_{1,t-i} + \sum_{i=0}^{k_2} \delta_i \Delta X_{2,t-i} + \dots + \sum_{i=0}^{k_m} \gamma_i \Delta X_{m,t-i} + \theta_1 u_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Siendo  $\theta_1$  el mecanismo de corrección del error, donde  $\theta_1 < 0$  y también es significativo individualmente.

De acuerdo a Gujarati y Porter (2010) una vez estimados, el Modelo de Largo Plazo y el Modelo del Mecanismo de Corrección del Error, se procede a calcular los multiplicadores de corto y largo plazo por cada modelo. En este caso particular, se procedió a calcular los multiplicadores del modelo de largo plazo. De este modo, para el cálculo de los multiplicadores de corto plazo se suman todos los coeficientes de una misma variable y se realiza este procedimiento de forma separada por cada variable, es decir:

$$mcp(Y_t) = \sum_{i=1}^p \alpha_i ; mcp(X_1) = \sum_{i=0}^{k_1} \beta_i ; mcp(X_2) = \sum_{i=0}^{k_2} \delta_i ; \dots ; mcp(X_m) = \sum_{i=0}^{k_m} \gamma_i$$

Gujarati y Porter (2010) establecen que para determinar los multiplicadores de largo plazo, se divide el multiplicador de corto plazo de cada variable entre la diferencia, entre 1 y el multiplicador de corto plazo de la variable dependiente, es decir:

$$mlp(X_1) = \frac{\sum_{i=0}^{k_1} \beta_i}{1 - \sum_{i=1}^p \alpha_i} ; mlp(X_2) = \frac{\sum_{i=0}^{k_2} \delta_i}{1 - \sum_{i=1}^p \alpha_i} ; \dots ; mlp(X_m) = \frac{\sum_{i=0}^{k_m} \gamma_i}{1 - \sum_{i=1}^p \alpha_i}$$

Es el mismo procedimiento para calcular los multiplicadores de corto y largo plazo para el Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.

### 3.7 Método de procesamiento y análisis de datos

Esta investigación presentó como objetivo general analizar los determinantes de la inflación y en que intensidad influyen en la dinámica de la misma. En este sentido, tal objetivo hace pertinente estimar un modelo de regresión entre la inflación y las variables de estudio, que permitió determinar: si las variables de estudio son significativas o no, asimismo, la relación existente entre la inflación y las mencionadas variables y el impacto que tiene cada una de las variables sobre la inflación. Por lo tanto, el método utilizado en el procesamiento y análisis de datos es el correspondiente al método cuantitativo. Cabe destacar, que las herramientas que se utilizaron a lo largo de toda la metodología del procesamiento y análisis de datos fueron Excel y el software estadístico Eviews.

En primer lugar, una vez construidas todas las series de tiempo correspondientes a al Índice Nacional de Precios al Consumidor (inpc), los Costos Laborales Unitarios (clu), Costos de los Bienes Importados (pm), Brecha del Producto (gappib) y Brecha Fiscal (gapfiscal), se procedió a ejecutar el análisis de estacionariedad de cada una de las variables, con el fin de determinar el orden de integración de cada una de las variables. En este marco, para realizar el análisis de estacionariedad se ejecutó un contraste de raíz de unitaria, específicamente, se realizó la prueba Phillips-Perron. Cabe destacar, que no se utilizó la prueba DFA debido a que la misma corrige los problemas de autocorrelación en las perturbaciones agregando rezagos, en ese sentido, por cada rezago se pierde un elemento de la muestra. Debido a esto, se usó la Prueba P-P debido a que esta corrige el mismo problema sin agregar rezagos y por lo tanto no se pierden elementos de la muestra.

Asimismo, la metodología que fue empleada para ejecutar la prueba de raíz unitaria, consistió en ejecutar en primer lugar el procesos generador de datos más amplio (con intercepto y tendencia). En efecto, si estos dos son significativos se selecciona ese proceso generador de datos y se toma la decisión sobre si la serie es estacionaria o no. En caso contrario, si el intercepto y/o la tendencia no son significativas se muda al siguiente procesos generador de datos (con intercepto), se revisa si el mismo es significativo, si lo es, se procede a tomar la decisión si la

serie es estacionaria o no. En caso contrario, si el intercepto no es significativo se muda al siguiente proceso generador de datos (sin intercepto ni tendencia) en el cual no hay nada que revisar debido a que no hay variables exógenas que revisar y se procede a tomar la decisión de estacionariedad (Vivancos y Zambrano Sequín, 2004).

En segundo lugar, una vez determinado el período de estudio donde todas las variables son integradas de orden 1, se procedió a realizar un análisis de correlación, con el objetivo de medir la asociación lineal entre las variables, es decir, se determinó qué tan parecido es el movimiento entre dos variables. En esta fase, se dispuso como instrumento una matriz de correlación creada por el software estadístico Eviews.

En cuarto lugar, se determinó el período de tiempo donde todas las variables son integradas de orden 1, siendo posible emplear el Procedimiento de Engle-Granger de dos etapas, con la finalidad de estimar el modelo de largo plazo y el modelo con el mecanismo de corrección del error. En este sentido, para estimar el modelo de largo plazo se utilizó un modelo de retardos distribuidos (ADL). Se estimó el modelo ADL, debido a que este permite estimar un modelo lo suficientemente general, que pueda ser moldeable para determinar un modelo específico (Hendry, 1995). En este marco, el modelo general estimado correspondió a un ADL(6,6,6,6,6), que matemáticamente está representado por la siguiente ecuación:

$$\ln(ipc_t) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^6 \alpha_i \ln(ipc_{t-i}) + \sum_{i=0}^6 \beta_i \ln(clu_{t-i}) + \sum_{i=0}^6 \delta_i \ln(pm_{t-i}) + \sum_{i=0}^6 \varphi_i gappib_{t-i} + \sum_{i=0}^6 \phi_i gapfiscal_{t-i} + u_t \quad (1)$$

La ecuación (1) representa el modelo general, a partir de este modelo se procedió a determinar el modelo específico. En este sentido, el modelo específico será aquel en donde todas las variables sean significativas al 5%. Cabe acotar, que no se colocó logaritmos a la Brecha del Producto (*gappib*) y a la Brecha Fiscal (*gapfiscal*), porque ambas variables poseen valores

negativos. Por otro lado, generalmente se usan 8 rezagos para establecer modelos generales, sin embargo, a efectos de esta investigación se usaron 6 rezagos, ya que la data está en frecuencia trimestral, de esta manera se pierden 6 trimestres y no 8 trimestres. De esta forma, el modelo específico establecido constituyó el modelo de largo plazo, donde las perturbaciones serán *white-noise*. Finalmente, se realizaron las pruebas de autocorrelación, heterocedasticidad, normalidad y error de especificación, con el objetivo de comprobar la robustez estadística del modelo, asimismo, se comprobará el signo de los coeficientes, con el objetivo de comprobar que los mismos sean correspondientes a la teoría económica.

Una vez determinado el modelo de largo plazo, se calculó la participación de cada una de las variables sobre la inflación. La participación de cada una de las variables se determinó por medio de la siguiente estructura:

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + u_t \quad (2)$$

$$Y_{t-1} = \alpha_0 + \alpha_1 X_{t-1} + u_{t-1} \quad (3)$$

Sean  $Y_t$  y  $X_t$  dos variables, siendo  $Y_t$  la variable dependiente,  $X_t$  un vector de variables independientes y  $u_t$  la perturbación. La ecuación (2) representa un modelo de regresión lineal entre  $Y_t$  y  $X_t$ . La ecuación (3) constituye la misma ecuación anterior pero rezagada un período. Ahora, si la primera diferencia de la variable  $Y_t$  se representa por medio de la ecuación (4):

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \alpha_1 \Delta X_t + \Delta u_t \quad (4)$$

Entonces, la participación de  $X_t$  sobre  $\Delta Y_t$  se calcula por medio de la ecuación (4), donde la suma de todos sus términos debe ser igual a 1, es decir, de forma matemática:

$$1 = \frac{\alpha_1 \Delta X_t}{\Delta Y_t} + \frac{\Delta u_t}{\Delta Y_t} \quad (5)$$

En quinto lugar, una vez concluida la primera etapa del Procedimiento de Engle-Granger de dos etapas, se procedió a realizar la segunda etapa de esta metodología. Dicho esto, la segunda

etapa consistió en estimar el modelo con corrección del error. En este sentido, se determinó dicho modelo aplicando la primera diferencia en cada variable del modelo resultante del modelo de largo plazo y se agregó a la ecuación las perturbaciones del modelo de largo plazo rezagado un período. Asimismo, se comprobó que el coeficiente de la perturbación sea de signo negativo y significativo individualmente, constituye este el mecanismo de corrección del error. Finalmente, se realizaron las pruebas de autocorrelación, heterocedasticidad, normalidad y error de especificación, con el objetivo de comprobar la robustez estadística del modelo, asimismo, se comprobó que el signo de los coeficientes sean correspondientes a la teoría económica. Por último, se procedió a calcular el peso de cada variable sobre la aceleración de la inflación, de la misma forma como se calculó para la participación de cada variable sobre la inflación.

## CAPÍTULO IV

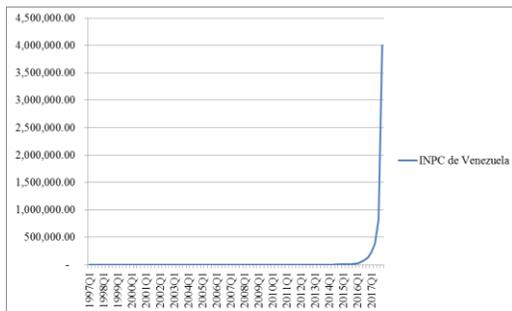
### DESARROLLO EMPÍRICO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se desarrollará toda la metodología empírica y la descripción de los resultados derivados de los distintos análisis que se desarrolla. De forma general, en este capítulo se presenta toda la metodología necesaria y complementaria para desarrollar el Procedimiento de dos etapas de Engle-Granger. El mismo se ejecutará con el objetivo de obtener una relación de largo y corto plazo entre el Índice Nacional de Precios al Consumidor, los Costos Laborales Unitarios, los Costos Externos, la Brecha del Producto y la Brecha Fiscal.

#### 4.1 Análisis exploratorio de las variables

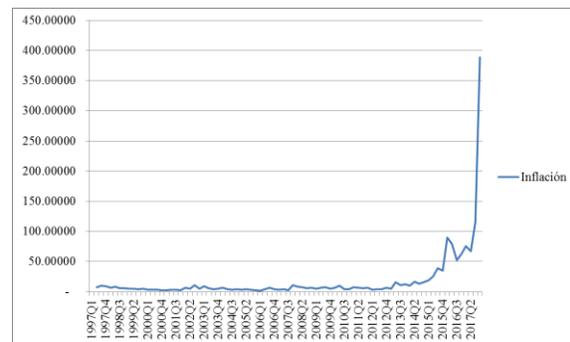
##### 4.1.1 Índice Nacional de Precios al Consumidor en Venezuela (INPC)

Gráfico #1. Índice Nacional de Precios al Consumidor (1997=100).



Fuente: Banco Central de Venezuela, Econometría y cálculos propios

Gráfico #2. Inflación.



Fuente: Banco Central de Venezuela, Econometría y cálculos propios

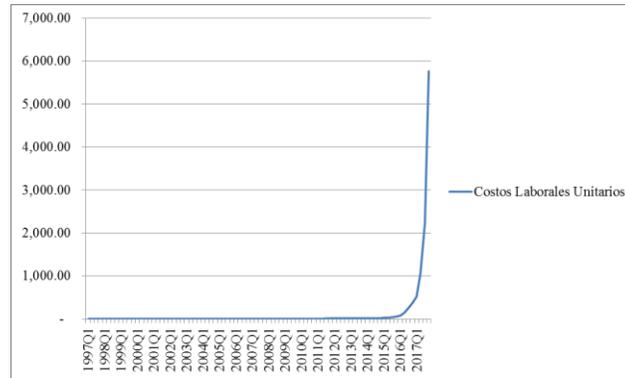
Con respecto al INPC, se puede apreciar que la variable empieza a tener una pendiente pronunciada a partir del año 2014. Asimismo, la tendencia es horizontal desde 1997 hasta 2014, después de 2014 la variable comienza a tener una tendencia positiva reflejada por una pendiente pronunciada hasta el 2016. Después del 2016, la tendencia de la variable se vuelve fuertemente explosiva hasta el año 2017. Por otra parte, la variable no posee comportamiento estacional.

Con respecto a la inflación, como la variable se deriva de la variación porcentual del INPC, es evidente que tenga el mismo comportamiento de la última variable mencionada, sin embargo, la gráfica #2 refleja más detalles que no se apreciaban en la gráfica #1. En este sentido, se puede apreciar que desde 1997 hasta 2013, existe una inflación moderada pero persistente, donde en promedio la inflación era mayor al 5% y de un dígito. Específicamente, en el año 2013 existe un salto significativo en la inflación, correspondiente al segundo trimestre del 2013, donde existe una inflación igual al 15%, a partir de dicho período existe una inflación alta de dos dígitos y no vuelve a disminuir. Cabe destacar, que dicho período corresponde a las Elecciones Presidenciales del año 2013.

Esta misma tendencia persiste en el tiempo, donde la inflación pasa de un comportamiento de inflación alta y persistente a una inflación con comportamiento explosivo. En este sentido, según los datos del INPC de la Asamblea Nacional, la inflación en el mes de noviembre de 2017, corresponde a una inflación del 56,7%, superando el umbral previsto de Cagan (1956) (inflación intermensual mayor al 50%), para caracterizar a una inflación como hiperinflación.

#### 4.1.2 Costos Laborales Unitarios (CLU)

Gráfico #3. *Costos Laborales Unitarios.*

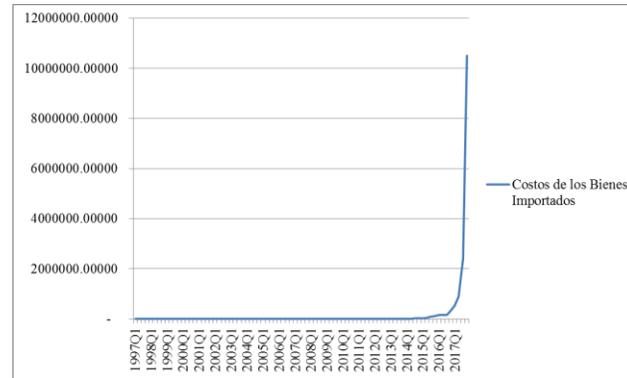


Fuente: Banco Central de Venezuela, Torino Capital y cálculos propios

La gráfica #3 refleja que el comportamiento general de los Costos Laborales Unitarios es muy similar al comportamiento gráfico del INPC. Se puede inferir, que gráficamente existe correlación positiva entre el INPC y los Costos Laborales Unitarios. Al igual que el caso anterior, se observó que la gráfica tiene un comportamiento estable desde 1997 hasta el 2014. A partir de 2015, la curva empieza a reflejar una tendencia positiva que termina por derivar en un comportamiento explosivo a partir de 2016. Lo cual quiere decir, que en el último tramo de la curva la tasa salarial comienza a crecer de forma más explosiva que la productividad.

#### 4.1.3 Costos de los Bienes Importados (PM)

Gráfico #4. *Costos de los Bienes Importados.*

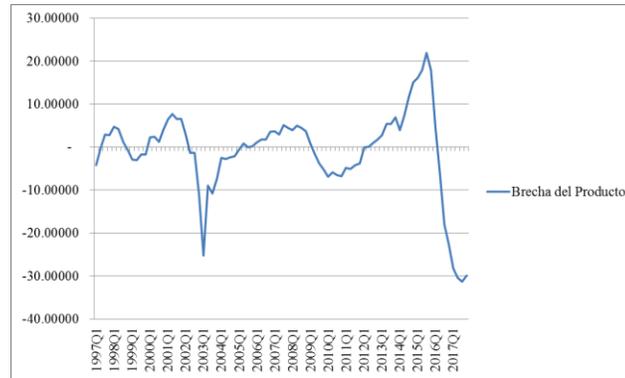


Fuente: Econométrica, Federal Reserve Economic Data (FRED) y cálculos propios

La gráfica #4 refleja el mismo comportamiento que la gráfica #1 correspondiente al INPC. Nuevamente, se puede inferir que gráficamente los Costos de los Bienes Importados tienen correlación positiva con el INPC. En este sentido, la curva posee una tendencia aproximadamente horizontal hasta el 2016, siendo el 2017 el período correspondiente al comportamiento explosivo de la misma variable. En este marco a detalle, la tendencia empieza a tener una pendiente positiva a partir del año 2013. Posteriormente, la misma comienza a hacerse más pronunciada entre el 2014 y el 2016. Finalmente, en el 2017 se presenta el comportamiento explosivo. Asimismo, el comportamiento descrito para el período 2013 y 2017, se explica por la devaluación acelerada del tipo de cambio paralelo.

#### 4.1.4 Brecha del Producto (GAPPIB)

Gráfico #5. Brecha del Producto.



Fuente: Banco Central de Venezuela, Torino Capital y cálculos propios

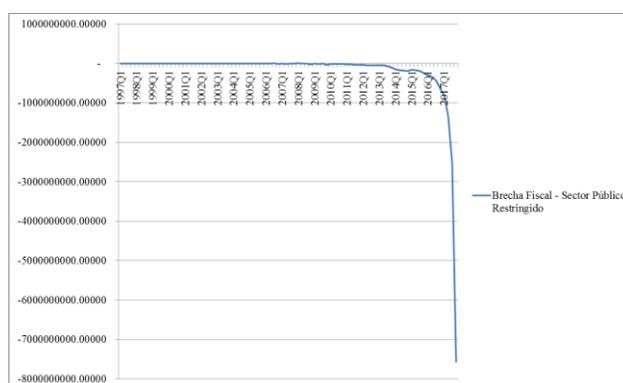
En la gráfica #5 se puede inferir que gráficamente existe correlación positiva entre en el comportamiento del INPC y de la Brecha del Producto. La misma, refleja fluctuaciones con respecto a cero, porque la variable se calculó como la variación porcentual del producto observado con respecto al producto potencial.

En ese sentido, se aprecia que en el 2003 hay una caída pronunciada, correspondiente a los efectos rezagados del Paro Petrolero del 2002 en el producto, traduciéndose en una contracción de la demanda agregada de la economía. Por otra parte, se aprecia entre el 2004 y el 2007 una brecha del producto positiva, con una tendencia alcista que termina en 2007, este comportamiento refleja la expansión de la demanda agregada explicada por la explosión del consumo que experimentó la economía durante esos años. Luego, a partir del 2008, se aprecia una caída, reflejada por una contracción de la demanda agregada, explicada por la caída de los precios del petróleo, producto de la Crisis Financiera del 2008. Posteriormente, entre el 2010 y el 2015, se observa una tendencia positiva, cuya tendencia corresponde a una brecha del producto positiva, en otras palabras, se aprecia una expansión persistente de la demanda agregada, explicada por una política fiscal expansiva.

Por otra parte, a partir del tercer trimestre del 2015 en adelante, se aprecia una caída pronunciada de la curva. A partir de este momento, la tendencia de la Brecha del Producto es negativa. Por lo tanto, dicho comportamiento es explicado por medio de la recesión económica que se profundizó a partir de ese mismo año. Asimismo, la recesión económica es explicada por una contracción tanto de la demanda agregada como de la oferta agregada, ya que tanto el producto observado como el potencial caen de la misma forma.

#### 4.1.5 Brecha Fiscal (GAPFISCAL)

Gráfico #6. Brecha Fiscal – Sector Público Restringido.



Fuente: Banco Central de Venezuela, Ministerio de Finanzas y cálculos propios

La gráfica #6 representa a los Superávits/Déficits Fiscales del Sector Público Restringido para el período de tiempo 1997-2017. Se puede apreciar en la misma gráfica, que la curva fluctúa alrededor de 0 hasta el 2011. Después del tercer trimestre del 2011, no vuelve a haber superávits fiscales, por lo que comienza a haber un déficit fiscal tímidamente pronunciado hasta el 2014. Cabe destacar, que el cambio de pendiente ocurre en el segundo trimestre del 2013, período correspondiente donde ocurre el salto inflacionario del 15% y en donde al mismo tiempo ocurren las Elecciones Presidenciales de Venezuela de ese mismo año. A partir del 2015, el déficit fiscal se profundiza intensamente, provocando que la curva posea un comportamiento explosivo hacia la baja, en la última parte del período.

## 4.2 Variables del análisis de regresión lineal

Las variables utilizadas para llevar a cabo el Método de Dos Etapas de Engle y Granger, es decir, las variables que fueron usadas para desarrollar el Modelo de Largo Plazo (primera etapa) y el Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error (segunda etapa), son las siguientes:

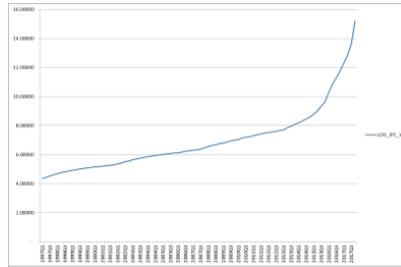
Tabla #3. *Variables del análisis de regresión lineal.*

<b>Variables</b>	<b>Descripción</b>
$\ln(ipc_t)$	Logaritmo del Índice Nacional de Precios al Consumidor
$\ln(clu_t)$	Logaritmo de los Costos Laborales Unitarios
$\ln(pm_t)$	Logaritmo de los Costos de los Bienes Importados
$gap_{pib}_t$	Brecha del Producto
$gap_{fiscal}_t$	Brecha Fiscal

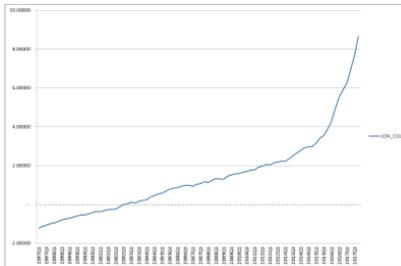
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico #7. Variables del análisis de regresión lineal.

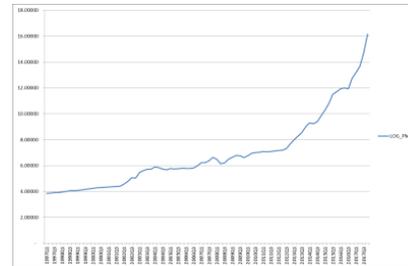
$\ln(ipc_t)$



$\ln(clu_t)$



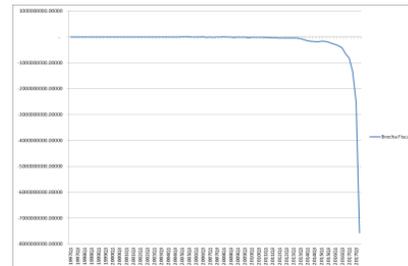
$\ln(pm_t)$



$gappib_t$



$gapfiscal_t$



Fuente: Banco Central de Venezuela, Ministerio de Finanzas, Torino Capital y cálculos propios.

Cabe destacar, que no se aplicó la transformación logarítmica a la Brecha del Producto y a la Brecha Fiscal, esto fue debido a que ambas variables poseen valores negativos y el dominio de la función logarítmica solo admite valores mayores que cero.

### 4.3 Análisis de estacionariedad

En el análisis de regresión es importante conocer el orden de integración de las variables que participan en el estudio. En este sentido, si las variables no poseen el mismo orden de integración simultáneamente, entonces las variables no cointegrarán, de forma contraria, si las variables si poseen el mismo orden de integración, entonces las variables si cointegrarán. Asimismo, mediante la cointegración se evitó el problema de la regresión espuria. Por tanto, a razón de lo antes expuesto es pertinente realizar el análisis de estacionariedad antes del análisis de regresión.

En este marco, para determinar el orden de integración de cada variable que forma parte del estudio se utilizó la prueba de raíz unitaria Phillips-Perron, se escogió por encima de la descrita prueba Dickey Fuller Aumentado, debido a que esta última corrige los problemas de autocorrelación en las perturbaciones incluyendo rezagos y por ende se pierde muestra. Mientras que, Phillips-Perron corrige los problemas de autocorrelación en las perturbaciones sin incluir rezagos, por lo cual nunca se pierde muestra para la Prueba de Raíz Unitaria.

En tal sentido, el método utilizado para realizar la Prueba de Raíz Unitaria consistió en evaluar primero un proceso generador de datos con intercepto y tendencia, y evaluar la relevancia individual de la tendencia, si no es significativa, se debe evaluar el segundo proceso generador de datos con intercepto, si no es significativa, se utiliza el tercer proceso generador de datos con ausencia de intercepto y tendencia. Finalmente, luego de determinar cuál es el proceso generador de datos más adecuado para realizar la prueba según lo antes mencionado se realiza el contraste de estacionariedad (Vivancos & Zambrano Sequín, 2004).

A continuación, en la siguiente tabla resumen se muestran los resultados del análisis de estacionariedad:

Tabla #4. *Tabla resumen del análisis de estacionariedad.*

Variable	Exógeno	P-Valor	Decisión	Conclusión
$\ln(ipc_t)$	intercepto y tendencia	1.0000	No estacionaria	
$\Delta \ln(ipc_t)$	ninguna	1.0000	No estacionaria	
$\Delta^2 \ln(ipc_t)$	ninguna	0.0280	Estacionaria	<b>Integrada de Orden 2</b>
$\ln(clu_t)$	intercepto y tendencia	1.0000	No estacionaria	
$\Delta \ln(clu_t)$	ninguna	0.9744	No estacionaria	
$\Delta^2 \ln(clu_t)$	ninguna	0.0000	Estacionaria	<b>Integrada de Orden 2</b>
$\ln(pm_t)$	intercepto y tendencia	1.0000	No estacionaria	
$\Delta \ln(pm_t)$	ninguna	0.1773	No estacionaria	
$\Delta^2 \ln(pm_t)$	ninguna	0.0000	Estacionaria	<b>Integrada de Orden 2</b>
$gappib_t$	ninguna	0.0585	No estacionaria	
$\Delta gappib_t$	ninguna	0.0000	Estacionaria	<b>Integrada de Orden 1</b>
$gapfiscal_t$	intercepto y tendencia	1.0000	No estacionaria	
$\Delta gapfiscal_t$	ninguna	1.0000	No estacionaria	
$\Delta^2 gapfiscal_t$	ninguna	1.0000	No estacionaria	
$\Delta^3 gapfiscal_t$	ninguna	1.0000	No estacionaria	
$\Delta^4 gapfiscal_t$	ninguna	0.0000	Estacionaria	<b>Integrada de Orden 4</b>

Nota: Realizado con un nivel de significancia de 5%. Ver salidas de Eviews en Anexo E.

Fuente: Cálculos propios

Según la tabla #4, se puede concluir que todas las variables presentan el problema de raíz unitaria, es decir, son caminatas aleatorias. En este sentido, las variables de orden de integración mayores indican que su tendencia es muy fuerte y por ende necesitan más diferencias para convertirlas en estacionarias. En efecto, estos periodos de alta explosividad o volatilidad se presentan al final del periodo de tiempo por las razones económicas que existen actualmente. En consecuencia, la tabla #4 concluye que la Brecha del Producto es integrada de orden 1, el Logaritmo del Índice Nacional de Precios al Consumidor es integrada de orden 2, el Logaritmo de los Costos Laborales Unitarios es integrado de orden 2, el Logaritmo de los Costos de los Bienes Importados es integrado de orden 2 y la Brecha Fiscal es integrada de orden 4.

En este orden de ideas, se puede apreciar que no todas las variables tienen el mismo orden de integración y nada más 1 de ellas es integrada de orden 1, de esta forma no se puede concluir que las variables cointegran.

Para solucionar el anterior problema existen dos alternativas. En primer lugar, llevar todas las variables a nivel (diferenciarlas según la orden de integración), en este caso la cointegración no es requerida y la regresión no es espuria, sin embargo, al transformar las variables con la diferencia se pierde sentido de la investigación, porque las variables perderían la naturaleza inicial de lo que se quería estudiar. En segundo lugar, recortar el período de estudio en su límite superior que es donde las variables se vuelven altamente volátiles, hasta que todas sean integradas de orden 1. En este sentido, se decidió elegir la segunda alternativa.

En este marco, para determinar cuál es el período de estudio donde todas las variables son simultáneamente integradas de orden 1, se utilizó el Análisis de Estacionariedad Secuencial, el cual consiste en ejecutar la Prueba de Raíz Unitaria P-P, eliminando secuencialmente un trimestre en el límite superior temporal para todas las variables. A continuación, se muestra el cuadro resumen correspondiente al Análisis de Estacionariedad Secuencial:

Tabla #5. *Tabla del análisis de estacionariedad secuencial.*

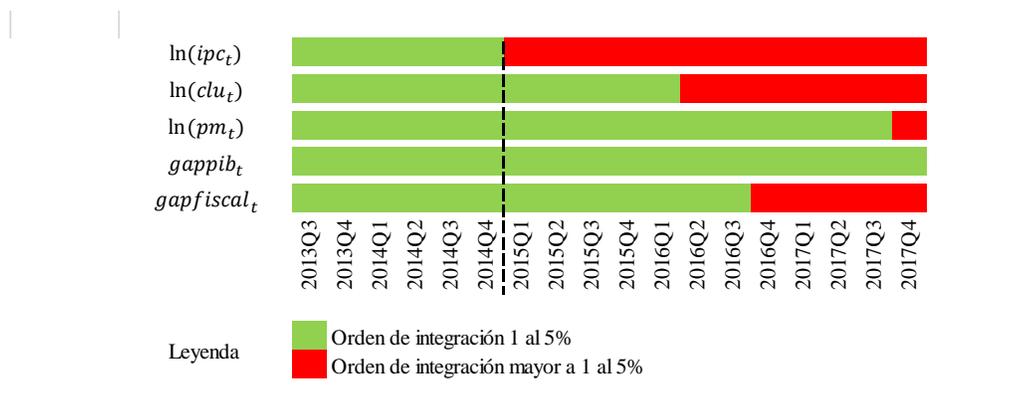
Variables	$\ln(ipc_t)$	$\ln(clu_t)$	$\ln(pm_t)$	$gapfiscal_t$	Límite (0,05)
2013Q3	0.0002	0	0	0	0.05
2013Q4	0.0006	0	0.0001	0	0.05
2014Q1	0.0004	0	0.0001	0	0.05
2014Q2	0.0117	0	0	0	0.05
2014Q3	0.0063	0	0	0	0.05
2014Q4	0.0275	0	0	0	0.05
2015Q1	0.1851	0	0.0002	0	0.05
2015Q2	0.8664	0	0.0008	0	0.05
2015Q3	0.9998	0	0.0056	0	0.05
2015Q4	0.9844	0	0.0002	0	0.05
2016Q1	1	0.0012	0.0002	0	0.05
2016Q2	0.9971	0.7734	0.0002	0	0.05
2016Q3	0.8246	0.4487	0.0002	0.0624	0.05
2016Q4	0.9576	0.127	0.0003	1	0.05
2017Q1	0.9966	0.0858	0	0.8658	0.05
2017Q2	0.9029	0.3352	0.0001	1	0.05
2017Q3	0.9998299	0.5455	0.0033	1	0.05
2017Q4	1	1	1	1	0.05

Nota: Realizado con un nivel de significancia de 5%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews

En la tabla #5 los números en rojo son todos aquellos P-Valores que son mayores al nivel de significancia del 5% (orden de integración mayor a 1 al 5%), asimismo, en negro son todos aquellos P-Valores que son menores al nivel de significancia del 5% (orden de integración igual a 1 al 5%). En efecto, de la tabla #5 se concluye que a partir del cuarto trimestre del 2014 las variables son estacionarias en la primera diferencia simultáneamente, por consiguiente, se recortará el límite superior del período de estudio solo para el análisis de regresión hasta 2014Q4, por lo cual se excluye el 15% de la muestra para el estudio. En síntesis, el nuevo período de estudio ajustado para el análisis de regresión es 1997-2014. A continuación, la tabla resumida del análisis de estacionariedad secuencial:

Tabla #6. *Tabla resumen del análisis de estacionariedad secuencial.*



Fuente: Elaboración propia

#### 4.4 Análisis de correlación

El análisis de correlación consiste en la medición de asociación lineal entre las variables, es decir, que este análisis determina que tan parecido es el movimiento entre las variables. Sin embargo, el mismo no determina la causalidad entre las variables. A continuación, la matriz de correlación de las variables que son objeto de estudio:

Tabla #7. *Matriz de Correlación.*

Correlación	$\ln(ipc_t)$	$\ln(clu_t)$	$\ln(pm_t)$	$gappib_t$	$gapfiscal_t$
$\ln(ipc_t)$	1				
$\ln(clu_t)$	0.9967	1			
$\ln(pm_t)$	0.981239	0.976056	1		
$gappib_t$	0.168568	0.17325	0.190525	1	
$gapfiscal_t$	-0.716401	-0.689035	-0.775904	-0.416418	1

Nota: Ver salidas de Eviews en Anexo F.

Fuente: Cálculos propios a través de Eviews

De la tabla #7 se concluye que existe una alta correlación positiva entre  $\ln(ipc_t)$  y  $\ln(clu_t)$ , y  $\ln(ipc_t)$  y  $\ln(pm_t)$ . Asimismo, existe una buena correlación negativa entre  $\ln(ipc_t)$  y  $gapfiscal_t$ . Finalmente, existe una baja correlación positiva entre  $\ln(ipc_t)$  y  $gappib_t$ .

#### 4.5 Análisis de regresión

En el análisis de estacionariedad secuencial, se determinó que el período de estudio donde las variables son integradas de orden 1 simultáneamente, es el período de tiempo 1997-2014. Por lo tanto, el análisis de regresión se realizó para el período de tiempo anteriormente nombrado. En este sentido, una vez que se determinó que todas las variables son integradas de orden uno, entonces, se procede a realizar el Procedimiento de Dos Etapas de Engle-Granger, donde en la primera etapa se estima el modelo de largo plazo y en la segunda etapa se estima el modelo con el mecanismo de corrección del error.

##### 4.5.1 Primera Etapa: Estimación del Modelo de Largo Plazo

En este marco, se determinó a través del análisis de estacionariedad secuencial que para el período de tiempo 1997-2014, las variables son integradas de orden uno simultáneamente. Por lo tanto, dado que ahora todas las variables poseen el mismo orden de integración y el orden de integración de cada una de ellas es igual a uno, se procedió a estimar la ecuación de equilibrio de

largo plazo. En este sentido, el modelo de largo plazo se estimó a través de un Modelo de Retardos Distribuidos (ADL). Asimismo, el modelo de largo plazo definitivo se determinó a través de la Metodología de lo General a lo Particular, donde se usó de base un modelo ADL(6,6,6,6,6) como modelo general, para llegar a un modelo específico, constituyendo este el modelo de largo plazo, donde las perturbaciones serán white-noise.

En este orden ideas, el Modelo de Retardos Distribuidos (ADL) que se estimó fue un ADL(6,6,6,6,6), que constituye el modelo general. Cabe destacar, que en la práctica siempre se parte de un modelo ADL de 8 rezagos, pero como por cada rezago se pierde un elemento de la muestra, al usar 8 rezagos se pierden 2 años de la muestra, mientras que al usar 6 rezagos se pierde 1 año y medio de la muestra. En particular, el modelo ADL(6,6,6,6,6) está representado por la siguiente ecuación:

$$\ln(ipc_t) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^6 \alpha_i \ln(ipc_{t-i}) + \sum_{i=0}^6 \beta_i \ln(clu_{t-i}) + \sum_{i=0}^6 \delta_i \ln(pm_{t-i}) + \sum_{i=0}^6 \varphi_i gappib_{t-i} + \sum_{i=0}^6 \phi_i gapfiscal_{t-i} + u_t \quad (1)$$

La ecuación #1 representa el modelo general, que sirvió de base para determinar el modelo específico. Debido esto, para determinar el modelo específico se eliminaron las variables que fueron necesarias del modelo general, hasta que todas las variables del modelo determinado sean significativas al 5% simultáneamente. En efecto, el modelo particular determinado está representado en la siguiente ecuación:

$$\ln(ipc_t) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(ipc_{t-1}) + \alpha_5 \ln(ipc_{t-5}) + \beta_0 \ln(clu_t) + \beta_1 \ln(clu_{t-1}) + \delta_0 \ln(pm_t) + \delta_4 \ln(pm_{t-4}) + \delta_5 \ln(pm_{t-5}) + \varphi_2 gappib_{t-2} + \varphi_5 gappib_{t-5} + \phi_0 gapfiscal_t + \phi_2 gapfiscal_{t-2} + \zeta_0 d_{2013Q2} + u_t \quad (2)$$

La ecuación (2) representa el modelo de largo plazo. Donde sí cada coeficiente se sustituye por su valor correspondiente, entonces la ecuación (2) se reescribe de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
\text{MLP: } \ln(ipc_t) = & 0,0405 + 1,1040 \ln(ipc_{t-1}) - 0,1154 \ln(ipc_{t-5}) + 0,1454 \ln(clu_t) \\
& - 0,1379 \ln(clu_{t-1}) + 0,0199 \ln(pm_t) + 0,0471 \ln(pm_{t-4}) \\
& - 0,0604 \ln(pm_{t-5}) + 0,0011 gappib_{t-2} + 0,0009 gappib_{t-5} + 3,88 \\
& \times 10^{-10} gapfiscal_t - 4,83 \times 10^{-10} gapfiscal_{t-2} + 0,0582 d_{2013Q2} \\
& + u_t \quad (3)
\end{aligned}$$

Cabe destacar, que en la ecuación (3) se agregó un variable dummy debido a que en el período de tiempo correspondiente al segundo trimestre del año 2013 ocurre un salto inflacionario equivalente al 15%, asimismo, en este mismo trimestre se desarrollaron las Elecciones Presidenciales de Venezuela del año 2013. Igualmente, el intercepto  $\alpha_0$  no resultó significativo, pero se dejó incluido en el modelo con fines de darle estabilidad al mismo. Por otra parte, la perturbación  $u_t$  es estacionaria en nivel, lo cual garantizó que las variables estén cointegradas. Para más especificaciones sobre el presente modelo, (ver anexo G.1).

Por otra parte, se comprobó que los coeficientes son estadísticamente robustos y teóricamente coherentes. En este sentido, se determinó que las perturbaciones no están autocorrelacionadas, son homocedasticas y se distribuyen como una normal, además, el modelo está correctamente especificado y finalmente las perturbaciones son estacionarias en nivel (estadísticamente robusto). De este modo, para ver las salidas en Eviews de cada uno de los contrastes (ver anexo G.1). Asimismo, todas las variables son relevantes o significativas individualmente y los signos son coherentes con el signo esperado de la teoría económica (teóricamente coherentes).

Dentro de este marco, la ecuación de largo plazo debido a que se deriva de un modelo ADL se puede calcular los multiplicadores de corto plazo y multiplicadores de largo plazo, asimismo, la ecuación (3) se puede reescribir en términos de multiplicadores de largo plazo. En este sentido, los multiplicadores de corto plazo se calcularon de la siguiente manera:

$$mcp[\ln(ipc_t)] = \alpha_1 + \alpha_5 = 0,988625$$

$$mcp[\ln(clu_t)] = \beta_0 + \beta_1 = 0,007464$$

$$mcp[\ln(pm_t)] = \delta_0 + \delta_4 + \delta_5 = 0,006599$$

$$mcp[gappib_t] = \varphi_2 + \varphi_5 = 0,00195$$

$$mcp[gapfiscal_t] = \phi_0 + \phi_2 = -9,50 \times 10^{-11}$$

$$mcp(intercepto) = \alpha_0 = 0,04053$$

Una vez calculados los multiplicadores de corto plazo, se calcularon los multiplicadores de largo plazo, cabe acotar que el multiplicador de largo plazo de la variable autorezagada no se calculó:

$$mlp[\ln(clu_t)] = \frac{mcp[\ln(clu_t)]}{1 - mcp[\ln(ipc_t)]} = 0,6562$$

$$mlp[\ln(pm_t)] = \frac{mcp[\ln(pm_t)]}{1 - mcp[\ln(ipc_t)]} = 0,5801$$

$$mlp[gappib_t] = \frac{mcp[gappib_t]}{1 - mcp[\ln(ipc_t)]} = 0,1714$$

$$mlp[gapfiscal_t] = \frac{mcp[gapfiscal_t]}{1 - mcp[\ln(ipc_t)]} = -8,3516 \times 10^{-9}$$

$$mlp[intercepto] = \frac{mcp(intercepto)}{1 - mcp[\ln(ipc_t)]} = 3,5631$$

Los multiplicadores de largo plazo del Modelo de Largo Plazo se interpretan de la siguiente manera:

Tabla #8. Interpretación de los multiplicadores de largo plazo del Modelo de Largo Plazo.

Multiplicador de largo plazo	Interpretación
$mlp[\ln(clu_t)]$	Por cada 1% que aumente el costo laboral unitario, la inflación aumentará en promedio 0.6562%, ceteris paribus.
$mlp[\ln(pm_t)]$	Por cada 1% que aumenten los costos externos, la inflación aumentará en promedio 0.5801%, ceteris paribus.
$mlp[gappib_t]$	Por cada 1% que aumente la brecha del producto, la inflación aumentará en promedio 17.1429%, ceteris paribus.
$mlp[gapfiscal_t]$	Por cada 1% que aumente la brecha fiscal, la inflación disminuirá en promedio -8.3516E-07%, ceteris paribus.

Fuente: Elaboración propia

Una vez calculados los multiplicadores de largo plazo, la ecuación (3) se puede reescribir de la siguiente manera:

$$\ln(\widehat{ipc}_t) = 3,5631 + 0,6562 \ln(clu_t) + 0,5801 \ln(pm_t) + 0,1714 gappib_t - 8,3516 \times 10^{-9} gapfiscal_t \quad (4)$$

#### 4.5.2 Segunda Etapa: Estimación del Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.

Una vez estimada la ecuación de equilibrio de largo plazo, constituida por la ecuación (3), y haber determinado que las perturbaciones son estacionarias en nivel (white-noise). Aunado a esto, se procedió a estimar el Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error, en ese sentido, se estimó aplicando diferencias a cada una de las variables y agregando las perturbaciones del MLP rezagadas un período. En efecto, el coeficiente correspondiente a las perturbaciones, constituye el Mecanismo de Corrección del Error, este mismo debe ser negativo y significativo individualmente.

En este marco, partiendo de la ecuación (3) teóricamente el Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error debería ser así:

$$\begin{aligned}
\Delta \ln(ipc_t) = & \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \ln(ipc_{t-1}) + \alpha_5 \Delta \ln(ipc_{t-5}) + \beta_0 \Delta \ln(clu_t) + \beta_1 \Delta \ln(clu_{t-1}) \\
& + \delta_0 \Delta \ln(pm_t) + \delta_4 \Delta \ln(pm_{t-4}) + \delta_5 \Delta \ln(pm_{t-5}) + \varphi_2 \Delta gappib_{t-2} \\
& + \varphi_5 \Delta gappib_{t-5} + \phi_0 \Delta gapfiscal_t + \phi_2 \Delta gapfiscal_{t-2} + \zeta_0 d_{2013Q2} + \gamma_0 u_{t-1} \\
& + \varepsilon_t \quad (5)
\end{aligned}$$

Donde,  $\Delta$  es la primera diferencia de cada variable y  $\gamma_0$  es el mecanismo de corrección del error, este debe ser negativo y significativo individualmente. Sin embargo, al estimar dicha ecuación, las variables  $\Delta \ln(ipc_{t-5})$ ,  $\Delta \ln(clu_{t-1})$ ,  $\Delta \ln(pm_{t-5})$ ,  $\Delta gappib_{t-2}$  y  $\Delta gappib_{t-5}$  resultaron ser no significativas individualmente a un nivel de significancia del 5%. En este sentido, se excluyeron dichas variables de la ecuación (5), por lo cual, si se sustituyen los coeficientes correspondientes de cada variable, la ecuación (5) se reescribe de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
\text{MCE: } \Delta \ln(ipc_t) & = 0,0074 + 0,6086 \Delta \ln(ipc_{t-1}) + 0,1298 \Delta \ln(clu_t) + 0,0350 \Delta \ln(pm_t) \\
& + 0,0435 \Delta \ln(pm_{t-4}) + 4,49 \times 10^{-10} \Delta gapfiscal_t - 8.16 \\
& \times 10^{-10} \Delta gapfiscal_{t-2} + 0,0750 d_{2013Q2} - 0,7056 u_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)
\end{aligned}$$

La ecuación (6) constituye el Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error, donde el coeficiente correspondiente al mecanismo de corrección del error es significativo individualmente (ver anexo G.2). Por otro lado, el intercepto a pesar de que no resultó significativo individualmente al 5%, se incluyó en la ecuación para darle estabilidad al modelo.

Por otra parte, se comprobó que los coeficientes son estadísticamente robustos y teóricamente coherentes. En este sentido, se determinó que las perturbaciones no están autocorrelacionadas, son homocedasticas y se distribuyen como una normal, además, de que el modelo está correctamente especificado y que finalmente las perturbaciones son estacionarias en nivel (estadísticamente robusto). Por lo tanto, para ver las salidas en Eviews de cada uno de los contrastes (ver anexo G.2). Asimismo, todas las variables son relevantes o significativas individualmente y los signos son coherentes con el signo esperado de la teoría económica

(teóricamente coherentes). De este modo, para ver las salidas en Eviews correspondientes a la Prueba de Significancia Individual (ver anexo G.2).

Al igual que la ecuación (3), la ecuación (6) se puede escribir en términos de multiplicadores de largo plazo. En ese sentido, se deben calcular de primero los multiplicadores de corto plazo:

$$mcp[\Delta \ln(ipc_t)] = \alpha_1 = 0,6086$$

$$mcp[\Delta \ln(clu_t)] = \beta_0 = 0,1298$$

$$mcp[\Delta \ln(pm_t)] = \delta_0 + \delta_4 = 0,0785$$

$$mcp[\Delta gapfiscal_t] = \phi_0 + \phi_2 = -3,67 \times 10^{-10}$$

$$mcp(u_{t-1}) = \gamma_0 = -0,7056$$

$$mcp(intercepto) = \alpha_0 = 0,0825$$

Una vez calculados los multiplicadores de corto plazo, se calcularon los multiplicadores de largo plazo. Cabe acotar, que el multiplicador de largo plazo de la variable autorezagada no se calculó:

$$mlp[\Delta \ln(clu_t)] = \frac{mcp[\Delta \ln(clu_t)]}{1 - mcp[\Delta \ln(ipc_t)]} = 0,3317$$

$$mlp[\Delta \ln(pm_t)] = \frac{mcp[\Delta \ln(pm_t)]}{1 - mcp[\Delta \ln(ipc_t)]} = 0,2006$$

$$mlp[\Delta gapfiscal_t] = \frac{mcp[\Delta gapfiscal_t]}{1 - mcp[\Delta \ln(ipc_t)]} = -9,377 \times 10^{-10}$$

$$mlp[u_{t-1}] = \frac{mcp(u_{t-1})}{1 - mcp[\Delta \ln(ipc_t)]} = -1,8027$$

$$mlp[intercepto] = \frac{mcp(intercepto)}{1 - mcp[\Delta \ln(ipc_t)]} = 0,2107$$

Los multiplicadores de largo plazo del Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error son interpretados de la siguiente manera:

Tabla #9. Interpretación de los multiplicadores de largo plazo del Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.

Multiplicador de largo plazo	Interpretación
$mlp[\Delta \ln(clu_t)]$	Por cada 1% que aumente la variación del costo laboral unitario, la variación de la inflación aumentará en promedio 0.3316%, ceteris paribus.
$mlp[\Delta \ln(pm_t)]$	Por cada 1% que aumente la variación de los Costos Externos, la variación de la inflación aumentará en promedio 0.2005%, ceteris paribus.
$mlp[\Delta gapfiscal_t]$	Por cada 1% que aumente la variación de la Brecha Fiscal, la variación de la inflación disminuirá en promedio -9.377E-08%, ceteris paribus.
$mlp[u_{t-1}]$	Por cada trimestre que pase, la discrepancia existente entre el corto y largo plazo de la inflación es eliminada en 1.8027%.

Fuente: Elaboración propia

La ecuación (6) se puede reescribir en términos de multiplicadores de largo plazo de la siguiente manera:

$$\Delta \ln(\widehat{ipc}_t) = 0,2107 + 0,3317\Delta \ln(clu_t) + 0,2006\Delta \ln(pm_t) - 9,377 \times 10^{-10}\Delta gapfiscal_t - 1,8027u_{t-1} \quad (7)$$

#### 4.6 Determinación del peso de las variables sobre la inflación y la aceleración de la inflación

En este apartado, se determina la participación de cada una de las variables independientes sobre el comportamiento de la inflación. En este sentido, se utilizó la ecuación de largo plazo para determinar el peso de las variables con respecto a la inflación. Asimismo, se usó la ecuación de corto plazo para determinar la participación de las variables con respecto a la aceleración de la inflación.

#### 4.6.1 Determinación de la participación de las variables sobre la inflación

Para determinar la ecuación que establece la relación entre la inflación y el modelo de largo plazo se estableció la siguiente ecuación:

$$\pi = \ln(ipc_t) - \ln(ipc_{t-1}) \quad (1)$$

Donde se establece que la inflación será igual a la diferencia del entre el Logaritmo del Índice Nacional de Precios al Consumidor y Logaritmo del Índice Nacional de Precios al Consumidor rezagada un período. En este marco, si se sustituye la ecuación resultante del Modelo de Largo Plazo, constituida por la ecuación (3) en el primer término de la ecuación (1) y también se sustituye la misma ecuación (3) rezagada un período y se sustituye en (1), se obtiene la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} \pi = & \alpha_1 \Delta \ln(ipc_{t-1}) + \alpha_5 \Delta \ln(ipc_{t-5}) + \beta_0 \Delta \ln(clu_t) + \beta_1 \Delta \ln(clu_{t-1}) + \delta_0 \Delta \ln(pm_t) \\ & + \delta_4 \Delta \ln(pm_{t-4}) + \delta_5 \Delta \ln(pm_{t-5}) + \varphi_2 \Delta gappib_{t-2} + \varphi_5 \Delta gappib_{t-5} \\ & + \phi_0 \Delta gapfiscal_t + \phi_2 \Delta gapfiscal_{t-2} + \Delta u_t \quad (2) \end{aligned}$$

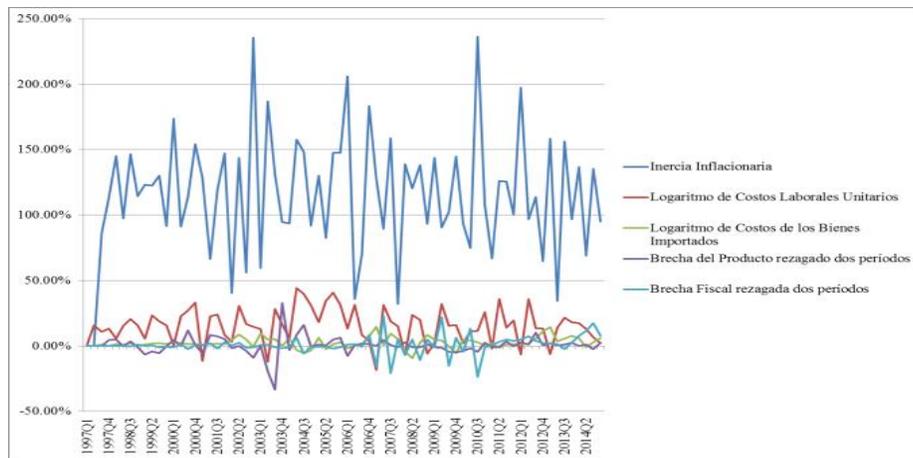
Si se dividen ambos miembros de la ecuación entre  $\pi$ , la ecuación (2) se reescribe de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} 1 = & \frac{\alpha_1 \Delta \ln(ipc_{t-1})}{\pi} + \frac{\alpha_5 \Delta \ln(ipc_{t-5})}{\pi} + \frac{\beta_0 \Delta \ln(clu_t)}{\pi} + \frac{\beta_1 \Delta \ln(clu_{t-1})}{\pi} + \frac{\delta_0 \Delta \ln(pm_t)}{\pi} \\ & + \frac{\delta_4 \Delta \ln(pm_{t-4})}{\pi} + \frac{\delta_5 \Delta \ln(pm_{t-5})}{\pi} + \frac{\varphi_2 \Delta gappib_{t-2}}{\pi} + \frac{\varphi_5 \Delta gappib_{t-5}}{\pi} \\ & + \frac{\phi_0 \Delta gapfiscal_t}{\pi} + \frac{\phi_2 \Delta gapfiscal_{t-2}}{\pi} + \frac{\Delta u_t}{\pi} \quad (3) \end{aligned}$$

De esta forma, se obtuvo una estructura donde a partir de la ecuación (3) se determinó de forma transparente la participación que tiene cada una de las variables sobre la inflación, con el objetivo de especificar cuál es la variable que más incide sobre la inflación.

En este sentido, los resultados derivados de la ecuación (3) se encuentran presentes en (ver anexo H.1). En el cual, se especificó el peso de cada variable sobre la inflación por cada trimestre, desde 1997 hasta 2014. A continuación, la gráfica que resume todos los datos obtenidos de la ecuación (3):

Gráfico #8. *Participación de las variables sobre la inflación.*

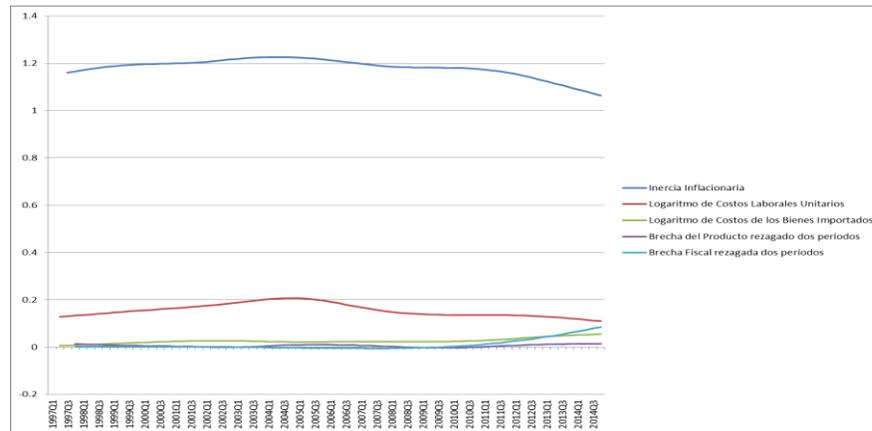


Fuente: Elaboración propia

El gráfico #8 no es muy concluyente, porque el mismo no ofrece punto de comparación sobre las variables que más inciden en la inflación, debido a que las gráficas son muy volátiles. Sin embargo, la única participación que es mayormente significativa en comparación a las demás, es la participación correspondiente a la inercia inflacionaria  $\ln(ipc_{t-1})$ .

Por otra parte, para obtener un mejor análisis gráfico sobre el peso de cada una de las variables sobre la inflación, se le aplicó el Filtro H-P a cada uno de los datos obtenidos de la ecuación (3), con el objetivo de determinar la tendencia de cada una de las participaciones y así apreciar de mejor manera la evolución de las mismas y jerarquizar los distintos pesos. A continuación, se presenta la gráfica que resume las tendencias de todas las participaciones de las variables sobre la inflación:

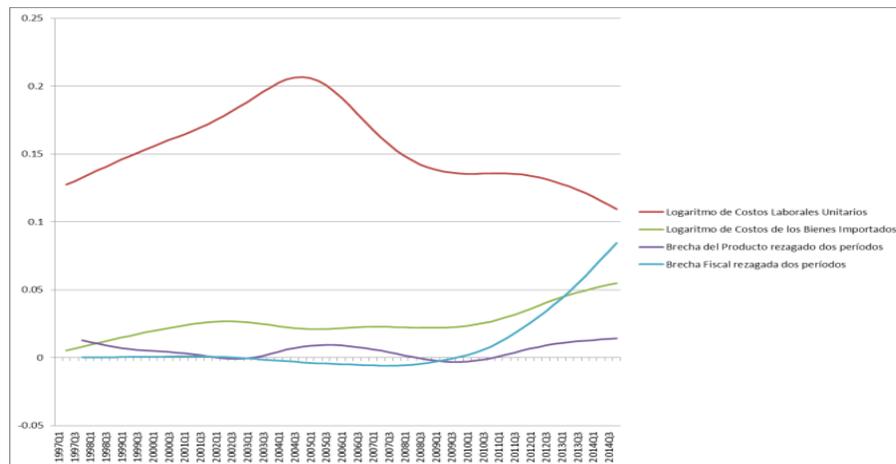
Gráfico #9. *Tendencia de la participación de las variables sobre la inflación.*



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico #9 se concluyó que la variable que tiene mayor peso sobre la inflación es la inercia inflacionaria  $\ln(ipc_{t-1})$ . Sin embargo, la misma posee una tendencia a la baja en la última parte del período, lo cual quiere decir, que la participación de la inercia inflacionaria sobre la inflación es cada vez menor. Ahora, si excluye la inercia inflacionaria de la gráfica #9, se obtiene el siguiente gráfico:

Gráfico #10. *Tendencia de la participación de las variables sobre la inflación excluyendo a la inercia inflacionaria.*



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica #10 se obtuvo un excelente análisis gráfico sobre las tendencias, ya que, visualmente ofrece puntos de comparación entre ellas mismas. En particular, la tendencia más significativa de todas las variables la constituyó la tendencia de la Brecha Fiscal, esto quiere decir, que la participación de la Brecha Fiscal sobre la inflación es cada vez mayor. Por otra parte, la tendencia de la participación de los Costos de los Bienes Importados y de la Brecha del Producto es también positiva, pero no tan pronunciada como la de la Brecha Fiscal. Finalmente, los Costos Laborales Unitarios en términos absolutos, representó la mayor participación de todas las variables, sin embargo, su tendencia es la única negativa de las 4 variables, lo cual quiere decir, que la participación de los Costos Laborales Unitarios es cada vez menor, reflejando la pérdida de poder adquisitivo del salario a lo largo del tiempo.

#### *4.6.2 Determinación de la participación de las variables con respecto a la aceleración inflación*

Para determinar la ecuación que establece la relación entre la aceleración de la inflación y el modelo de corto plazo se estableció la siguiente ecuación:

$$\Delta\pi = \Delta \ln(ipc_t) - \Delta \ln(ipc_{t-1}) \quad (1)$$

Donde se especifica que la aceleración de la inflación será igual a la diferencia entre la primera diferencia del Logaritmo del Índice Nacional de Precios al Consumidor y la primera diferencia del Logaritmo del Índice Nacional de Precios al Consumidor rezagada un período. De este modo, si se sustituye la ecuación resultante del Modelo de Corto Plazo, constituida por la ecuación (6) en el primer término de la ecuación (1) y se sustituye en el segundo término la ecuación (6) rezagada un período, se obtiene la siguiente expresión:

$$\Delta\pi = \alpha_1 \Delta^2 \ln(ipc_{t-1}) + \beta_0 \Delta^2 \ln(clu_t) + \delta_0 \Delta^2 \ln(pm_t) + \delta_4 \Delta^2 \ln(pm_{t-4}) + \phi_0 \Delta^2 gapfiscal_t + \phi_2 \Delta^2 gapfiscal_{t-2} + \gamma_0 \Delta u_{t-1} + \Delta \varepsilon_t \quad (2)$$

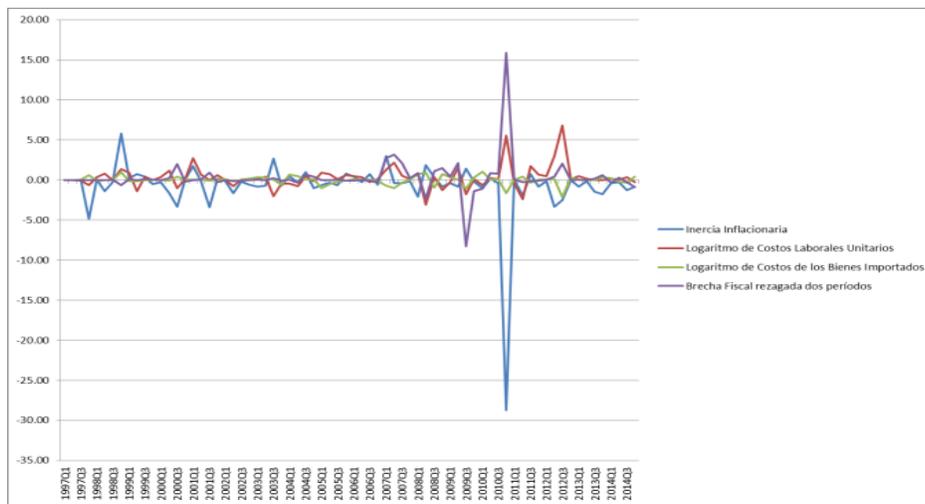
Si se dividen ambos miembros de la ecuación entre  $\Delta\pi$ , la ecuación (2) se reescribe de la siguiente manera:

$$1 = \frac{\alpha_1 \Delta^2 \ln(ipc_{t-1})}{\Delta\pi} + \frac{\beta_0 \Delta^2 \ln(clu_t)}{\Delta\pi} + \frac{\delta_0 \Delta^2 \ln(pm_t)}{\Delta\pi} + \frac{\delta_4 \Delta^2 \ln(pm_{t-4})}{\Delta\pi} + \frac{\phi_0 \Delta^2 gapfiscal_t}{\Delta\pi} + \frac{\phi_2 \Delta^2 gapfiscal_{t-2}}{\Delta\pi} + \frac{\gamma_0 \Delta u_{t-1}}{\Delta\pi} + \frac{\Delta \varepsilon_t}{\Delta\pi} \quad (3)$$

De esta forma se obtiene una estructura, donde a partir de la ecuación (3) se pudo determinar de forma transparente el peso que tiene cada una de las variables sobre la aceleración de la inflación, con el objetivo de determinar cuál es la variable que más incide sobre la inflación.

En este sentido, los resultados derivados de la ecuación (3) se encuentran en (ver anexo H.2), donde se especificó el peso de cada variable sobre la aceleración de la inflación por cada trimestre, desde 1997 hasta 2014. A continuación, la gráfica que resume todos los datos obtenidos de la ecuación (3):

Gráfico #11. Participación de las variables sobre la aceleración de la inflación.

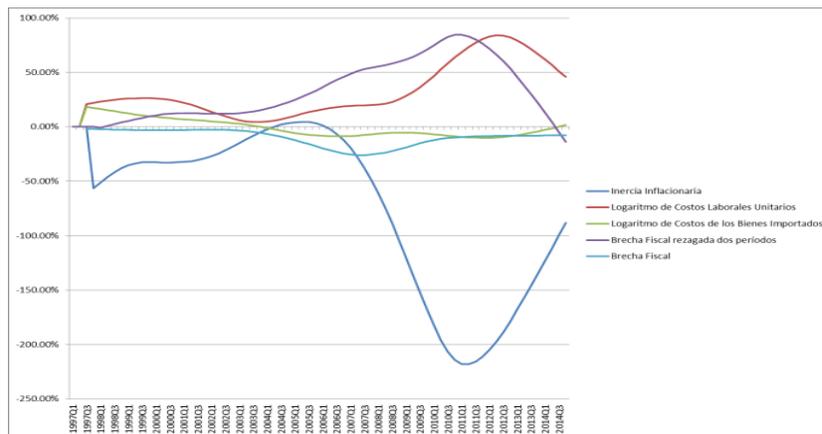


Fuente: Elaboración propia

La gráfica #11 no es concluyente porque no ofreció punto de comparación para poder jerarquizar los distintos pesos. Sin embargo, las participaciones de la inercia inflacionaria, la participación de la brecha fiscal y la participación de los Costos de los Bienes Importados coinciden en un salto muy pronunciado en el cuarto trimestre del 2010.

Por otra parte, para obtener un mejor análisis gráfico sobre el peso de cada una de las variables sobre la inflación, se procedió a aplicar el Filtro H-P a cada uno de los datos obtenidos de la ecuación (3), con el objetivo de determinar la tendencia de cada una de las participaciones para así apreciar de mejor manera la evolución de las mismas y así jerarquizar los distintos pesos. A continuación, la gráfica que resume las tendencias de todas las participaciones de las variables sobre la aceleración de la inflación:

Gráfico #12. *Tendencia de la participación de las variables sobre la aceleración de la inflación.*



Fuente: Elaboración propia

A partir de la gráfica #12 se pudo concluir que la tendencia de la inercia inflacionaria en términos relativos a las demás tendencias, es la más pronunciada, esto quiere decir que el peso de la inercia inflacionaria o expectativas sobre la aceleración de la inflación es cada vez mayor. Por otra parte, la siguiente tendencia corresponde al de los Costos de los Bienes Importados, con tendencia positiva pero muy débil en comparación de la inercia inflacionaria. En ese sentido, la última parte de la curva, el peso del tipo de cambio sobre la aceleración de la inflación es cada vez mayor. Por otro lado, la tendencia correspondiente al peso de la Brecha Fiscal es débilmente positiva y sus valores negativos. En contraste, las tendencias de las participaciones correspondientes a los Costos Laborales Unitarios y la Brecha Fiscal rezagada dos períodos, en términos absolutos, constituyen las dos más grandes participaciones de todas las variables, sin embargo, su tendencia es negativa.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES**

Dados los resultados obtenidos se puede concluir que el Modelo de la Nueva Escuela Keynesiano de hiperinflación e inflación crónica expuesto por De Holanda Barbosa (2017), se adapta al contexto venezolano. En este sentido, el modelo predice que si una economía se encuentra en un equilibrio de inflación baja, ante un incremento sostenido del déficit fiscal, el equilibrio de inflación baja convergerá al equilibrio de inflación alta. En efecto, el equilibrio de inflación alta podría corresponder a un equilibrio inestable del modelo, donde la trayectoria del precio siguiera una senda explosiva, traduciéndose esto en una hiperinflación. Dentro de este marco, la anterior idea se puede comparar con los resultados obtenidos en el análisis de tendencia del peso de las variables sobre la inflación, donde se concluye que la tendencia de la participación del déficit fiscal sobre la inflación era profundamente inclinada y positiva, en comparación a las demás variables, demostrando de esta manera que la mayor participación sobre la inflación en términos de tendencia corresponde al déficit fiscal.

Por otra parte, al realizar el análisis exploratorio y de correlación entre el Índice Nacional de Precios al Consumidor, los Costos Laborales Unitarios, los Costos de los Bienes Importados, la Brecha del Producto y la Brecha fiscal se concluye que existe una alta correlación positiva entre el Índice Nacional de Precios al Consumidor y los Costos Laborales Unitarios, y el Índice Nacional de Precios al Consumidor y los Costos de los Bienes Importados. Asimismo, existe una baja correlación positiva entre el Índice Nacional de Precios al Consumidor y la Brecha del Producto. Y además, existe una alta correlación negativa entre el Índice Nacional de Precios al Consumidor y la Brecha fiscal.

En otro orden de ideas, del análisis de estacionariedad se concluye que las variables no tenían el mismo orden de integración para el período de tiempo 1997-2017. En este sentido, al realizar el análisis de estacionariedad secuencial se determina el periodo de tiempo en que las variables son integradas de orden uno simultáneamente. En efecto, el período de estudio planteado inicialmente, el cual era 1997-2017, fue ajustado al nuevo período de estudio planteado por el análisis de estacionariedad secuencial, es decir, 1997-2014.

Es por esta razón que, al demostrar que existía un período de estudio en el cual todas las variables eran integradas de orden uno. De este modo, se procede a estimar los modelos que representan las relaciones entre la Inflación y los Costos Laborales Internos, los Costos de los Bienes Importados, la Brecha del Producto y la Brecha Fiscal. En este sentido, la técnica se utilizó para estimar dichas ecuaciones fue el Procedimiento de Engle-Granger de dos etapas.

Dentro de este marco, la ecuación de largo plazo demuestra que si se puede establecer una relación de equilibrio de largo plazo entre la Inflación, los Costos Laborales Unitarios, los Costos de los Bienes Importados, la Brecha del Producto y la Brecha Fiscal, donde todas las variables son significativas individualmente y sus coeficientes estadísticamente robustos y teóricamente coherentes. Finalmente, al ser las perturbaciones estacionarias en nivel, se concluye que existe un vector de cointegración entre la Inflación, los Costos Laborales Unitarios, los Costos de los Bienes Importados, la Brecha del Producto y la Brecha Fiscal.

Por otro lado, la ecuación de corto plazo determina que si existe una relación de corto plazo entre la Inflación, los Costos Laborales Unitarios, los Costos de los Bienes Importados, y la Brecha Fiscal, donde todas las variables son significativas individualmente y sus coeficientes estadísticamente robustos y teóricamente coherentes, y además las perturbaciones son estacionarias en nivel. De este modo, el hecho que se haya excluido la Brecha del Producto de la ecuación, corresponde que en primer lugar la variable no es significativa individualmente y en segundo lugar se debe a que los cambios en el producto no se ven reflejados inmediatamente en la economía, sino de manera rezagada.

En otro orden de ideas, del análisis de participación de las variables se concluye que la tendencia de la participación del Déficit Fiscal sobre la inflación es la más inclinada y positiva en comparación a las demás variables, de lo cual se desprende que el peso del Déficit Fiscal sobre la inflación se ha hecho cada vez más grande al paso del tiempo, en particular en los últimos años. Cabe destacar, que en términos absolutos la mayor participación corresponde a la tendencia de la inercia inflacionaria, sin embargo, dicha tendencia se hace cada vez más negativa al paso del tiempo, traduciéndose en que las expectativas tienen un papel fundamental en el comportamiento de la inflación, a pesar de que la misma está perdiendo cada vez más participación sobre la inflación.

Al mismo tiempo, del análisis de participación de las variables sobre la aceleración de la inflación, la variable cuya tendencia es la más inclinada y positiva corresponde a la participación de la inercia inflacionaria y en segundo lugar la tendencia del peso de los Costos de los Bienes Importados. De estos resultados, se comprende el papel fundamental que tienen las expectativas y el tipo de cambio en la aceleración de la inflación.

Finalmente, cabe destacar que de los resultados obtenidos en este estudio, se aporta evidencia empírica de la incidencia significativa del Déficit Fiscal sobre la inflación y el impacto que tienen las expectativas y el tipo de cambio sobre la aceleración de la inflación. En este sentido, cualquier política económica que busque solucionar la dinámica explosiva de la inflación en Venezuela, reflejada en una hiperinflación, debe buscar como objetivo reducir el déficit fiscal y estabilizar el tipo de cambio.

## REFERENCIAS

- Bacha, E. (1988). Moeda, Inércia e Conflito: Reflexões sobre Políticas de Estabilização no Brasil. *Texto para Discussão no. 181*.
- Banco Central de Venezuela. (Marzo de 2008). Metodología de cálculo del índice nacional de precios al consumidor. Obtenido de Banco Central de Venezuela: [http://www.bcv.org.ve/sites/default/files/documentos\\_metodologicos/preinpc0308.pdf](http://www.bcv.org.ve/sites/default/files/documentos_metodologicos/preinpc0308.pdf)
- Barbosa, F. H. ( 1989). As Origens e Consequências da Inflação na América Latina. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 505–524.
- Blanchard, O. J., & Quah, D. (1989). The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbance. *The American Economic Review*, 655-673.
- Blanchard, O., Amighini, A., y Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía* (Quinta ed.). Madrid: Pearson educación, S.A.
- Brouwer , G., & R. Erickson, N. (1995). *Modelling Inflation in Australia*. Junta de Gobernadores del Sistema de la Reserva Federal.
- Bruno, M., & Fischer, S. (1990). Seigniorage, operating rules and the high inflation trap. *Quarterly Journal of Economics*, 353-374.
- Cagan, P. (1956). The monetary dynamics of hyperinflation. En M. Friedman, *Studies in quantity theory of money*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Chow, G., & Lin, A. L. (1971). Best linear unbiased distribution and extrapolation of economics times series by related series. *The Review of Economics and Statistics*(53), 471-476.

- Clements, M. P., & Hendry, D. F. (Julio de 1995). Macro-economic Forecasting and Modelling. *Economic Journal*, 105(431), 1001-1013.
- Contreras, J., y Guarata, N. (2015). Determinantes de la inflación en Venezuela. *Economía*, XXXIX (38), 9-31.
- De Holanda Barbosa, F. (2017). *Exploring the Mechanics of Chronic Inflation and Hyperinflation*. Switzerland: Springer.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (Junio de 1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431.
- Dornbusch, R., Fischer, S., y Startz, R. (2008). *Macroeconomía*. México: McGrawhill.
- Dorta, M., Álvarez, F., y Bello, O. (2002). *Determinantes de la inflación en Venezuela: un análisis macroeconómico para el período 1986-2000*. Serie Documentos de trabajo Nro. 37, Banco Central de Venezuela, Gerencia de Investigaciones Económicas.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*(55), 76-251.
- Fernández Contreras, L., Pérez Díaz, A., y Zambrano Sequín, L. (2005). *Los efectos del tipo de cambio sobre la inflación en Venezuela*. Boletín económico mensual, Mercantil.
- Fernández Díaz, A., Parejo Gámir, J., y Rodríguez Sáiz, L. (2006). *Política Económica* (Cuarta ed.). Madrid: McGrawHill.
- Friedman, M. (1982). *The counter-revolution in monetary theory*. Cambridge: Basil Blackwell.
- Guerra, J. (2018). *Déficit fiscal, dinero e hiperinflación en Venezuela*. Caracas. Recuperado el 19 de enero de 2019, de <http://www.ildis.org.ve/website/administrador/uploads/PresentacionJoseGuerra.pdf>

- Gujarati, D., y Porter, D. (2010). *Econometría* (quinta ed.). México: McGrawhill.
- Hendry, D. F. (1995). *Dynamic Econometrics*. Oxford: Oxford University Press.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). México D.F.: McGRAW-HILL.
- Hodrick, R. J., & Prescott, E. C. (1997). Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, 29(1), 1-16.
- Ibarra Mares, A. (2010). *Introducción a las Finanzas Públicas*. Electrónica gratuita. Recuperado el 19 de enero de 2019, de [www.eumed.net/libros/2010a/665/](http://www.eumed.net/libros/2010a/665/)
- Kalecki, M. (1962). *A model of hyperinflation*. The Manchester School of Economics and Social.
- Kigel, M. (1989). Stability, budget deficits and the dynamics of hyperinflation. *Journal of Money*(21), 148-157.
- Lanz Cárdenas, F. (1994). *Diccionario Jurídico Mexicano*. México: Electronica Gratuita. Recuperado el 19 de enero de 2019, de <https://mexico.leyderecho.org/recursos-fiscales/>
- Lipsey, R. G., & Chrystal, A. (2007). *Economics for Business and Management*. New York: Oxford University Press.
- Lissovolik, B. (2003). *Determinants of inflation in a Transition Economy: The Case of Ukraine*. IMF Working Paper.
- Lucero Mejías, M. Á. (2011). *Fundamentos de Metodología de la Investigación* (Segunda ed.). Venezuela.
- Mankiw, G. (2007). *Macroeconomía*. New York: Antoni Bosch, S. A.

- Morales, J. A. (1988). Inflation stabilization in Bolivia. En R. Dornbusch, & S. Fischer (Edits.), *Inflation stabilization: The experience of Israel, Argentina, Brazil, Bolivia and Mexico*. Cambridge: MIT.
- Phillips, P. C., & Perron, P. (Junio de 1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Reinhart, C. M., & Végh, C. A. (1994). *Inflation Stabilization in Chronic Inflation Countries*. International Monetary Found, Research Department.
- Rivano, N. S. (1987). *Juros, salários e inflação*. Mimeo: UNB.
- Sargent, T. J., & Wallace, N. (1987). Inflation and the government budget constraint. En A. Razin, & E. Sadka, *Economic policy in theory and practice*. New York: Macmillan.
- Sekine, T. (2001). Modeling and Forecasting inflation in Japan. *IMF Working Paper*, 1-34.
- Sheldon, A., y Pennance, F. G. (1980). *Diccionario de Economía* (3 ed.). Barcelona, España: oikos-tau.
- Simonsen, M. H. (1989). A Dinâmica da Inflação. En M. H. Simonsen, *Macroeconomia (Chapter X)*. Rio de Janeiro: Editora Ao Livro Técnico S.A.
- Sunde, T. (2006). *The dynamic specification of the inflation model in Zimbabwe* (Vol. 2.1). Zimbabwe: The Dyke.
- Vivancos, F., y Zambrano Sequín, L. (Julio de 2004). Determinación del Tipo de Cambio Real de Equilibrio: Caso Venezuela. *Trabajo para optar al Título de Magíster en Políticas Económicas*. Universidad Católica Andrés Bello.
- Zambrano R., O. A., y López M., O. E. (2003). *Relación de corto y largo plazo entre agregados monetarios e inflación en Venezuela: algunas consideraciones empíricas*. Serie de trabajos Nro. 49, Banco Central de Venezuela, Oficina de investigaciones económicas.

Zambrano Sequín, L. (2015). El petróleo y la política macroeconómica en la Venezuela contemporánea. *La Economía Del Petróleo En La Venezuela Contemporánea*. Caracas.

## **ANEXOS**

## Anexo A. Antecedentes

*Anexo A.1 “Determinantes de la inflación en Venezuela: un análisis macroeconómico para el período 1986-2000” (Dorta, Álvarez, y Bello, 2002)*

Los autores Dorta et al. (2002) presentaron que la inflación es un fenómeno de reciente data en Venezuela, si esta se compara con algunos episodios agudos sobre crecimiento de precio de otras económicas latinoamericanas como Argentina, Brasil, México y Perú. En tal sentido, los autores distinguen la evolución de los precios en Venezuela en los últimos 50 años.

De este modo, durante el periodo (1951-1973) existió una estabilidad de precios, la economía venezolana presentó una de las inflaciones promedio más bajas del mundo, 1,6% y un crecimiento del PIB 5,7%. Así pues, los autores Dorta et al. (2002) resaltaron el hecho de que durante este periodo la gestión fiscal fue el ancla de precios. Seguidamente, una inflación moderada (1974-1978), la inflación incrementó a 8,4% mientras el crecimiento promedio del PIB se redujo a 4%. Por ello, los autores Dorta et al. (2002) reflejaron el hecho de que “en este período se intenta dominar la inflación con controles de precios y otorgamiento de subsidios, en un ambiente donde el fisco disponía de abundantes recursos” (p.4). Posteriormente, Venezuela sufrió una inflación alta entre (1979-2001) con un promedio de 3,2% mientras que el promedio de crecimiento del PIB fue a penas del 1,3%.

Principalmente, el Sector Monetario, la demanda de saldos reales que emplearon los autores Dorta et al. (2002) es similar a la empleada por Arreaza et al. (2001) en el caso venezolano. Así pues, la siguiente fórmula donde:  $m^d$  es el logaritmo de la demanda de saldos reales (M2) y el del producto real,  $i$  e  $i^*$  son la tasa de interés interna y externa respectivamente y  $e$  representa al logaritmo de cambio nominal,  $\pi$  es la tasa de inflación esperada y  $\alpha_j$  son elasticidades:

$$m_t^d = \alpha_1 y_t + \alpha_2 \pi_t + \alpha_3 (i_t - i_t^*) + \alpha_4 e_t \quad (1)$$

Dorta et al. (2002) afirmaron que  $\alpha_1$  debe tener signo positivo dado que un mayor nivel de actividad económica debe ser financiado con una mayor demanda de dinero. Por su parte,  $\alpha_2$

debe tener signo negativo debido a un eventual deterioro del valor real del dinero. Igualmente,  $\alpha_3$  y  $\alpha_4$  tienen signo indeterminado. En efecto, “una propiedad de estas especificaciones es que imponen homogeneidad de precios; es decir, frente a cambios en el nivel general de precios, en el largo plazo se produce una respuesta proporcional en la demanda de saldos nominales” (Dorta, et al., 2002, p.9). Entonces, a partir de la demanda de dinero obtienen la brecha monetaria (BM):

$$BM_1 = m_t - m_t^d \quad (2)$$

Seguidamente, el Sector Externo los autores Dorta et al. (2002) encontraron el tipo de cambio como “aquél que garantiza simultáneamente la sostenibilidad del sector externo, con la plena utilización de los recursos productivos internos” (p.10). De este modo, buscaron una relación de largo plazo:

$$q_t = \beta_0 + \beta_1 p_t^p + \beta_2 (it_t - y_t) + \beta_3 (i - i^*) \quad (3)$$

Dónde:  $q$  es el tipo de cambio real de equilibrio,  $p^p$  representa a los precios del petróleo que actúan como un término de intercambio. En tal sentido, el tipo de cambio de equilibrio ( $q^*$ ):

$$q_t^* = \beta_0 + \beta_1 F(p_t^p) + \beta_2 F(it_t - y_t) + \beta_3 F(i - i^*) \quad (4)$$

La brecha cambiaria ( $BC_t$ ) definida como “diferencia entre el logaritmo del tipo de cambio de equilibrio y el logaritmo del tipo de cambio efectivo. Es evidente que esta brecha recoge el grado de sobrevaluación o subvaluación del tipo de cambio” (Dorta, et al., 2002, p.11).

Posteriormente, para el Sector Real, Dorta et al. (2002) definieron esta brecha como “la diferencia entre el producto observado y el producto potencial” (p.11). Donde,  $\alpha_t$  y  $\beta_t$  representan la participación del capital y del empleo en la renta a lo largo del tiempo, mientras que  $\Delta y_t$ ,  $\Delta k_t$  y  $\Delta l_t$  representan la tasa de crecimiento del producto, capital y del empleo respectivamente y por ultimo  $R_t$  recoge la parte del crecimiento que no está explicada por cambios en los factores productivos:

$$\Delta y_t = \alpha_t \Delta k_t + \beta_t \Delta l_t + R_t \quad (5)$$

Estimaron una relación de largo plazo donde las minúsculas indican que las variables están expresadas en logaritmos:

$$y_t = \delta_0 + \delta_1 k_t + \delta_2 l_t + \delta_3 r s_t \quad (6)$$

Por consiguiente, para estimar el producto potencial ( $y^*$ ) los autores Dorta et al. (2002) utilizaron la ecuación anterior pero sustituyendo el logaritmo del empleo ( $l_t$ ) por el de la población económicamente activa menos el desempleo natural ( $pop_t$ ) expresando la ( $BR_t$ ) como:

$$BR_t = y_t - (\delta_0 + \delta_1 k_t + \delta_2 pop_t + \delta_3 r s_t) \quad (7)$$

Ahora bien, los autores procedieron a realizar el análisis econométrico de cada uno de los sectores basándose en los datos del tipo de cambio real construido como un promedio ponderado de tipos de cambios reales bilaterales.

Con respecto, a la relación de largo plazo en el Mercado de Dinero se utilizó la Cointegración de Johansen:

$$m_t^d = 2.595y_t - 0.005(i_t - i_t^*) - 0.450e_t - 0.027\pi_t - 16.614 \quad (8)$$

Las afirmaciones anteriores sugieren, que la relación de largo plazo para el Mercado Cambiario y los autores Dorta et al. (2002) utilizaron el análisis de Cointegración según Johansen:

$$q_t = -1.489p_t^p - 0.189(it_t - y_t) + 0.010(i_t - i_t^*) + 8.154 \quad (9)$$

La Relación de Largo plazo para el Sector Real se aplica el análisis de Cointegración de Johansen que indica la existencia de al menos una relación de Cointegración. En efecto, todos los coeficientes son significativamente diferentes de cero:

$$y_t = 0.59k_t + 0.394l_t + 0.925rs_t \quad (10)$$

Sobre la dinámica de corto plazo los autores Dorta et al. (2002) afirmaron que “esto es de especial importancia ya que muchos estudios han demostrado que las perturbaciones de las ecuaciones de inflación tienden a presentar algún tipo de heterocedasticidad condicional autorregresiva” (p.21).

*Anexo A.2 “Relación de corto y largo plazo entre agregados monetarios e inflación en Venezuela: algunas consideraciones empíricas” (Zambrano R. y López M., 2003)*

Para nadie es un secreto que el Banco Central de Venezuela (BCV) en el año 1989 realizó una serie de ajustes a sus objetivos de política en especial al programa monetario, afianzándose como variable final el objetivo inflacionario. En efecto, el BCV tiene el rol de destinar sus objetivos a la estabilidad de los precios y garantizar el equilibrio en el mercado de dinero con el propósito de evitar variaciones no deseadas en la tasa de inflación.

Los autores tocaron distintos aspectos empíricos con respecto a la relación entre dinero e inflación. Pues, en el momento de aplicar el análisis de Cointegración se debe verificar que estas variables económicas no presentan tendencias ya que pueden generar resultados equívocos. Las afirmaciones anteriores sugieren, regresiones espurias las cuales se pueden definir Gujarati, D. y Porter, D. (2010) como que las relaciones presuntamente significativas que se obtienen entre estas series son ficticias ya que la teoría de la regresión habitual no es válida en este contexto.

Cointegración según los autores estaría representada:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + \mu_t \quad (1)$$

A partir de esta forma funcional el vector de Cointegración será:

$$\mu_t = y_t - \beta_0 - \beta_1 x_t \quad (2)$$

Por lo tanto, la forma funcional de la regresión con MCE:

$$y_t = \Psi_0 + \Psi_1 x_t + \Psi_2 (y_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 x_{t-1}) + e_t \quad (3)$$

Según los autores Zambrano y López (2003):

El término que acompaña al coeficiente  $\Psi_2$  es conocido como Vector de Corrección de Errores (VCE), representando el mecanismo de ajuste hacia el equilibrio de largo plazo de la ecuación. El coeficiente  $\Psi_2$  representa el atractor hacia el equilibrio de largo plazo. El signo esperado de este coeficiente es negativo. (p.8)

Así pues, en todos los casos las variables son estimadas entre 1990.01 – 2002.12. En consecuencia, los autores seleccionan este periodo debido a que en 1990 se aplica el programa de financiación en la ejecución de la Política Monetaria por el BCV, la cual se designa un agregado monetario como variable intermedia. De la misma manera, la aplicación de análisis de Cointegración, (ADF) y el Mecanismo de Corrección de Errores mantienen una estrecha relación con el presente trabajo de investigación con respecto a predecir la inflación en base a variables intermedias como los agregados monetarios.

***Anexo A.3 “Los efectos del tipo de cambio sobre la inflación en Venezuela”***  
(Fernández Contreras, Pérez Díaz, & Zambrano Sequín, 2005)

Fernández Contreras et al. (2005) expusieron de manera breve dichos determinantes: el grado de apertura de la economía y el peso de los productos foráneos en la estructura de gasto de los agentes internos; a menor capacidad interna de sustitución de los bienes importados por bienes nacionales, se supone que el “Pass-Through” sea mayor; el grado de flexibilidad de los precios y mercados internos; la volatilidad en el tipo de cambio nominal es otro factor que puede alterar el coeficiente PT; el coeficiente PT es sensible al ciclo económico interno.

Los autores Fernández Contreras et al. (2005) incorporaron los efectos indirectos que se generan por los desplazamientos simultáneos en el lado de la oferta y la demanda agregada, que ocurren por razones distintas, pero no necesariamente desvinculadas, a la variación en el tipo de cambio. Además, los autores incluyeron tres variables adicionales que captan los choques de oferta distintos al tipo de cambio, los choques de demanda y las variaciones exógenas en el tipo de cambio nominal.

**Anexo A.4** “Determinantes de la inflación en Venezuela: Enfoque de sobre costos (Contreras y Guarata, 2015)

Contreras y Guarata (2015) definieron  $w$  como salarios monetarios,  $r$  la remuneración del capital,  $CIN$  consumo intermedio nacional,  $CII$  consumo intermedio importado,  $CF$  capital fijo,  $Q$  la producción y  $L$  trabajo, donde, los autores Contreras y Guarata (2015) expresan el margen de ganancia de la siguiente forma:

$$b = \frac{PQ - (wL + rK + CIN + CII + CF)}{wL + rK + CIN + CII + CF} \quad (1)$$

Donde dedujeron que:

$$P = (1 + b) \left\{ \frac{w}{\left(\frac{Q}{L}\right)} + \frac{r}{\left(\frac{Q}{K}\right)} + \frac{CIN}{Q} + \frac{CII}{Q} + \frac{CF}{Q} \right\} \quad (2)$$

Seguidamente, presentaron la duda de si es posible elevar el precio y la tasa de sobre costo continuamente para un nivel de ingreso fijo de los consumidores. Por su parte, los autores Contreras y Guarata (2015) se dirigen a la proposición (1): se denotan  $cp$  como competencia perfecta,  $cm$  competencia monopolística,  $ls$  líder-seguidor,  $ol$  oligopolio y  $mo$  monopolio. Entonces, los autores Contreras y Guarata (2015) exponen que:

- Se satisface que:  $P_{cp} < P_{cm} < P_{ls} < P_{ol} < P_{mo}$

- Las tasas de sobrecostos para cada estructura:

$$sobrecosto_{cp} < sobrecosto_{cm} < sobrecosto_{ls} < sobrecosto_{ol} < sobrecosto_{mo}$$

- Los precios se mueven en la misma dirección de los ingresos de los consumidores y los costos de producción.

- El sobrecosto decrece con los costos y crece con los ingresos.

- Las cantidades decrecen con los costos de producción y crecen con los ingresos de los consumidores.

De las evidencias anteriores, los autores Contreras y Guarata (2015) dedujeron que los precios y el sobrecosto crecen con la estructura de poder monopólico. Como objetivo principal, la presente investigación genera interés con este documento de Contreras y Guarata (2015) en la búsqueda de poder desarrollar un modelo econométrico que permita considerar elementos de corto y largo plazo para poder analizar el comportamiento inflacionario venezolano. Asimismo, “el modelo de sobrecostos asume que las firmas fijan los precios como la suma de todos los costos de producción más un sobrecosto que cubre los beneficios” (Contreras y Guarata, 2015, p.6). Para tal efecto, del análisis econométrico: los costos laborales unitarios (CLU), el costo de los bienes importados (PM) y P es el índice de precios:

$$\ln(P)_t = \mu + \alpha \ln(CLU)_t + \beta L(PM)_t + \epsilon_t \quad (3)$$

Los autores Contreras y Guarata (2015) una vez que establecieron la relación de largo plazo o relación de Cointegración, definen un modelo de Corrección de Errores (MCE) para el corto plazo:

$$\Delta \ln(P)_t = \gamma(\ln(p)_t - \mu - \alpha \ln(CLU)_{t-1} - \beta \ln(PM)_{t-1}) + \alpha_1 \Delta \ln(CLU)_t + \beta_1 \Delta \ln(PM)_t + \epsilon_t \quad (4)$$

Por lo tanto, esta ecuación da respuesta al objetivo de encontrar los determinantes de la inflación a corto plazo.

Entonces, la ecuación de cointegración resultante:

$$\log ipcven_t = 0.4113 \log reopib_t + 0.5886 \log tdcipcus_t \quad (5)$$

Asimismo, el mecanismo simple de corrección viene dada por la siguiente expresión:

$$\Delta \log ipcven_t = \mu + \gamma_1 \Delta \log reopib_t + \gamma_2 \Delta \log tdcipcus_t + \gamma_3 \hat{U}_{t-1} + \epsilon_t \quad (6)$$

Donde, Contreras y Guarata (2015) presentaron que “el símbolo  $\Delta$  denota la primera diferencia de las variables y  $\hat{U}_{t-1}$  es el mecanismo de corrección de errores, que indica los ajustes parciales de corto plazo para alcanzar el equilibrio en el largo plazo” (p.11).

Asimismo, se procedieron a la evaluación del sobrecosto en el corto plazo o (MCE) añadiendo la brecha del producto basada en Blanchard y Quah (1989):

$$\Delta \log ipcven_t = \alpha_1 + \alpha_2 \Delta \log ipcven_{t-1} + \alpha_3 \Delta \log reopib_t + \alpha_4 gap_t + \alpha_5 \Delta \log tdcipcus_t + \alpha_6 \hat{U}_{t-1} \quad (7)$$

En la cual la variable  $\hat{U}_{t-1}$  representa los errores de la ecuación a largo plazo.

$$\hat{U}_{t-1} = \log ipcven_t - 0.4113 \log reopib_t - 0.5886 \log tdcipcus_t \quad (8)$$

La variable  $\hat{U}_{t-1}$  se puede ver como la diferencia entre el precio menos los costos por unidad.

*Anexo A.5 “Modelling inflation in Australia” (Brouwer & R. Ericksson, 1995)*

Los autores Brouwer & R. Ericksson (1995) asumieron una homogeneidad lineal, además, la relación de largo plazo entre el nivel de precios de consumo doméstico y sus determinantes es:

$$P = \mu (CLU^\gamma)(IP^\delta)(PET)^k \quad (1)$$

En su forma Log-Lineal que se utilizó en el modelo de corrección de errores que los autores muestran más adelante:

$$p = \ln(\mu) + \gamma \cdot ulc + \delta \cdot ip + \kappa \cdot pet \quad (2)$$

La homogeneidad lineal implica la siguiente hipótesis comprobable, que a su vez es la homogeneidad unitaria en todos los precios

$$\gamma + \delta + k = 1 \quad (3)$$

Esta representación será particularmente útil para que los autores puedan interpretar el modelo de corrección de errores.

En tal sentido, un indicador de la brecha de la producción es construida a partir de esta serie, medida por el residuo de  $y^{res}$  a partir de la regresión de una constante y una tendencia  $t$ .

$$y^{res} = y_t - 10.741 - 0.0069428t \quad (4)$$

El análisis de Cointegración usado por los autores Brouwer & R. Ericksson (1995) que ayuda a las relaciones de largo plazo entre las variables integradas, basado en Johansen (1988) es el vector autoregresivo de orden finito conocido como (VAR).

$$p = \ln(\mu) + 0.426ulc + 0.481ip + 0.093pet \quad (5)$$

Así pues, según Brouwer & R. Ericksson (1995) los costes laborales unitarios y los precios de importación tienen cada uno elasticidades a largo plazo ligeramente inferiores a la mitad, mientras que los precios de la gasolina suben el resto en una décima parte aproximadamente.

Sólo importan los retrasos de primer orden:

$$\widehat{\Delta}_{pt} = +0.0141\Delta pet_t + 0.0763y_{t-1}^{res} - 0.0891(p - 0.465ucl - 0.443ip - 0.092pet)_{t-1} \\ + 0.0096D_t + 0.00749 - 0.0017S_{1t} - 0.0009S_{2t} - 0.0021S_{3t}$$

(6)

#### *Anexo A.6 “Modeling and Forecasting Inflation in Japan” (Sekine, 2001)*

Sekine (2001), especificó la variables de sobrecosto (Markup), relación que se encuentra tanto en el documento de Brouwer & Ericsson (1998) sobre la inflación en Australia y Tanaka & Kimura (1998) en este documento. En este marco, Sekine (2001) planteó que el sobrecosto es:

$$P = \theta \times (ULC)^\gamma \times (P^{in})^{1-\gamma} \quad (1)$$

Sekine (2001) presentó que P es el precio de salida, ULC es entonces el costo unitario de mano de obra,  $P^{in}$  es el precio de los insumos. En efecto, la variable presenta homogeneidad lineal que se mantiene en el largo plazo. Adicionalmente, el autor realiza la observación que los salarios aumentaron considerablemente durante la primera crisis petrolera en Japón.

Seguidamente, en cuanto al exceso de dinero (excess money), muchos estudios han examinado si la inflación es, o no, un fenómeno monetario. Hallman, Porter and Small (1991) examinan los efectos inflacionarios del exceso de dinero en términos de la diferencia entre la velocidad del dinero actual y su valor en el largo plazo. Asimismo, estimaron un VAR con variables: M2+CDS, m; el precio, p; PIB real, y; verdadero precio de la tierra,  $rp^{lan}$ ; la tasa del dinero, Rm; y tasa de interés de los activos rivales, Rr. De este modo, solo el primer vector de

Cointegración es relevante Sekine (2001). Debido a esto, el rápido aumento de los precios de los activos redujo el exceso de dinero a medida que la demanda de dinero aumentaba a través del efecto riqueza:

$$\text{money: } m - p - 0.5y - 0.12rp^{\text{land}} - 2.15(Rm - Rr) - 0.008\text{trend} \quad (2)$$

Posteriormente, la variable exceso de demanda (excess demand) expresada por el autor Sekine (2001) mediante de la forma  $\text{gap} = y_t - \bar{y}_t$ , donde  $y_t$  es la salida del PIB (GDP) y  $\bar{y}_t$  es la salida del PIB potencial. Para tal efecto, los productos (output) potenciales son obtenidos mediante dos formas: el filtro HP (hpgap) y la función de producción (imfgap). En efecto, cuando el autor Sekine (2001) aplica la prueba Dicky-Fuller Aumentada se determina que el (hpgap) es 0 pero el (imfgap) puede que no.

Finalmente, con respecto a la variable PPP (Purchasing Power Parity) o en español PPA (Paridad del Poder Adquisitivo), según Sekine (2001) dicha variable presentó problemas en determinar si la PPP se mantenía en el largo plazo, es difícil rechazar la hipótesis de que “el tipo de cambio real sigue una caminata aleatoria incluso en el largo plazo” (Rogoff, 1986). Asimismo, la combinación de un alto crecimiento de productividad en el sector comercializable y el relativo bajo crecimiento de la productividad en el sector no comercializable de Japón puede impedir que la tasa efectiva real basada en el IPC vuelva a su valor medio (efecto Balassa-Samuelson). Debido a esto, la relación de la PPP expresada como  $\text{PPP} = p - p^* + e$  donde  $p^*$  es el precio externo y el tipo de cambio efectivo nominal del yen es  $e$  Sekine (2001).

Es así como, Sekine (2001) presenta la función de inflación basándose en las relaciones de largo plazo de las variables explicadas anteriormente:

$$\begin{aligned} \Delta p_t = & -0.04\text{markup}_{t-1} + 0.03\text{money}_{t-1} + 0.04\text{hpgap}_{t-1} + 0.008\Delta_{12pt-1} + 0.22\Delta_{pt-1} + 0.02\Delta_{pt-1}^{\text{como}} + \\ & 0.04\Delta_{pt-4}^{\text{como}} + 0.25\Delta_{pt-3}^{2\text{fwp}} + 0.08\Delta_4\text{ulc}_t - 0.11\Delta_2\text{Rs}_{t-2} + 0.06\Delta^2\text{rp}_{t-3}^{\text{land}} + 0.04\text{ID}_{74Q1} + 0.02\text{ID}_{80Q2} - 0.008\text{CS}_1 + \\ & 0.014\text{CS}_2 - 0.005\text{CS}_3 + 0.03 \quad (3) \end{aligned}$$

## Anexo B. Bases teóricas

### *Anexo B.1 El modelo clásico de Cagan*

Este modelo se compone de un sistema de tres ecuaciones:

$$\log m = -\alpha\pi^e \quad (1)$$

$$\pi^e = \beta(\pi - \pi^e) \quad (2)$$

$$\mu = \frac{d\log M}{dt} = \mu(t) \quad (3)$$

La primera ecuación representa una función de demanda de dinero, donde  $m$  es la oferta real de dinero,  $\alpha$  es la semi-elasticidad de la demanda de dinero con respecto a la tasa de inflación y  $\pi^e$  es la tasa de inflación esperada. La segunda ecuación representa el mecanismo de las expectativas adaptativas, la cual depende de la diferencia entre la tasa de inflación efectiva  $\pi$  y la tasa de inflación esperada  $\pi^e$ , siendo  $\beta$  la velocidad de ajuste. Y la tercera ecuación asume que la tasa de crecimiento  $\mu$  de la oferta de dinero es exógena. Esta última ecuación representa el supuesto que caracteriza al modelo de Cagan (de Holanda Barbosa, 2017)

Para resolver este modelo, de acuerdo a de Holanda Barbosa (2017) derivó con respecto al tiempo la ecuación (1) y luego sustituye la ecuación (2) en (1):

$$\mu - \pi = -\alpha\dot{\pi}^e$$

$$\mu - \pi = -\alpha\beta(\pi - \pi^e)$$

De acuerdo a de Holanda Barbosa (2017), desarrolló la propiedad distributiva en el segundo miembro de la ecuación, la ecuación se pudo reescribir como:

$$\mu - \alpha\beta\pi^e = (1 - \alpha\beta)\pi$$

Según de Holanda Barbosa (2017) sustituyó (1) en la última ecuación, la expresión quedó como:

$$\mu + \beta \log m = (1 - \alpha\beta)\pi$$

Derivando con respecto al tiempo ambos miembros de la ecuación, se obtuvo:

$$\frac{\partial(\mu + \beta \log m)}{\partial t} = \frac{\partial[(1 - \alpha\beta)\pi]}{\partial t}$$

$$\dot{\mu} + \beta(\mu - \pi)' = (1 - \alpha\beta)\dot{\pi}$$

Despejando  $\dot{\pi}$  de la última ecuación, se estableció una relación entre la aceleración de la tasa de inflación  $\dot{\pi}$  y dos términos observables, como lo son la tasa de crecimiento de la oferta de dinero  $\mu$  y la tasa de inflación (de Holanda Barbosa, 2017):

$$\dot{\pi} = \frac{\beta}{1 - \alpha\beta}(\mu - \pi) + \frac{1}{1 - \alpha\beta}\dot{\mu}, \text{ siendo } \alpha\beta \neq 1 \quad (4)$$

### *Anexo B.2 El modelo de Cagan con expectativas racionales*

De acuerdo a de Holanda Barbosa (2017) esta versión del modelo de Cagan asumió que la hipótesis de las expectativas racionales, a diferencia del modelo anterior que supuso la hipótesis de las expectativas adaptativas. Asimismo, según la interpretación de de Holanda Barbosa (2017), las hipótesis de las expectativas adaptativas implican que los pronósticos de los agentes son realizados de manera consistente con la teoría económica en un contexto de información incompleta. Por lo tanto, esta hipótesis supuso un cambio en la ecuación (2) donde ahora la tasa de inflación esperada es igual a la tasa de inflación, es decir:

$$\pi^e = \pi \quad (7)$$

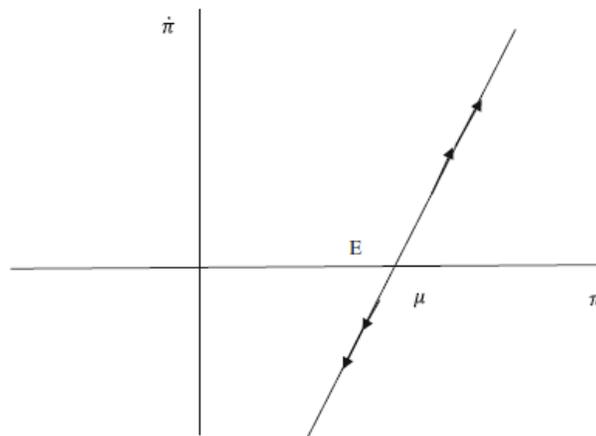
Por lo tanto, al derivar ambos miembros de la ecuación (1) con respecto al tiempo, la ecuación resultante sería:

$$\mu - \pi = -\alpha\dot{\pi}^e$$

$$\mu - \pi = -\alpha\dot{\pi}$$

Al despejar  $\dot{\pi}$ , se obtiene una ecuación diferencial que establece una relación directa entre la aceleración de la tasa de inflación  $\dot{\pi}$  y la diferencia entre la tasa de inflación  $\pi$  y la tasa de crecimiento de la oferta monetaria  $\mu$ , es decir:

$$\dot{\pi} = \frac{1}{\alpha}(\pi - \mu) \quad (8)$$



*Figura #10:* Diagrama de fases del modelo de Cagan con expectativas racionales.

Fuente: De Holanda Barbosa (2017)

Conforme a de Holanda Barbosa (2017) en este modelo es inestable y es explicado por las burbujas, es decir, puede existir un proceso tanto hiperinflacionario como hiperdeflacionario basado en las burbujas, como se puede apreciar en la dirección de las flechas.

Finalmente, la solución de la ecuación diferencial es:

$$\pi(t) = \int_t^{\infty} \frac{1}{\alpha} \mu e^{-\frac{1}{\alpha}(x-t)} dx + C e^{\frac{1}{\alpha}t} \quad (9)$$

Por lo tanto, la tasa de inflación depende de dos términos: el primero representa el promedio ponderado exponencial de las tasas futuras de crecimiento de la oferta de dinero, el cual constituye el fundamento. Mientras que el segundo término, representa una constante C, que constituye la burbuja, si C es igual a cero no hay burbuja (de Holanda Barbosa, 2017)

### *Anexo B.3 El modelo de hiperinflación de Kalecki*

En este orden de ideas, este modelo parte de un sistema de 3 ecuaciones:

$$V = V(\pi^e), \text{ siendo } V'(\pi^e) > 0 \quad (1)$$

$$\pi^e = \pi \quad (2)$$

$$\dot{M} = Pf \quad (3)$$

La ecuación (1) representa que la velocidad de dinero  $V$  depende de la tasa de inflación esperada  $\pi^e$ . La ecuación (2) establece el supuesto de la hipótesis de las expectativas racionales. La ecuación (3) expresa que la tasa de crecimiento de la oferta monetaria  $\dot{M}$  depende del déficit fiscal  $f$ , siendo esta relación la que establece que la tasa de crecimiento de la oferta monetaria es endógena. De acuerdo a de Holanda Barbosa (2017), la solución expuesta por Kalecki (1962) está errada, por lo tanto, el autor expone una solución alternativa

El modelo parte de una ecuación cuantitativa del dinero de la siguiente forma, donde el ingreso real es  $y$ :

$$MV = Py, \text{ donde } \frac{\dot{y}}{y} = 0$$

Por lo tanto, al reescribir la ecuación cuantitativa del dinero en términos de tasas de crecimiento queda de la siguiente manera:

$$\frac{\dot{M}}{M} + \frac{\dot{V}}{V} = \frac{\dot{P}}{P}$$

Donde,  $\dot{M} = Pf$ ,  $\dot{V} = \frac{\partial V}{\partial \pi} \dot{\pi}$  y  $\frac{\dot{P}}{P} = \pi$ , al sustituir los siguientes resultados en la ecuación cuantitativa del dinero en términos de tasas de crecimiento, se obtiene la siguiente ecuación diferencial:

$$\gamma(\pi)\dot{\pi} = \pi - \frac{f}{y}V(\pi), \text{ siendo } \gamma(\pi) = \left(\frac{1}{V}\right)\frac{\partial V}{\partial \pi} > 0 \quad (4)$$

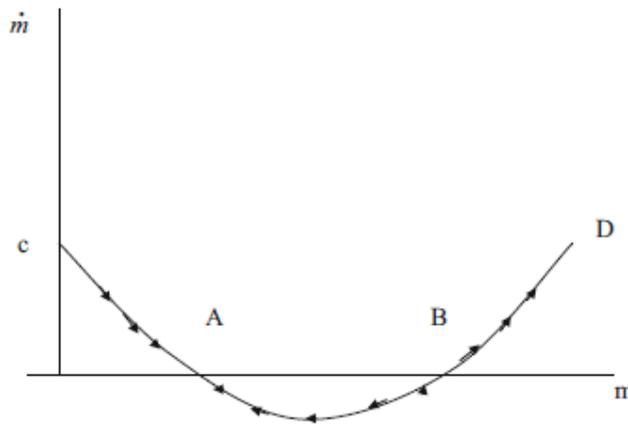
#### **Anexo B.4** Modelo de expectativas racionales con señoreaje constante (ERSC)

Como planteó de Holanda Barbosa (2017), este modelo está basado en la literatura expuesta por Sargent & Wallace (1987) y Bruno & Fischer (1990) donde la hipótesis de las expectativas adaptativas es sustituido por la hipótesis de las expectativas racionales. El modelo ERSC se basa en las mismas tres ecuaciones del modelo EASC, con la excepción que la ecuación (4) es modificada para establecer un mecanismo consistente con la hipótesis de las expectativas racionales, es decir, la expresión está dada por:

$$\pi^e = \pi$$

Por lo tanto, la ecuación diferencial para  $m$  fue definida por la siguiente expresión:

$$m = f - m\pi = f + \frac{m \log m}{\alpha} \quad (1)$$



*Figura #11:* Diagrama de fases del modelo ERSC.

Fuente: De Holanda Barbosa (2017)

En este orden de ideas, según el diagrama de fases, existe dos puntos de equilibrio. El punto de equilibrio de inflación baja B, el cual es un punto de equilibrio inestable. El punto de equilibrio de inflación alta A, el cual es un punto de equilibrio estable. Bajo este marco, el diagrama de fases describe que no existe posibilidad de un episodio hiperinflacionario sino hiperdeflacionario, por lo que este modelo nada más admite episodios hiperdeflacionarios basados en burbujas. Asimismo, de Holanda Barbosa (2017) interpretando a Sargent & Wallace (1987) explicó que la trayectoria hiperinflacionaria que está descrito por el movimiento sobre la curva de B a A, no obstante, el mismo autor afirmó que dicha trayectoria no representa una trayectoria hiperinflacionaria.

Por lo tanto, el modelo ERSC admite la existencia de múltiples equilibrios, en efecto, un equilibrio será de inflación baja e inestable mientras que el otro equilibrio será de inflación alta y estable. Además, el modelo ERSC no admite la existencia de procesos hiperinflacionarios basados en las burbujas. Y la trayectoria de hiperinflación descrita por el modelo no es racional. Por todas las razones anteriormente descritas, este modelo no es el más idóneo para representar el episodio hiperinflacionario en Venezuela (de Holanda Barbosa, 2017).

### *Anexo B.5 Modelo de inflación y conflicto distributivo*

De acuerdo a de Holanda Barbosa (2017), este modelo está basado en la literatura expuesta por Bacha (1988), Barbosa (1989), Rivano (1987), Simonsen (1989). En particular, la hipótesis de este modelo consistió en que la causa de la inflación es un conflicto distributivo entre los dueños del capital y los trabajadores. Conforme a de Holanda Barbosa (2017), el autor presentó el modelo desarrollando el siguiente sistema de ecuaciones:

$$P_t = (1 + k)aW_t, \text{ siendo } a = \frac{N_t}{Y_t} \quad (1)$$

La ecuación (1) establece que el nivel de precios  $P_t$  está explicado por un margen  $k$  que afecta al costo marginal  $aW_t$ . Donde  $a$  es el coeficiente técnico del trabajo y  $W_t$  es el salario nominal.

$$S_k = \frac{k}{1 + k}, S_n = \frac{1}{1 + k}, \text{ donde } S_k + S_n = 1$$

Por otro lado,  $S_k$  es la participación de los trabajadores en la producción y  $S_n$  es la participación del capital en la producción. Asimismo, el salario real deseado por los trabajadores es  $w^*$ . Por lo tanto, la participación de los trabajadores en la producción deseada es:

$$S_n^* = w^* a$$

Así que si  $w^* > w$ , entonces  $S_n^* > S_n$  y en consecuencia se genera un conflicto entre los trabajadores y los dueños del capital, ya que la participación deseada es mayor que la ofrecida. De esta manera, el conflicto distributivo se ajusta por medio de la inflación, en otras palabras, los trabajadores buscarán establecer su salario nominal  $W_t$  en función de la inflación pasada  $P_{t-1}$ :

$$W_t = w^* P_{t-1} \quad (2)$$

Sustituyendo la ecuación (2) en (1), la ecuación (1) se reescribe como:

$$\frac{P_t}{P_{t-1}} = (1 + k)aw^*$$

Y de acuerdo a de Holanda Barbosa (2017) la expresión correspondiente a la tasa de inflación  $\pi$  sería igual a:

$$\pi_t = (1 + k)aw^* - 1 \quad (3)$$

Por consiguiente, conforme a de Holanda Barbosa (2017) el salario real sería menor al salario deseado por los trabajadores por la inflación:

$$\frac{W_t}{P_t} = \frac{w^*}{1 + \pi} = \frac{1}{(1 + k)a}$$

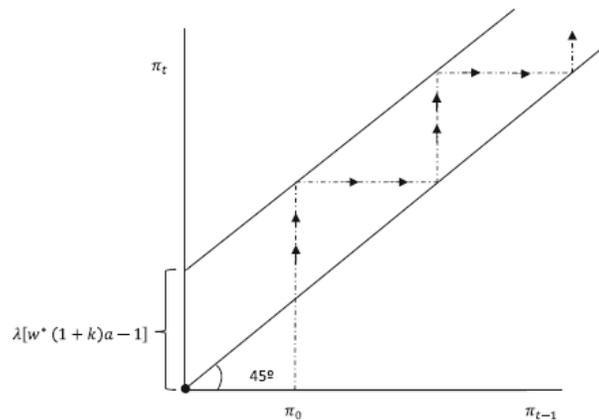
Entonces, según este modelo no existiría un equilibrio en el sentido económico ya que tanto las acciones de los capitalistas y trabajadores no son compatibles, sin embargo, un equilibrio en el sentido matemático si existe, porque este estaría constituido por una tasa de inflación de equilibrio donde el salario real deseado por los trabajadores sería menor al que ofrecen los dueños del capital (de Holanda Barbosa, 2017)

Otra variante según de Holanda Barbosa (2017) consistió en modificar la ecuación (2) asumiendo que los trabajadores determinarían su nivel de salarios nominales en función de la tasa de inflación pasada y de la diferencia entre el nivel el salario real deseado y el salario nominal pasado, por lo tanto, la ecuación (2) se reescribió como:

$$W_t = W_{t-1}(1 + \pi_{t-1}) + \lambda(w^*P_{t-1} - W_{t-1}), \text{ siendo } \lambda > 0 \quad (4)$$

Sustituyendo (4) en (1), la ecuación (3) que explica a la tasa de inflación se reescribe como:

$$\pi = \pi_{t-1} + \lambda[w^*(1 + k)a - 1] \quad (5)$$



*Figura #12:* Diagrama de fases del modelo de conflicto distributivo.

Fuente: De Holanda Barbosa (2017)

Si el salario real deseado por los trabajadores es mayor al ofrecido por los capitalista, es decir;  $w^*(1+k)a - 1 > 0.$ , por lo tanto, se genera una trayectoria de inflación explosiva que deriva en un episodio hiperinflacionario. En consecuencia, este modelo no admite la existencia de equilibrios de inflación estables, sino contempla múltiples equilibrios de inflación inestable, que derivan en una hiperinflación (de Holanda Barbosa, 2017). Asimismo, de Holanda Barbosa (2017) afirmó que:

La conclusión correcta de este modelo es que la hipótesis de conflicto distributivo entre capital y trabajo llevaría a la economía a una hiperinflación, y no a una tasa de inflación estable. Por lo tanto, debe enfatizarse que una inflación estable que permanezca en el mismo nivel por períodos prolongados es incompatible con la hipótesis de conflicto distributivo. (p.16)

En este marco, este modelo no es capaz de explicar el contexto hiperinflacionario en Venezuela, dado que no es capaz de describir un proceso inflacionario estable, sino procesos inflacionarios inestables.

Cabe agregar, que según Zambrano (2016) Venezuela durante periodos de tiempo, correspondientes a años anteriores, existieron etapas de inflación alta persistentes y estables antes de haberse dado el episodio hiperinflacionario actual. Asimismo, existen modelos que explican el

comportamiento de la inflación en Venezuela bajo un enfoque de sobrecostos, sin embargo, estos modelos no se basan en la hipótesis del conflicto distributivo sino en la hipótesis de una inflación de costos (Contreras y Guarata, 2015). Además, el modelo no es compatible con el hecho estilizado de episodios hiperinflacionarios, en este sentido, de Holanda Barbosa (2017) afirmó que consiste en el financiamiento monetario del déficit fiscal como origen de la hiperinflación. Por estas razones, el modelo del conflicto distributivo no fue tomado en cuenta para explicar el episodio de inflación crónica y hiperinflación.

#### *Anexo B.6 Modelo de hiperinflación con expectativas adaptativas y ajuste parcial*

De acuerdo De Holanda Barbosa (2017), este modelo incluye la hipótesis de Kigel (1989) de ajuste parcial, en el que establece el mercado monetario no se ajusta de manera instantánea sino de manera parcial. Sin embargo, este supuesto es poco realista, como explica De Holanda Barbosa (2017):

Esta hipótesis es poco probable que ocurra en países que han tenido una experiencia de hiperinflación porque los costos de transacción para evadir la tenencia de dinero se volvieron extremadamente bajos con el surgimiento de sustitutos cercanos al dinero. En algunos países de América Latina, como Brasil, el sistema financiero se hizo extremadamente sofisticado y la mayoría de las transacciones se realizan por teléfono sin costo adicional. (p.29)

Sin embargo, en aras de la integridad, este modelo será desarrollado en este trabajo y también porque este supuesto tiene una implicación fundamental en los modelos que asumen la hipótesis de las expectativas racionales.

Conforme a De Holanda Barbosa (2017) este modelo se compone de un sistema de 5 ecuaciones, las cuales son las siguientes:

$$\log m^d = -\alpha \pi^e, \text{ donde } \alpha > 0 \quad (1)$$

$$\frac{\dot{m}}{m} = \lambda(\log m^d - \log m), \text{ donde } \lambda > 0 \quad (2)$$

$$\dot{\pi}^e = \theta(\pi - \pi^e), \text{ donde } \theta > 0 \quad (3)$$

$$f = \frac{G - T}{P} = \frac{\dot{M}}{P} \quad (4)$$

En primer lugar, la ecuación (1) constituye una función de demanda de dinero del modelo de Cagan, donde  $m = \frac{M}{P}$  es la oferta real de dinero y  $\pi^e$  es la tasa de inflación esperada. En segundo lugar, la ecuación (2) representa el mecanismo de ajuste del mercado monetario, donde  $\lambda$  es la velocidad de ajuste y  $\log m^d - \log m$  es la brecha monetaria, a medida que  $\lambda \rightarrow \infty$  el ajuste en el mercado del dinero se realizará instantáneamente, es decir,  $\log m^d = \log m$ . En tercer lugar, la ecuación (3) expresa que los pronósticos de la tasa de inflación esperada asume que las expectativas son adaptativas, donde  $\theta$  es la velocidad de ajuste, a medida que  $\theta \rightarrow \infty$  el pronóstico será perfecto, es decir,  $\pi = \pi^e$ . En cuarto lugar, la ecuación (4) representa que el déficit fiscal en términos reales es financiado monetariamente y que el déficit es constante, donde  $G$  es el gasto público,  $T$  es el ingreso fiscal y  $P$  es el nivel de precios.

De acuerdo a De Holanda Barbosa (2017), si  $m = \frac{M}{P}$ , entonces al derivar con respecto al tiempo ambos miembros de la ecuación, entonces la ecuación (4) se reescribe como:

$$\dot{m} = f - m\pi \quad (5)$$

En la figura se describe a la curva  $\dot{m} = 0$  que representa a todos los puntos  $\pi$  y  $m$  que hacen que  $\dot{m} = 0$ , es decir, que  $f = m\pi$ . La curva  $\dot{m} = 0$  está definida por una hipérbola equilátera de la forma  $\pi_t = \frac{d}{b_t^*}$ . Cuando  $\dot{m} > 0$ ,  $f > m\pi$  y si  $\dot{m} < 0$ ,  $f < m\pi$ . La dinámica cuando la ecuación (5) se encuentra en desequilibrio, en la gráfica está descrita por las flechas horizontales.

La solución de este modelo está dada por:

$$\pi = \frac{1}{1 - \phi\alpha} \left( \frac{f + \phi \log m}{m} \right) \quad (6)$$

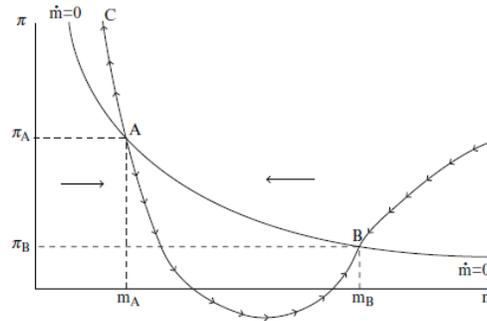


Figura #13: Modelo de hiperinflación con expectativas adaptativas y ajuste parcial.

Fuente: De Holanda Barbosa (2017)

Si  $\phi = \lambda$  el modelo asume que  $\lambda \rightarrow \infty$  y si  $\phi = \theta$  el modelo asume que  $\theta \rightarrow \infty$

Asimismo, en la figura también se describe a la curva C que representa a la ecuación (6) cuando  $1 - \phi\alpha > 0$ . Cuando  $1 - \phi\alpha > 0$  existen dos puntos de equilibrio. Un punto B que constituye el equilibrio de inflación baja y estable y un punto A que representa el equilibrio de alta inflación e inestable. Por lo tanto, solo cuando  $1 - \phi\alpha > 0$  el modelo derivará en una trayectoria hiperinflacionaria, es decir, que  $\lim_{t \rightarrow \infty} \pi = \infty$ . El caso en el que  $1 - \phi\alpha < 0$  no será explicada en este trabajo ya que esa hipótesis solamente admite la posibilidad de una trayectoria hiperdeflacionaria, es decir,  $\lim_{t \rightarrow \infty} \pi = -\infty$ .

### Anexo C. Glosario

- *ADL (modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos)*: de acuerdo a Gujarati y Porter (2010):

En el análisis de regresión con datos de series de tiempo, cuando el modelo de regresión incluye no sólo valores actuales sino además valores rezagados (pasados) de las

variables explicativas (las X), se denomina modelo de rezagos distribuidos. Si el modelo incluye uno o más valores rezagados de la variable dependiente entre sus variables explicativas, se denomina modelo autorregresivo. (p.617)

- *Cointegración:* de acuerdo a Gujarati y Porter (2010) la definen como “regresión de una serie de tiempo con raíz unitaria sobre otra serie de tiempo con raíz unitaria, dos variables estarán integradas si existe una relación de largo plazo, o de equilibrio, entre ambas” (p.762).
- *Demanda agregada:* Mankiw (2007) define que: “la curva de la demanda agregada describe la relación entre el nivel de precios y la cantidad de producción demandada” (p.480).
- *Demanda de dinero:* según Dornbusch , Fischer, y Startz (2008) afirman que “la demanda de dinero es demanda de saldos reales, que es el número de unidades monetarias dividido entre el nivel de precios, el dinero aumenta con el ingreso y baja cuando suben las tasas de interés” (p.372).
- *Déficit fiscal:* según Sheldon y Pennance (1980) definen que “es un exceso de gasto gubernamental sobre sus ingresos, o del total de pagos gubernamentales sobre los cobros durante el año financiero” (p.173)
- *Econometría:* Tintner (1968) citado por Gujarati y Porter (2010) la definen como: “resultado de cierta perspectiva sobre el papel que desempeña la economía, consiste en la aplicación de la estadística matemática a los datos económicos para dar soporte empírico a los modelos construidos por la economía matemática y obtener resultados numéricos” (p.1).
- *Gasto público:* Ibarra Mares (2010) lo define como:  
La cantidad de recursos financieros, materiales y humanos que el sector público representado por el gobierno emplea para el cumplimiento de sus funciones, entre las que se encuentran de manera primordial la de satisfacer los servicios públicos de la sociedad. Así mismo el gasto público es un instrumento importante de la política económica de cualquier país pues por medio de este, el gobierno influye en los niveles

de consumo, inversión, empleo, etc. Así, el gasto público es considerado la devolución a la sociedad de algunos recursos económicos que el gobierno captó vía ingresos públicos, por medio de su sistema tributario principalmente. (p.1)

- *Hiperinflación*: De acuerdo a De Holanda Barbosa (2017) basándose en Cagan, define a la hiperinflación de la siguiente manera:

Según la definición de Cagan, la hiperinflación comienza en un mes cuando el nivel de precios aumenta al menos un 50% y termina cuando el nivel de precios cae por debajo del 50% y permanece allí al menos un año. Este fue el criterio empírico de Cagan para seleccionar episodios de hiperinflación. (p.1)

Por otro lado, De Holanda Barbosa (2017) define a la hiperinflación como: “una patología que surge cuando el precio del dinero llega a cero en tiempo finito” (p.1).

- *Inflación crónica*: Según Reinhart & Végh (1994) parafraseando a Pazos (1972) define e la inflación crónica de la siguiente manera: “La inflación crónica se caracteriza por largos períodos (es decir, varias décadas) de alta (en relación con los países industrializados) y persistente, inflación” (p.1).
- *MCE (Método de Corrección del Error)*: De acuerdo a Gujarati y Porter (2010) define el mecanismo de corrección de errores como aquel modelo que: “corrige el desequilibrio, importante teorema conocido como el teorema de representación de Granger, afirma que si dos variables Y y X están cointegradas, la relación entre las dos se expresa por MCE” (p.764) además dos series económicas pueden mantener una relación de largo plazo estable y presentar desequilibrios en el corto plazo, el mecanismo de corrección de errores permite determinar la magnitud del ajuste de la variable hacia su tendencia de largo plazo (Engle, R., y Granger C., 1998).
- *Oferta de dinero*: según Mankiw (2007) afirma que: “la oferta monetaria es igual al efectivo más los depósitos a la vista:  $M = C + D$ . Dado que la oferta

monetaria incluye los depósitos a la vista, el sistema bancario cumple un rol importante” (p.539).

- *Pleno Empleo*: los autores Sheldon y Pennance (1980) constatan que “es aquella situación en la que la demanda de trabajo es igual a oferta, al nivel dado de salarios reales” (p.418).
- *Política económica*: destacando Sheldon y Pennance (1980) la definición como “los medios mediante los cuales el gobierno intenta regular o modificar los asuntos económicos de una nación y sus propósitos de hacerlo así” (p.427).
- *Política fiscal*: según Sheldon y Pennance (1980) se puede definir “dirección gubernamental de la economía mediante la variación del volumen y contenido de los impuestos, deuda pública, gasto público, fondos gubernamentales, entre otros” (p.428-429).
- *Política monetaria*: según Sheldon y Pennance (1980) destacan la política monetaria como “control de la banca y del sistema monetario por parte del gobierno con el fin de conseguir la estabilidad del valor del dinero y evitar una balanza de pagos adversa, alcanzar el pleno empleo y otros objetivos” (p.429).
- *Señoreaje*: De acuerdo a Blanchard, Amighini, & Giavazzi (2012) el señoreaje es definido de la siguiente manera: “El señoreaje —la cantidad de ingresos que obtiene el estado creando dinero— es igual a la tasa de crecimiento de la cantidad nominal de dinero multiplicada por los saldos monetarios reales” (p.508).
- *Tasa de inflación*: Conforme a Blanchard et al. (2012) es: “la tasa a la que aumenta el precio medio de los bienes de la economía con el paso del tiempo” (p.4).

## Anexo D. Prueba CENSUS X-12

A continuación el apartado D 8.A de la Prueba CENSUS X-12, que corresponde a la Prueba-F de estacionalidad:

Tabla #10. *Prueba F de estacionalidad de la Prueba CENSUS X-12.*

### D 8.A F-tests for seasonality

Test for the presence of seasonality assuming stability.

	Sum of Squares	Dgrs.of Freedom	Mean Square	F-Value
Between quarters	1812.8504	3	604.28347	116.504**
Residual	368.2630	71	5.18680	
Total	2181.1135	74		

\*\*Seasonality present at the 0.1 per cent level.

### Nonparametric Test for the Presence of Seasonality Assuming Stability

Kruskal-Wallis Statistic	Degrees of Freedom	Probability Level
65.8710	3	0.000%

Seasonality present at the one percent level.

### Moving Seasonality Test

	Sum of Squares	Dgrs.of Freedom	Mean Square	F-value
Between Years	138.5584	17	8.150497	2.292
Error	181.3765	51	3.556402	

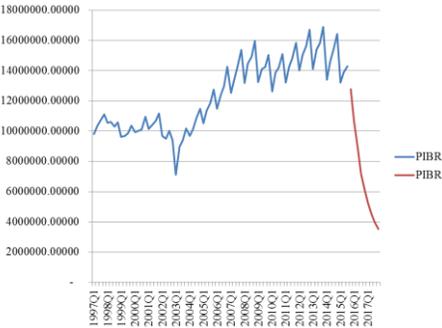
Moving seasonality present at the five percent level.

Fuente: Cálculos propios a través de Eviews

Como se puede apreciar, en el apartado D 8. A de la Prueba CENSUS X-12 se concluyó que la serie de tiempo del Producto Interno Bruto Real posee comportamiento estacional. En este sentido, como la serie temporal suministrada por Torino Capital presentó comportamiento desestacionalizado, es necesario desestacionalizar la serie de tiempo proporcionada por el Banco Central de Venezuela. Por lo tanto, la desestacionalización de la serie de tiempo extraída del Banco Central de Venezuela se realizó por medio de la Prueba CENSUS X-12.

En este marco, en la gráfica #13 se puede apreciar que el comportamiento del Producto Interno Bruto Real proporcionado por el Banco Central de Venezuela (línea azul) presenta picos a lo largo del tiempo, siempre en el cuarto trimestre de cada año, describiendo así un comportamiento estacional del mismo. Por otro lado, el Producto Interno Bruto Real suministrado por Torino Capital (línea roja) presentó un comportamiento desestacionalizado.

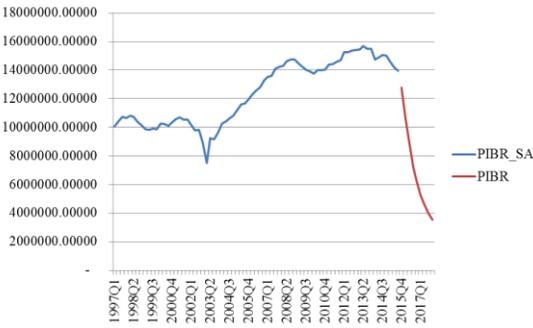
Gráfico #13. PIB Real estacional del BCV y PIB Real desestacionalizado de Torino Capital.



Fuente: BCV, Torino Capital, cálculos propios a través de Excel

Por otra parte, como se puede observar en el gráfico #14, al desestacionalizar la serie proporcionada por el Banco Central de Venezuela, se unió la misma a la serie temporal suministrada por Torino Capital. De esta forma, se terminó de construir la serie de tiempo correspondiente al Producto Interno Bruto Real utilizada en este trabajo de investigación.

Gráfico #14. PIB Real desestacionalizado del BCV y Torino Capital.



Fuente: BCV, Torino Capital, cálculos propios a través de Excel

## Anexo E. Análisis de Estacionariedad

Para desarrollar el análisis de estacionariedad, se realizó la Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron a  $\ln(ipc_t)$ ,  $\ln(clu_t)$ ,  $\ln(pm_t)$ ,  $gappib_t$ , y  $gapfiscal_t$ . Además, cada uno de los contrastes fue realizado con un nivel de significancia del 5%. A continuación, las salidas en Eviews:

### Anexo E.1 Análisis de Estacionariedad del $\ln(ipc_t)$

Tabla #11. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $\ln(ipc_t)$ .

Null Hypothesis: L_IPC_VE has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel				
			Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic			17.211863	1
Test critical values:	1% level		-4.072415	
	5% level		-3.464865	
	10% level		-3.158974	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Residual variance (no correction)				0.0075995
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				0.0072809
Phillips-Perron Test Equation				
Dependent Variable: D(L_IPC_VE)				
Method: Least Squares				
Date: 03/28/19 Time: 15:37				
Sample (adjusted): 1997Q2 2017Q4				
Included observations: 83 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
L_IPC_VE(-1)	0.1966432	0.0116859	16.827334	5.26E-28
C	-0.812291	0.0478549	-16.97406	3.05E-28
@TREND("1997Q1")	-0.009644	0.0009593	-10.053	7.62E-16
R-squared	0.8439738	Mean dependent var		0.1307689
Adjusted R-squared	0.8400731	S.D. dependent var		0.2220367
S.E. of regression	0.0887944	Akaike info criterion		-1.969511
Sum squared resid	0.6307556	Schwarz criterion		-1.882083
Log likelihood	84.734714	Hannan-Quinn criter.		-1.934388
F-statistic	216.36717	Durbin-Watson stat		1.2092552
Prob(F-statistic)	5.34E-33			

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #12. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $\Delta \ln(ipc_t)$ .

Null Hypothesis: D(L\_IPC\_VE) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	4.7257934	0.9999984
Test critical values:		
1% level	-2.593468	
5% level	-1.944811	
10% level	-1.614175	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.0091157
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.0091157

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(L\_IPC\_VE,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/28/19 Time: 15:39  
 Sample (adjusted): 1997Q3 2017Q4  
 Included observations: 82 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(L_IPC_VE(-1))	0.2645404	0.055978	4.7257934	9.52E-06
R-squared	0.1924529	Mean dependent var		0.0184641
Adjusted R-squared	0.1924529	S.D. dependent var		0.1068995
S.E. of regression	0.0960638	Akaike info criterion		-1.835489
Sum squared resid	0.747488	Schwarz criterion		-1.806139
Log likelihood	76.255048	Hannan-Quinn criter.		-1.823705
Durbin-Watson stat	1.3930425			

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #13. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $\Delta^2 \ln(ipc_t)$ .

Null Hypothesis: D(L\_IPC\_VE,2) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.193652	0.0280372
Test critical values:		
1% level	-2.593824	
5% level	-1.944862	
10% level	-1.614145	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.0108522
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.0103701

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(L\_IPC\_VE,3)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/28/19 Time: 15:41  
 Sample (adjusted): 1997Q4 2017Q4  
 Included observations: 81 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(L_IPC_VE(-1),2)	-0.489959	0.1963417	-2.495439	0.0146373
R-squared	0.0644676	Mean dependent var		0.0098444
Adjusted R-squared	0.0644676	S.D. dependent var		0.1083743
S.E. of regression	0.1048228	Akaike info criterion		-1.660822
Sum squared resid	0.8790254	Schwarz criterion		-1.631261
Log likelihood	68.2633	Hannan-Quinn criter.		-1.648962
Durbin-Watson stat	1.4434099			

Fuente: Cálculos propios en Eviews

## Anexo E.2 Análisis de Estacionariedad del $\ln(\text{clu}_t)$

Tabla #14. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $\ln(\text{clu}_t)$

Null Hypothesis: L\_CLU has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 8 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	18.03291	1
Test critical values:		
1% level	-4.072415	
5% level	-3.464865	
10% level	-3.158974	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.0057432
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.0040987

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(L\_CLU)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/28/19 Time: 15:51  
 Sample (adjusted): 1997Q2 2017Q4  
 Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
L_CLU(-1)	0.1797903	0.0119107	15.09489	4.00E-25
C	0.2619389	0.0269078	9.734687	3.18E-15
@TREND("1997Q1")	-0.009099	0.0009409	-9.66989	4.26E-15
R-squared	0.8181206	Mean dependent var		0.1189867
Adjusted R-squared	0.8135736	S.D. dependent var		0.1787793
S.E. of regression	0.0771918	Akaike info criterion		-2.249573
Sum squared resid	0.4766854	Schwarz criterion		-2.162145
Log likelihood	96.357277	Hannan-Quinn criter.		-2.214449
F-statistic	179.92592	Durbin-Watson stat		1.6461471
Prob(F-statistic)	2.46E-30			

Fuente: Cálculos propios en Eviews.

Tabla #15. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $\Delta \ln(\text{clu}_t)$ .

Null Hypothesis: D(L\_CLU) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 40 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	1.6332846	0.9743589
Test critical values:		
1% level	-2.593468	
5% level	-1.944811	
10% level	-1.614175	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.0088552
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.0057855

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(L\_CLU,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/28/19 Time: 15:54  
 Sample (adjusted): 1997Q3 2017Q4  
 Included observations: 82 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(L_CLU(-1))	0.0297088	0.0557001	0.5333713	0.5952371
R-squared	-0.009389	Mean dependent var		0.0106521
Adjusted R-squared	-0.009389	S.D. dependent var		0.0942396
S.E. of regression	0.094681	Akaike info criterion		-1.864487
Sum squared resid	0.7261239	Schwarz criterion		-1.835136
Log likelihood	77.44395	Hannan-Quinn criter.		-1.852703
Durbin-Watson stat	2.5320915			

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #16. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $\Delta^2 \ln(\text{clu}_t)$ .

Null Hypothesis: D(L\_CLU,2) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 15 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-11.24862	6.39E-58
Test critical values:		
1% level	-2.593824	
5% level	-1.944862	
10% level	-1.614145	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.0083689
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.0101728

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(L\_CLU,3)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/28/19 Time: 15:56  
 Sample (adjusted): 1997Q4 2017Q4  
 Included observations: 81 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(L_CLU(-1),2)	-1.272067	0.1112251	-11.43686	1.65E-18
R-squared	0.6203713	Mean dependent var		0.0026994
Adjusted R-squared	0.6203713	S.D. dependent var		0.1494007
S.E. of regression	0.0920518	Akaike info criterion		-1.920662
Sum squared resid	0.6778828	Schwarz criterion		-1.891101
Log likelihood	78.786796	Hannan-Quinn criter.		-1.908801
Durbin-Watson stat	1.9329134			

Fuente: Cálculos propios en Eviews

### Anexo E.3: Análisis de Estacionariedad del $\ln(pm_t)$

Tabla #17. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $\ln(pm_t)$ .

Null Hypothesis: L\_PM has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	4.6133479	1
Test critical values:		
1% level	-4.072415	
5% level	-3.464865	
10% level	-3.158974	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.034294
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.046429

Phillips-Perron Test Equation  
Dependent Variable: D(L\_PM)  
Method: Least Squares  
Date: 03/28/19 Time: 16:01  
Sample (adjusted): 1997Q2 2017Q4  
Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
L_PM(-1)	0.1128175	0.0199484	5.6554672	2.32E-07
C	-0.378098	0.0669694	-5.645829	2.42E-07
@TREND("1997Q1")	-0.005713	0.0021604	-2.64457	0.0098419
R-squared	0.4745917	Mean dependent var		0.148227
Adjusted R-squared	0.4614565	S.D. dependent var		0.2570352
S.E. of regression	0.1886266	Akaike info criterion		-0.46262
Sum squared resid	2.8463991	Schwarz criterion		-0.375192
Log likelihood	22.198717	Hannan-Quinn criter.		-0.427496
F-statistic	36.131273	Durbin-Watson stat		1.2527364
Prob(F-statistic)	6.61E-12			

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #18. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $\Delta \ln(pm_t)$ .

Null Hypothesis: D(L\_PM) has a unit root  
Exogenous: None  
Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.300444	0.1772724
Test critical values:		
1% level	-2.593468	
5% level	-1.944811	
10% level	-1.614175	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.0401705
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.0401705

Phillips-Perron Test Equation  
Dependent Variable: D(L\_PM,2)  
Method: Least Squares  
Date: 03/28/19 Time: 16:02  
Sample (adjusted): 1997Q3 2017Q4  
Included observations: 82 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(L_PM(-1))	-0.116607	0.0896667	-1.300444	0.1971366
R-squared	0.0126545	Mean dependent var		0.0179957
Adjusted R-squared	0.0126545	S.D. dependent var		0.2029473
S.E. of regression	0.2016591	Akaike info criterion		-0.352356
Sum squared resid	3.2939781	Schwarz criterion		-0.323006
Log likelihood	15.446595	Hannan-Quinn criter.		-0.340572
Durbin-Watson stat	2.0703576			

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #19. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $\Delta^2 \ln(pm_t)$ .

Null Hypothesis: DL\_PM,2) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-10.73255	6.39E-58
Test critical values:		
1% level	-2.593824	
5% level	-1.944862	
10% level	-1.614145	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.0402006
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.028703

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: DL\_PM,3)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/28/19 Time: 16:04  
 Sample (adjusted): 1997Q4 2017Q4  
 Included observations: 81 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DL_PM(-1,2)	-1.182562	0.1139242	-10.38025	1.76E-16
R-squared	0.5737723	Mean dependent var		0.0053273
Adjusted R-squared	0.5737723	S.D. dependent var		0.3090243
S.E. of regression	0.20175	Akaike info criterion		-0.351306
Sum squared resid	3.2562448	Schwarz criterion		-0.321745
Log likelihood	15.227897	Hannan-Quinn criter.		-0.339446
Durbin-Watson stat	1.9994864			

Fuente: Cálculos propios en Eviews.

#### Anexo E.4: Análisis de Estacionariedad del $gappib_t$

Tabla #20. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $gappib_t$ .

Null Hypothesis: GAP\_PIB has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.873799	0.0584583
Test critical values:		
1% level	-2.593121	
5% level	-1.944762	
10% level	-1.614204	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	16.317361
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	32.603729

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(GAP\_PIB)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/28/19 Time: 16:09  
 Sample (adjusted): 1997Q2 2017Q4  
 Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GAP_PIB(-1)	-0.033059	0.0473905	-0.697583	0.4874114
R-squared	6.29E-05	Mean dependent var		-0.309527
Adjusted R-squared	6.29E-05	S.D. dependent var		4.0641595
S.E. of regression	4.0640316	Akaike info criterion		5.6542031
Sum squared resid	1354.341	Schwarz criterion		5.6833457
Log likelihood	-233.6494	Hannan-Quinn criter.		5.665911
Durbin-Watson stat	1.3869915			

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #21. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $\Delta gap_{t}$ .

Null Hypothesis: D(GAP\_PIB) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.947285	5.62E-13
Test critical values:		
1% level	-2.593468	
5% level	-1.944811	
10% level	-1.614175	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	15.115109
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	17.764727

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(GAP\_PIB,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/28/19 Time: 16:10  
 Sample (adjusted): 1997Q3 2017Q4  
 Included observations: 82 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(GAP_PIB(-1))	-0.718479	0.1060644	-6.773989	1.84E-09
R-squared	0.361613	Mean dependent var		-0.029428
Adjusted R-squared	0.361613	S.D. dependent var		4.8958494
S.E. of regression	3.9117407	Akaike info criterion		5.5779622
Sum squared resid	1239.439	Schwarz criterion		5.6073124
Log likelihood	-227.6964	Hannan-Quinn criter.		5.5897458
Durbin-Watson stat	2.0848774			

Fuente: Cálculos propios en Eviews

### Anexo E.5: Análisis de Estacionariedad del $gap_{fiscal,t}$

Tabla #22 Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $gap_{fiscal,t}$ .

Null Hypothesis: GAP\_FISCAL has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	13.298297	1
Test critical values:		
1% level	-4.072415	
5% level	-3.464865	
10% level	-3.158974	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	3.85E+16
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	8.35E+16

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(GAP\_FISCAL)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/28/19 Time: 16:15  
 Sample (adjusted): 1997Q2 2017Q4  
 Included observations: 83 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GAP_FISCAL(-1)	1.7421819	0.0752593	23.149059	3.33E-37
C	-1.22E+08	46105899	-2.640201	0.0099592
@TREND("1997Q1")	4971059.2	1038037.4	4.7889019	7.58E-06
R-squared	0.8794642	Mean dependent var		-91184522
Adjusted R-squared	0.8764509	S.D. dependent var		568798142
S.E. of regression	199930039	Akaike info criterion		41.100308
Sum squared resid	3.20E+18	Schwarz criterion		41.187736
Log likelihood	-1702.663	Hannan-Quinn criter.		41.135432
F-statistic	291.85174	Durbin-Watson stat		1.1240011
Prob(F-statistic)	1.76E-37			

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #23. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $\Delta$ gapfiscal<sub>t</sub>.

Null Hypothesis: D(GAP\_FISCAL) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	24.343395	1
Test critical values:		
1% level	-2.593468	
5% level	-1.944811	
10% level	-1.614175	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	1.94E+16
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	2.22E+16

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(GAP\_FISCAL,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/28/19 Time: 16:16  
 Sample (adjusted): 1997Q3 2017Q4  
 Included observations: 82 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(GAP_FISCAL(-1))	2.8042047	0.1052171	26.651611	7.58E-42
R-squared	0.8955485	Mean dependent var		-61520902
Adjusted R-squared	0.8955485	S.D. dependent var		433263421
S.E. of regression	140026194	Akaike info criterion		40.364677
Sum squared resid	1.59E+18	Schwarz criterion		40.394028
Log likelihood	-1653.952	Hannan-Quinn criter.		40.376461
Durbin-Watson stat	1.9869747			

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #24. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $\Delta^2$ gapfiscal<sub>t</sub>.

Null Hypothesis: D(GAP\_FISCAL,2) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 29 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	78.574895	0.9999998
Test critical values:		
1% level	-2.593824	
5% level	-1.944862	
10% level	-1.614145	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	3.38E+16
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	3.137E+15

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(GAP\_FISCAL,3)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/28/19 Time: 16:17  
 Sample (adjusted): 1997Q4 2017Q4  
 Included observations: 81 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(GAP_FISCAL(-1),2)	3.6457453	0.2403532	15.168285	3.00E-25
R-squared	0.7374389	Mean dependent var		-47690450
Adjusted R-squared	0.7374389	S.D. dependent var		360934731
S.E. of regression	184945557	Akaike info criterion		40.92129
Sum squared resid	2.74E+18	Schwarz criterion		40.950851
Log likelihood	-1656.312	Hannan-Quinn criter.		40.93315
Durbin-Watson stat	3.1985245			

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #25. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $\Delta^3 \text{gapfiscal}_t$ .

Null Hypothesis: D(D2\_GAP\_FISCAL) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 8 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	17.938873	1
Test critical values:		
1% level	-2.594189	
5% level	-1.944915	
10% level	-1.614114	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	9.62E+16
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	5.23E+16

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(D2\_GAP\_FISCAL,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/28/19 Time: 16:31  
 Sample (adjusted): 1998Q1 2017Q4  
 Included observations: 80 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(D2_GAP_FISCAL(-1))	1.9000794	0.5309969	3.578325	0.0005946
R-squared	0.1269601	Mean dependent var		-40039458
Adjusted R-squared	0.1269601	S.D. dependent var		334110099
S.E. of regression	312181132	Akaike info criterion		41.968487
Sum squared resid	7.70E+18	Schwarz criterion		41.998262
Log likelihood	-1677.739	Hannan-Quinn criter.		41.980424
Durbin-Watson stat	2.2838435			

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #26. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicada a  $\Delta^4 \text{gapfiscal}_t$ .

Null Hypothesis: D(D2\_GAP\_FISCAL,2) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.970704	4.91E-13
Test critical values:		
1% level	-2.594563	
5% level	-1.944969	
10% level	-1.614082	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	1.06E+17
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	1.24E+17

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(D2\_GAP\_FISCAL,3)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/28/19 Time: 16:32  
 Sample (adjusted): 1998Q2 2017Q4  
 Included observations: 79 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(D2_GAP_FISCAL(-1),2)	-1.987785	0.418671	-4.747844	9.17E-06
R-squared	0.2165196	Mean dependent var		-36559665
Adjusted R-squared	0.2165196	S.D. dependent var		369664997
S.E. of regression	327206867	Akaike info criterion		42.062661
Sum squared resid	8.35E+18	Schwarz criterion		42.092654
Log likelihood	-1660.475	Hannan-Quinn criter.		42.074677
Durbin-Watson stat	0.7072361			

Fuente: Cálculos propios en Eviews

## Anexo F. Análisis de Correlación

A continuación, la matriz de correlación correspondiente a la salida del programa Eviews:

Tabla #27. *Matriz de correlación correspondiente a la salida del programa Eviews.*

Covariance Analysis: Ordinary  
 Date: 03/31/19 Time: 15:35  
 Sample: 1997Q1 2014Q4  
 Included observations: 72

Correlation Probability	L_IPC_VE	L_CLU	L_PM	GAP_PIB	GAP_FISCAL
L_IPC_VE	1 -----				
L_CLU	0.9966999 4.35E-78	1 -----			
L_PM	0.9812387 8.77E-52	0.9760556 4.10E-48	1 -----		
GAP_PIB	0.1685684 0.1569312	0.1732501 0.1455646	0.190525 0.1089156	1 -----	
GAP_FISC	-0.716401 1.49E-12	-0.689035 2.22E-11	-0.775904 1.20E-15	-0.416418 0.0002744	1 -----

Fuente: Cálculos propios en Eviews

## Anexo G. Procedimiento de Engle-Granger de Dos Etapas

### *Anexo G.1: Primera Etapa: Estimación del Modelo de Largo Plazo*

En este apartado, se incluyó las salidas correspondientes al modelo estimado, asimismo, los contrastes correspondientes de la prueba de autocorrelación, de la prueba de heterocedasticidad, de la prueba de normalidad, de la prueba de error de especificación y la prueba de raíz unitaria de la perturbación del modelo. A continuación, todas las salidas correspondientes:

**Anexo G.1.1: Modelo de Largo Plazo**

Tabla #28. Salida en Eviews del modelo de largo plazo.

Dependent Variable: L\_IPC\_VE  
Method: Least Squares  
Date: 04/01/19 Time: 12:22  
Sample (adjusted): 1998Q2 2014Q4  
Included observations: 67 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
L_IPC_VE(-1)	1.1040247	0.0419949	26.289502	1.88E-32
L_IPC_VE(-5)	-0.1154	0.0460554	-2.505672	0.01526861
L_CLU	0.1453789	0.0429942	3.3813587	0.00134717
L_CLU(-1)	-0.137915	0.0473218	-2.9144	0.00517678
L_PM	0.019859	0.0082266	2.4139997	0.01919858
L_PM(-4)	0.047104	0.0197996	2.3790421	0.02092218
L_PM(-5)	-0.060364	0.0193613	-3.117761	0.00291981
GAP_PIB(-2)	0.0010541	0.0004629	2.2774089	0.02674649
GAP_PIB(-5)	0.0008961	0.0005254	1.7054721	0.09385315
GAP_FISCAL	3.88E-10	1.81E-10	2.1413957	0.03677166
GAP_FISCAL(-2)	-4.83E-10	2.08E-10	-2.322419	0.02400934
D_13_02	0.0582045	0.0162917	3.5726546	0.0007529
C	0.0405296	0.2093084	0.1936359	0.8471875
R-squared	0.999845	Mean dependent var	6.36881857	
Adjusted R-squared	0.9998106	S.D. dependent var	1.04720193	
S.E. of regression	0.014413	Akaike info criterion	-5.4690201	
Sum squared resid	0.0112177	Schwarz criterion	-5.0412439	
Log likelihood	196.21217	Hannan-Quinn criter.	-5.299748	
F-statistic	29029.996	Durbin-Watson stat	2.30315184	
Prob(F-statistic)	2.77E-98			

Nota: La prueba de significancia individual fue realizada utilizando un nivel de significancia igual al 5%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews

**Anexo G.1.2: Contrastes de autocorrelación, heterocedasticidad, normalidad y error de especificación aplicados al modelo de largo plazo**

**Anexo G.1.2.1: Prueba de autocorrelación aplicado al modelo de largo plazo**

Para realizar la prueba de autocorrelación, se utilizó el correlograma y la Prueba de correlación de serie de Brusch-Godfrey LM, en este sentido, se utilizaron dos técnicas con el

objetivo de otorgarle más robustez al modelo. A continuación, las salidas correspondientes al correlograma y la Prueba de correlación de serie de Brusch-Godfrey LM:

Tabla #29. *Correlograma aplicado al modelo de largo plazo.*

Date: 04/01/19 Time: 12:56  
 Sample: 1997Q1 2014Q4  
 Included observations: 67  
 Q-statistic probabilities adjusted for 2 dynamic regressors

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1 -0.173	-0.173	2.0955	0.148
		2 -0.094	-0.127	2.7175	0.257
		3 -0.120	-0.168	3.7548	0.289
		4 -0.032	-0.109	3.8277	0.430
		5 0.021	-0.049	3.8595	0.570
		6 0.126	0.089	5.0633	0.536
		7 -0.052	-0.026	5.2711	0.627
		8 -0.223	-0.235	9.1770	0.328
		9 0.123	0.050	10.380	0.321
		10 0.039	0.024	10.502	0.398
		11 0.059	0.029	10.793	0.461
		12 -0.142	-0.152	12.484	0.408
		13 0.034	0.015	12.580	0.481
		14 -0.170	-0.155	15.095	0.372
		15 0.088	-0.055	15.776	0.397
		16 0.114	0.029	16.957	0.388
		17 -0.028	-0.001	17.028	0.452
		18 -0.032	-0.004	17.122	0.515
		19 0.022	0.027	17.167	0.579
		20 -0.046	-0.074	17.378	0.628

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.

Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 5%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #30. *Prueba de correlación de serie de Brusch-Godfrey LM aplicado al modelo de largo plazo.*

Brusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.675382	Prob. F(2,52)	0.1972
Obs*R-squared	4.055973	Prob. Chi-Square(2)	0.1316

Test Equation:  
 Dependent Variable: RESID  
 Method: Least Squares  
 Date: 04/01/19 Time: 12:57  
 Sample: 1998Q2 2014Q4  
 Included observations: 67  
 Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
L_IPC_VEI(-1)	0.037448	0.046291	0.808968	0.4222
L_IPC_VEI(-5)	-0.032194	0.048817	-0.659499	0.5125
L_CLU	0.002541	0.042733	0.059461	0.9528
L_CLU(-1)	-0.00061	0.046974	-0.01299	0.9897
L_PM	-0.003202	0.008315	-0.385076	0.7018
L_PM(-4)	-0.002822	0.019772	-0.142745	0.887
L_PM(-5)	0.000192	0.019331	0.009918	0.9921
GAP_PIB(-2)	8.96E-05	0.000461	0.194421	0.8466
GAP_PIB(-5)	-0.000158	0.000526	-0.300274	0.7652
GAP_FISCAL	7.85E-11	1.85E-10	0.425114	0.6725
GAP_FISCAL(-2)	-7.57E-11	2.10E-10	-0.360176	0.7202
D_13_02	0.00015	0.016168	0.009254	0.9927
C	-0.006925	0.206773	-0.033492	0.9734
RESID(-1)	-0.253941	0.151942	-1.671305	0.1007
RESID(-2)	-0.177664	0.150198	-1.182861	0.2422
R-squared	0.060537	Mean dependent var	-3.61E-17	
Adjusted R-squared	-0.192395	S.D. dependent var	0.013037	
S.E. of regression	0.014236	Akaike info criterion	-5.471765	
Sum squared resid	0.010539	Schwarz criterion	-4.978177	
Log likelihood	198.3041	Hannan-Quinn criter.	-5.276451	
F-statistic	0.23934	Durbin-Watson stat	2.000086	
Prob(F-statistic)	0.997386			

Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 5%

Fuente: Cálculos propios en Eviews.

**Anexo G.1.2.2: Prueba de heterocedasticidad aplicado al modelo de largo**

*plazo*

Para realizar los contrastes de heterocedasticidad se utilizaron la Prueba White y ARCH, para los mimos, se utilizó un nivel de significancia del 5%. A continuación, las salidas en Eviews de ambas pruebas:

Tabla #31. *Prueba de heterocedasticidad White aplicado al modelo de largo plazo.*

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	0.828065	Prob. F(12,54)	0.6215	
Obs*R-squared	10.41285	Prob. Chi-Square(12)	0.5798	
Scaled explained SS	8.106281	Prob. Chi-Square(12)	0.7768	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 04/01/19 Time: 12:59				
Sample: 1998Q2 2014Q4				
Included observations: 67				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000268	0.000423	-0.633122	0.5293
L_IPC_VIE(-1)^2	-4.17E-05	6.73E-05	-0.619141	0.5384
L_IPC_VIE(-5)^2	7.58E-05	5.75E-05	1.316551	0.1935
L_CLU^2	-0.000248	0.000269	-0.920642	0.3613
L_CLU(-1)^2	0.000153	0.000269	0.569646	0.5713
L_PM^2	1.36E-06	1.18E-05	0.115783	0.9083
L_PM(-4)^2	-2.53E-06	2.82E-05	-0.089635	0.9289
L_PM(-5)^2	-1.61E-05	2.72E-05	-0.592108	0.5562
GAP_PIB(-2)^2	-5.73E-08	4.68E-07	-0.122631	0.9029
GAP_PIB(-5)^2	-2.28E-07	4.35E-07	-0.522882	0.6032
GAP_FISCAL^2	5.22E-20	2.16E-20	2.416322	0.0191
GAP_FISCAL(-2)^2	-4.31E-20	2.31E-20	-1.863457	0.0678
D_13_02^2	-7.11E-05	0.000316	-0.22463	0.8231
R-squared	0.155416	Mean dependent var	0.000167	
Adjusted R-squared	-0.03227	S.D. dependent var	0.000261	
S.E. of regression	0.000265	Akaike info criterion	-13.45872	
Sum squared resid	3.80E-06	Schwarz criterion	-13.03095	
Log likelihood	463.8673	Hannan-Quinn criter.	-13.28945	
F-statistic	0.828065	Durbin-Watson stat	1.905622	
Prob(F-statistic)	0.621478			

Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 5%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #32. *Prueba de heterocedasticidad ARCH aplicado al modelo de largo plazo.*

Heteroskedasticity Test: ARCH				
F-statistic	0.691096	Prob. F(1,64)	0.4089	
Obs*R-squared	0.705079	Prob. Chi-Square(1)	0.4011	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 04/01/19 Time: 13:00				
Sample (adjusted): 1998Q3 2014Q4				
Included observations: 66 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000146	3.84E-05	3.796187	0.0003
RESID^2(-1)	0.102635	0.12346	0.831322	0.4089
R-squared	0.010683	Mean dependent var	0.000163	
Adjusted R-squared	-0.004775	S.D. dependent var	0.000261	
S.E. of regression	0.000261	Akaike info criterion	-13.63147	
Sum squared resid	4.37E-06	Schwarz criterion	-13.56511	
Log likelihood	451.8384	Hannan-Quinn criter.	-13.60525	
F-statistic	0.691096	Durbin-Watson stat	1.991496	
Prob(F-statistic)	0.408883			

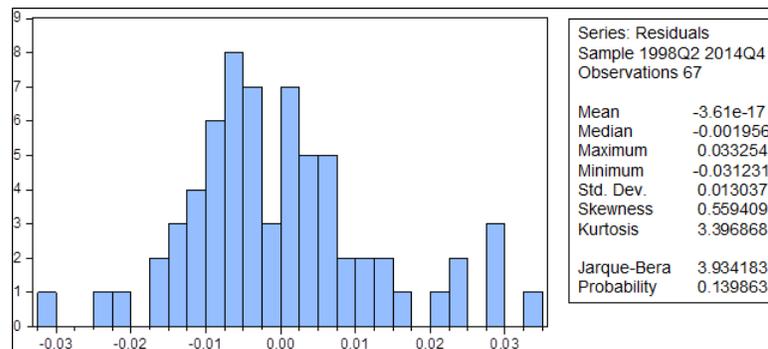
Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 5%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews.

**Anexo G.1.2.3: Prueba de normalidad aplicado al modelo de largo plazo**

Para el test de normalidad se utilizaron la Prueba Jarque Bera y la Prueba de Distribución Empírica, la última consiste en un conglomerado de 4 pruebas. Se utilizaron los dos test con el objetivo de lograr una mayor robustez del modelo. A continuación, las salidas en Eviews de las dos pruebas mencionadas:

Tabla #33. Prueba Jarque-Bera aplicado al modelo de largo plazo.



Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 5%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #34. Prueba de Distribución Empírica aplicado al modelo de largo plazo.

Empirical Distribution Test for ERROR_EQ03_D				
Hypothesis: Normal				
Date: 04/01/19 Time: 13:02				
Sample (adjusted): 1998Q2 2014Q4				
Included observations: 67 after adjustments				
Method	Value	Adj. Value	Probability	
Lilliefors (D)	0.096263	NA	> 0.1	
Cramer-von Mises (W2)	0.152661	0.1538	0.0212	
Watson (U2)	0.131744	0.132727	0.0287	
Anderson-Darling (A2)	0.964257	0.975534	0.0142	
Method: Maximum Likelihood - d.f. corrected (Exact Solution)				
Parameter	Value	Std. Error	z-Statistic	Prob.
MU	-3.55E-17	0.001593	-2.23E-14	1
SIGMA	0.013037	0.001135	11.48913	0
Log likelihood	196.2084	Mean dependent var.	-3.61E-17	
No. of Coefficients	2	S.D. dependent var.	0.013037	

Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 1%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews

*Anexo G.1.2.4: Prueba de error de especificación aplicado al modelo de largo plazo*

Para el test de error de especificación se utilizó la Prueba Ramsey RESET, utilizando un nivel de significancia igual al 5%. A continuación, la salida en Eviews de la Prueba Ramsey RESET:

Tabla #35. Prueba Ramsey RESET aplicado al modelo de largo plazo.

Ramsey RESET Test				
Equation: EQ03_D				
Specification: L_IPC_VE L_IPC_VE(-1) L_IPC_VE(-5) L_CLU L_CLU(-1) L_PM L_PM(-4) L_PM(-5) GAP_PIB(-2) GAP_PIB(-5) GAP_FISCAL GAP_FISCAL(-2) D_13_02 C				
Omitted Variables: Squares of fitted values				
	Value	df	Probability	
t-statistic	0.796212	53	0.4295	
F-statistic	0.633954	(1, 53)	0.4295	
Likelihood ratio	0.796658	1	0.3721	
F-test summary:				
	Sum of Sq.	df	Mean Squares	
Test SSR	0.000133	1	0.000133	
Restricted SSR	0.011218	54	0.000208	
Unrestricted SSR	0.011085	53	0.000209	
LR test summary:				
	Value	df		
Restricted LogL	196.2122	54		
Unrestricted LogL	196.6105	53		
Unrestricted Test Equation:				
Dependent Variable: L_IPC_VE				
Method: Least Squares				
Date: 04/01/19 Time: 13:04				
Sample: 1998Q2 2014Q4				
Included observations: 67				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
L_IPC_VE(-1)	1.017822	0.116178	8.760912	0
L_IPC_VE(-5)	-0.095887	0.052308	-1.833112	0.0724
L_CLU	0.141795	0.043375	3.26905	0.0019
L_CLU(-1)	-0.129152	0.048742	-2.649711	0.0106
L_PM	0.021044	0.008388	2.508902	0.0152
L_PM(-4)	0.048391	0.019933	2.427731	0.0186
L_PM(-5)	-0.056293	0.020089	-2.802232	0.0071
GAP_PIB(-2)	0.000855	0.000528	1.619412	0.1113
GAP_PIB(-5)	0.001002	0.000544	1.842986	0.0709
GAP_FISCAL	4.57E-10	2.02E-10	2.26852	0.0274
GAP_FISCAL(-2)	-4.03E-10	2.32E-10	-1.734874	0.0886
D_13_02	0.050573	0.01895	2.668751	0.0101
C	0.244125	0.330898	0.737763	0.4639
FITTED^2	0.004377	0.005498	0.796212	0.4295
R-squared	0.999847	Mean dependent var	6.368819	
Adjusted R-squared	0.999809	S.D. dependent var	1.047202	
S.E. of regression	0.014462	Akaike info criterion	-5.45106	
Sum squared resid	0.011085	Schwarz criterion	-4.990378	
Log likelihood	196.6105	Hannan-Quinn criter.	-5.268767	
F-statistic	26615.32	Durbin-Watson stat	2.290363	
Prob(F-statistic)	0			

Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 5%

Fuente: Cálculos propios en Eviews.

**Anexo G.1.3: Prueba de raíz unitaria aplicada a la perturbación del modelo de largo plazo**

Para llevar a cabo el test de raíz unitaria se utilizó la Prueba Phillips-Perron a un nivel de significancia del 5%. A continuación, la salida en Eviews de dicha prueba:

Tabla #36. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicado a las perturbaciones del modelo de largo plazo.

Null Hypothesis: ERROR_EQ03_D has a unit root				
Exogenous: None				
Bandwidth: 12 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel				
			Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic			-11.37156	0
Test critical values:				
	1% level		-2.600471	
	5% level		-1.945823	
	10% level		-1.613589	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Residual variance (no correction)				0.000158
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				7.16E-05
Phillips-Perron Test Equation				
Dependent Variable: D(ERROR_EQ03_D)				
Method: Least Squares				
Date: 04/01/19 Time: 13:05				
Sample (adjusted): 1998Q3 2014Q4				
Included observations: 66 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ERROR_EQ03_D(-1)	-1.173384	0.11974	-9.799474	0
R-squared	0.596181	Mean dependent var		-0.000401
Adjusted R-squared	0.596181	S.D. dependent var		0.019933
S.E. of regression	0.012667	Akaike info criterion		-5.884662
Sum squared resid	0.010429	Schwarz criterion		-5.851485
Log likelihood	195.1938	Hannan-Quinn criter.		-5.871552
Durbin-Watson stat	2.028027			

Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 5%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews

**Anexo G.2: Segunda Etapa: Estimación del Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error**

En este apartado, se incluye la salida correspondiente al modelo estimado, asimismo, los contrastes correspondientes de la prueba de autocorrelación, de la prueba de heterocedasticidad, de la prueba de normalidad, de la prueba de error de especificación y la prueba de raíz unitaria de la perturbación del modelo. A continuación, todas las salidas correspondientes:

**Anexo G.2.1: Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error**

Tabla #37. Salida en Eviews del Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.

Dependent Variable: D(L\_IPC\_VE)  
 Method: Least Squares  
 Date: 04/03/19 Time: 14:45  
 Sample (adjusted): 1998Q3 2014Q4  
 Included observations: 66 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(L_IPC_VE(-1))	0.608617	0.094267	6.456299	0
D(L_CLU)	0.129811	0.043024	3.017201	0.0038
D(L_PM)	0.035016	0.013908	2.51777	0.0146
D(L_PM(-4))	0.043494	0.017255	2.520663	0.0145
D(GAP_FISCAL)	4.49E-10	2.19E-10	2.047527	0.0452
D(GAP_FISCAL(-2))	-8.16E-10	1.93E-10	-4.225125	0.0001
ERROR_EQ03_D(-1)	-0.70555	0.175873	-4.011698	0.0002
D_13_02	0.075016	0.015447	4.856482	0
C	0.007441	0.005191	1.43336	0.1572
R-squared	0.801034	Mean dependent var		0.058297
Adjusted R-squared	0.773109	S.D. dependent var		0.030804
S.E. of regression	0.014673	Akaike info criterion		-5.479484
Sum squared resid	0.012272	Schwarz criterion		-5.180894
Log likelihood	189.823	Hannan-Quinn criter.		-5.361497
F-statistic	28.68516	Durbin-Watson stat		2.008179
Prob(F-statistic)	0			

Nota: La prueba de significancia individual fue realizada utilizando un nivel de significancia igual al 5%.

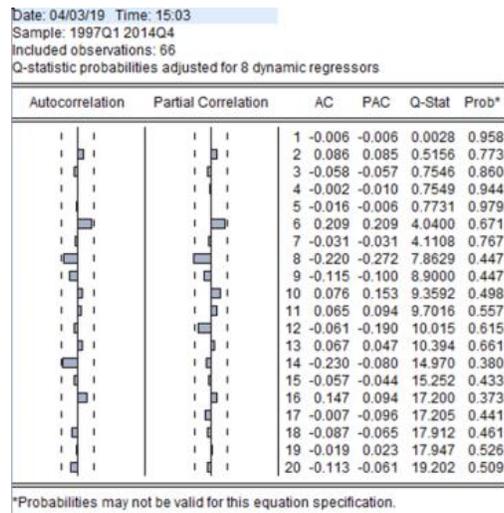
Fuente: Cálculos propios en Eviews

**Anexo G.2.2: Contrastes de autocorrelación, heterocedasticidad, normalidad y error de especificación aplicados al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error**

**Anexo G.2.2.1: Prueba de autocorrelación aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error**

Para realizar la prueba de autocorrelación, se utilizó el correlograma y la Prueba de correlación de serie de Brusch-Godfrey LM, en este sentido, se utilizaron dos técnicas con el objetivo de otorgarle más robustez al modelo. A continuación, las salidas correspondientes al correlograma y la Prueba de correlación de serie de Brusch-Godfrey LM:

Tabla 38. Correlograma aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.



Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 5%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #39. Prueba de correlación de serie de Brusch-Godfrey LM aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.

Brusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.269101	Prob. F(2,55)	0.7651
Obs*R-squared	0.639583	Prob. Chi-Square(2)	0.7263

Test Equation:  
 Dependent Variable: RESID  
 Method: Least Squares  
 Date: 04/03/19 Time: 15:04  
 Sample: 1998Q3 2014Q4  
 Included observations: 66  
 Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(L_IPC_VE(-1))	-0.001038	0.098186	-0.010569	0.9916
D(L_CLU)	-0.004345	0.044459	-0.09772	0.9225
D(L_PM)	-0.00216	0.014634	-0.147575	0.8832
D(L_PM(-4))	0.000158	0.017576	0.00901	0.9928
D(GAP_FISCAL)	-1.81E-11	2.25E-10	-0.080326	0.9363
D(GAP_FISCAL(-2))	2.88E-12	1.96E-10	0.014651	0.9884
ERROR_EQ03_D(-1)	0.078604	0.255288	0.307904	0.7593
D_13_02	0.000258	0.015663	0.0165	0.9869
C	0.000419	0.005326	0.078714	0.9375
RESID(-1)	-0.070203	0.238069	-0.294883	0.7692
RESID(-2)	0.10813	0.14827	0.729276	0.4689
R-squared	0.009691	Mean dependent var		5.15E-18
Adjusted R-squared	-0.170366	S.D. dependent var		0.01374
S.E. of regression	0.014865	Akaike info criterion		-5.428616
Sum squared resid	0.012153	Schwarz criterion		-5.063673
Log likelihood	190.1443	Hannan-Quinn criter.		-5.28441
F-statistic	0.05382	Durbin-Watson stat		1.969559
Prob(F-statistic)	0.999987			

Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 5%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews

**Anexo G.2.2.2: Prueba de heterocedasticidad aplicado al modelo de largo**

*plazo*

Para realizar los contrastes de heterocedasticidad se utilizaron la Prueba White y ARCH, para los mimos, se utilizó un nivel de significancia del 5%. A continuación, las salidas en Eviews de ambas pruebas:

Tabla #40. *Prueba de heterocedasticidad White aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.*

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	0.2759966	Prob. F(8,57)	0.9712672	
Obs*R-squared	2.4612596	Prob. Chi-Square(8)	0.963513	
Scaled explained SS	2.0119724	Prob. Chi-Square(8)	0.9806426	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 04/03/19 Time: 15:06				
Sample: 1998Q3 2014Q4				
Included observations: 66				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.0001604	5.74E-05	2.7934041	0.0070899
D(L_IPC_VE(-1))^2	-0.001245	0.0113663	-0.109514	0.9131791
D(L_CLU)^2	0.0039131	0.0062289	0.6282202	0.5323689
D(L_PM)^2	-7.26E-05	0.0009133	-0.079474	0.9369342
D(L_PM(-4))^2	-0.000353	0.0011043	-0.319929	0.7501922
D(GAP_FISCAL)^2	4.45E-20	1.31E-19	0.3390082	0.7358493
D(GAP_FISCAL(-2))^2	1.27E-19	1.41E-19	0.8995966	0.3721198
ERROR_EQ03_D(-1)^2	0.0031852	0.149073	0.0213667	0.9830277
D_13_02^2	-0.000234	0.000311	-0.751043	0.4557163
R-squared	0.0372918	Mean dependent var	0.0001859	
Adjusted R-squared	-0.097825	S.D. dependent var	0.0002774	
S.E. of regression	0.0002907	Akaike info criterion	-13.32278	
Sum squared resid	4.82E-06	Schwarz criterion	-13.02419	
Log likelihood	448.65175	Hannan-Quinn criter.	-13.20479	
F-statistic	0.2759966	Durbin-Watson stat	2.1933694	
Prob(F-statistic)	0.9712672			

Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 5%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #41. *Prueba de heterocedasticidad ARCH aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.*

Heteroskedasticity Test: ARCH				
F-statistic	0.131522	Prob. F(1,63)	0.7181	
Obs*R-squared	0.135415	Prob. Chi-Square(1)	0.7129	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 04/03/19 Time: 15:07				
Sample (adjusted): 1998Q4 2014Q4				
Included observations: 65 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000197	4.21E-05	4.68061	0
RESID^2(-1)	-0.045621	0.125796	-0.36266	0.7181
R-squared	0.002083	Mean dependent var		0.000188
Adjusted R-squared	-0.013757	S.D. dependent var		0.000279
S.E. of regression	0.000281	Akaike info criterion		-13.48839
Sum squared resid	4.96E-06	Schwarz criterion		-13.42149
Log likelihood	440.3728	Hannan-Quinn criter.		-13.462
F-statistic	0.131522	Durbin-Watson stat		1.993329
Prob(F-statistic)	0.718073			

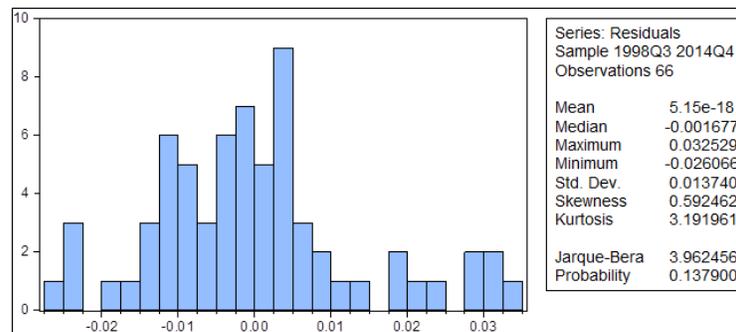
Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 5%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews

**Anexo G.2.2.3: Prueba de normalidad aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error**

Para el test de normalidad se utilizaron la Prueba Jarque Bera y la Prueba de Distribución Empírica, la última consiste en un conglomerado de 4 pruebas. Es por esto que, se utilizaron los dos test con el objetivo de lograr una mayor robustez del modelo. A continuación, las salidas en Eviews de las dos pruebas mencionadas:

Tabla #42. *Prueba Jarque-Bera aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.*



Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 5%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews

Tabla #43. *Prueba de Distribución Empírica aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.*

Empirical Distribution Test for ERROR\_MCE\_03\_D\_A  
Hypothesis: Normal  
Date: 04/03/19 Time: 15:10  
Sample (adjusted): 1998Q3 2014Q4  
Included observations: 66 after adjustments

Method	Value	Adj. Value	Probability
Lilliefors (D)	0.130642	NA	0.007
Cramer-von Mises (W2)	0.150017	0.151153	0.023
Watson (U2)	0.129817	0.130801	0.0307
Anderson-Darling (A2)	1.003489	1.015411	0.0113

Method: Maximum Likelihood - d.f. corrected (Exact Solution)

Parameter	Value	Std. Error	z-Statistic	Prob.
MU	4.89E-18	0.001691	2.89E-15	1
SIGMA	0.01374	0.001205	11.40175	0
Log likelihood	189.8191	Mean dependent var.	5.15E-18	
No. of Coefficients	2	S.D. dependent var.	0.01374	

Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 1%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews

**Anexo G.2.2.4:** *Prueba de error de especificación aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error*

Para el test de error de especificación se utilizó la Prueba Ramsey RESET, utilizando un nivel de significancia igual al 5%. A continuación, la salida en Eviews de la Prueba Ramsey RESET:

Tabla #44. Prueba Ramsey RESET aplicado al Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.

Ramsey RESET Test  
Equation: MCE\_03\_D\_A  
Specification: D(L\_IPC\_VE) D(L\_IPC\_VE(-1)) D(L\_CLU) D(L\_PM)  
D(L\_PM(-4)) D(GAP\_FISCAL) D(GAP\_FISCAL(-2)) ERROR\_EQ03\_D(-1) D\_13\_02 C  
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.099803	56	0.9209
F-statistic	0.009961	(1, 56)	0.9209
Likelihood ratio	0.011738	1	0.9137

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	2.18E-06	1	2.18E-06
Restricted SSR	0.012272	57	0.000215
Unrestricted SSR	0.01227	56	0.000219

LR test summary:

	Value	df
Restricted LogL	189.823	57
Unrestricted LogL	189.8288	56

Unrestricted Test Equation:  
Dependent Variable: D(L\_IPC\_VE)  
Method: Least Squares  
Date: 05/15/19 Time: 16:47  
Sample: 1998Q3 2014Q4  
Included observations: 66

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(L_IPC_VE(-1))	0.633903	0.270621	2.342398	0.0227
D(L_CLU)	0.133248	0.055409	2.404828	0.0195
D(L_PM)	0.036223	0.018524	1.955461	0.0555
D(L_PM(-4))	0.044928	0.022569	1.99071	0.0514
D(GAP_FISCAL)	4.63E-10	2.65E-10	1.748598	0.0858
D(GAP_FISCAL(-2))	-8.52E-10	4.12E-10	-2.070076	0.0431
ERROR_EQ03_D(-1)	-0.733699	0.333208	-2.201926	0.0318
D_13_02	0.078969	0.042561	1.855447	0.0688
C	0.00649	0.010869	0.597136	0.5528
FITTED^2	-0.247568	2.480572	-0.099803	0.9209
R-squared	0.801069	Mean dependent var		0.058297
Adjusted R-squared	0.769099	S.D. dependent var		0.030804
S.E. of regression	0.014802	Akaike info criterion		-5.449359
Sum squared resid	0.01227	Schwarz criterion		-5.117593
Log likelihood	189.8288	Hannan-Quinn criter.		-5.318262
F-statistic	25.05615	Durbin-Watson stat		2.014207
Prob(F-statistic)				0

Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 5%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews.

### Anexo G.2.3: Prueba de raíz unitaria aplicada a la perturbación del modelo de largo plazo

Para realizar el test de raíz unitaria se utilizó la Prueba Phillips-Perron y utilizo un nivel de significancia del 5%. A continuación, la salida en Eviews de dicha prueba:

Tabla #45. Prueba de Raíz Unitaria Phillips-Perron aplicado a las perturbaciones del Modelo con el Mecanismo de Corrección del Error.

Null Hypothesis: ERROR\_MCE\_03\_D\_A has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-8.04596	1.78E-19
Test critical values:		
1% level	-2.601024	
5% level	-1.945903	
10% level	-1.613543	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.0001885
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.0001885

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(ERROR\_MCE\_03\_D\_A)  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/15/19 Time: 18:02  
 Sample (adjusted): 1998Q4 2014Q4  
 Included observations: 65 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ERROR_MCE_03_D_A(-1)	-1.00634	0.125074	-8.04596	2.68E-11
R-squared	0.5028636	Mean dependent var		2.22E-05
Adjusted R-squared	0.5028636	S.D. dependent var		0.0196232
S.E. of regression	0.0138359	Akaike info criterion		-5.707838
Sum squared resid	0.0122516	Schwarz criterion		-5.674386
Log likelihood	186.50474	Hannan-Quinn criter.		-5.694639
Durbin-Watson stat	1.9959747			

Nota: Realizado utilizando un nivel de significancia igual al 5%.

Fuente: Cálculos propios en Eviews

## Anexo H. Determinación del peso de cada una de las variables sobre la inflación y la aceleración de la inflación

### Anexo H.I. Determinación del peso de las variables con respecto a la inflación

Tabla #46. Participación de las variables con respecto a la inflación.

Variables	$\frac{\alpha_1 \Delta \ln(ipc_{t-1})}{\pi}$	$\frac{\alpha_5 \Delta \ln(ipc_{t-5})}{\pi}$	$\frac{\beta_0 \Delta \ln(ciu_t)}{\pi}$	$\frac{\beta_1 \Delta \ln(ciu_{t-1})}{\pi}$	$\frac{\delta_0 \Delta \ln(pm_t)}{\pi}$	$\frac{\delta_4 \Delta \ln(pm_{t-4})}{\pi}$	$\frac{\delta_5 \Delta \ln(pm_{t-5})}{\pi}$	$\frac{\varphi_2 \Delta gappib_{t-2}}{\pi}$	$\frac{\varphi_5 \Delta gappib_{t-5}}{\pi}$	$\frac{\phi_0 \Delta gapfiscal_t}{\pi}$	$\frac{\phi_2 \Delta gapfiscal_{t-2}}{\pi}$	$\frac{\Delta u_t}{\pi}$
Períodos	Inercia Inflacionaria	Índice de Precios al Consumidor rezagado cinco períodos	Logaritmo de Costos Laborales Unitarios	Logaritmo de Costos Laborales Unitarios rezagados un período	Logaritmo de Costos de los Bienes Importados	Logaritmo de Costos de los Bienes Importados rezagados cuatro períodos	Logaritmo de Costos de los Bienes Importados rezagados cinco períodos	Brecha del Producto rezagado dos períodos	Brecha Fiscal rezagada cinco períodos	Brecha Fiscal	Brecha Fiscal rezagada dos períodos	Perturbaciones
1997Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1997Q3	86.27%	-	15.79%	-	0.05%	-	-	-	-	0.03%	-	-
1997Q4	113.53%	-	10.84%	-11.70%	0.99%	-	-	-	-	-0.04%	-	-
1998Q1	145.09%	-	13.09%	-10.57%	0.01%	-	-	4.5493%	-	-0.12%	-0.03%	-
1998Q2	97.28%	-	5.50%	-16.32%	1.30%	-	-	4.9595%	-	0.25%	0.07%	-
1998Q3	146.59%	-14.26%	15.24%	-4.60%	1.09%	0.12%	-	-0.2567%	-	-0.55%	0.18%	-
1998Q4	114.33%	-18.90%	20.52%	-19.19%	1.96%	3.73%	-0.20%	3.5176%	5.95%	-0.10%	-0.37%	-48.15%
1999Q1	123.03%	-20.48%	15.83%	-20.15%	0.06%	0.05%	-4.95%	-0.9438%	5.11%	-0.20%	0.93%	8.83%
1999Q2	122.37%	-17.27%	5.77%	-16.73%	0.94%	4.15%	-0.07%	-6.5020%	-0.33%	0.58%	0.14%	9.50%
1999Q3	129.98%	-23.08%	23.27%	-6.07%	1.79%	4.38%	-5.90%	-4.1572%	3.83%	0.43%	0.31%	-22.98%
1999Q4	91.55%	-14.41%	18.97%	-25.99%	2.19%	7.00%	-6.61%	-5.6350%	-1.17%	0.66%	-0.95%	4.62%
2000Q1	173.41%	-21.86%	15.74%	-14.93%	1.44%	0.18%	-7.44%	-0.4222%	-5.98%	-0.78%	-0.52%	35.57%
2000Q2	91.33%	-16.23%	0.47%	-23.45%	3.18%	3.79%	-0.36%	4.3981%	-5.42%	2.34%	-1.07%	-35.44%
2000Q3	114.01%	-15.12%	22.56%	-0.37%	2.02%	5.37%	-4.02%	0.1185%	-5.16%	-0.33%	1.26%	3.46%
2000Q4	154.02%	-17.91%	27.12%	-22.10%	1.26%	5.78%	-7.11%	11.8838%	-0.48%	-0.33%	-2.49%	-12.42%
2001Q1	128.23%	-25.09%	32.98%	-35.89%	1.27%	6.41%	-10.33%	0.8169%	4.46%	-2.47%	0.60%	-33.96%
2001Q2	66.35%	-9.60%	-11.36%	-36.34%	1.16%	10.45%	-9.55%	-5.6269%	0.17%	2.51%	0.67%	44.78%
2001Q3	118.97%	-12.51%	22.48%	6.48%	1.34%	4.83%	-8.05%	8.3443%	9.84%	-1.51%	2.14%	-2.66%
2001Q4	147.30%	-16.16%	24.10%	-22.98%	1.76%	3.13%	-6.66%	7.4671%	0.52%	-0.37%	-2.02%	-11.41%
2002Q1	40.52%	-4.25%	8.52%	-30.50%	1.43%	3.03%	-5.35%	5.4260%	-4.13%	-4.19%	2.70%	-8.09%
2002Q2	143.63%	-4.76%	3.24%	-2.97%	4.67%	0.87%	-1.42%	-1.7872%	3.74%	1.82%	0.22%	55.34%
2002Q3	56.09%	-4.02%	30.53%	-4.00%	8.79%	2.19%	-1.46%	-0.0158%	4.04%	0.76%	2.49%	-82.19%
2002Q4	235.55%	-7.97%	16.64%	-14.71%	4.94%	1.35%	-1.42%	-3.7892%	1.12%	-0.40%	-1.50%	45.70%
2003Q1	59.38%	-3.21%	14.71%	-33.69%	-0.61%	1.76%	-3.69%	-9.1692%	-2.14%	-0.91%	-1.03%	-92.81%
2003Q2	186.67%	-14.80%	12.90%	-7.51%	9.58%	8.41%	-1.21%	-0.0285%	-0.01%	0.47%	0.57%	20.66%
2003Q3	131.12%	-13.51%	-12.20%	-20.69%	4.92%	20.55%	-18.22%	-19.3599%	-6.25%	1.33%	1.03%	-22.97%
			28.07%	13.74%	5.12%	27.02%	-31.27%	-33.2524%	-8.42%	0.93%	-1.16%	-18.37%

2003Q4	94.66%	-22.80%	16.55%	-22.83%	-0.04%	-1.35%	-29.69%	32.7499%	-0.04%	-4.16%	-1.68%	38.64%
2004Q1	93.43%	-9.04%	5.97%	-13.28%	5.76%	33.13%	1.46%	-3.1166%	-14.18%	2.42%	-0.84%	-1.70%
2004Q2	157.50%	-23.99%	44.19%	-8.08%	-2.94%	14.34%	-60.56%	8.3694%	-29.26%	0.38%	6.26%	-6.20%
2004Q3	148.21%	-19.05%	39.77%	-56.27%	-5.48%	16.87%	-24.66%	15.9105%	45.12%	0.56%	-5.76%	-55.21%
2004Q4	92.02%	-13.37%	30.98%	-31.45%	-3.29%	-0.14%	-18.02%	-0.4802%	-4.23%	0.31%	-0.53%	48.18%
2005Q1	130.18%	-18.38%	18.14%	-34.65%	6.31%	25.74%	0.21%	1.1150%	9.39%	1.55%	-0.69%	-38.91%
2005Q2	82.31%	-16.19%	34.45%	-12.83%	-2.29%	-6.85%	-24.59%	0.4632%	9.91%	0.43%	-0.34%	35.52%
2005Q3	147.32%	-15.15%	40.67%	-43.61%	1.32%	-12.72%	11.71%	5.0794%	-0.48%	-0.32%	-1.93%	-31.91%
2005Q4	147.33%	-15.06%	31.44%	-51.49%	2.86%	-12.21%	21.75%	6.3584%	1.26%	-1.97%	-0.96%	-29.30%
2006Q1	206.08%	-33.72%	13.35%	-55.67%	-1.69%	37.09%	29.22%	-7.7613%	1.31%	2.37%	0.99%	-91.57%
2006Q2	35.86%	-9.29%	31.48%	-4.11%	0.19%	-5.86%	-15.44%	0.6314%	3.49%	-6.30%	1.49%	67.86%
2006Q3	69.91%	-7.89%	8.25%	-18.91%	1.29%	1.61%	4.75%	1.6157%	2.07%	6.51%	-0.61%	31.40%
2006Q4	183.47%	-9.82%	3.87%	-13.00%	7.48%	4.33%	-3.42%	1.5594%	-2.25%	-19.81%	8.26%	-60.67%
2007Q1	127.66%	-8.51%	-18.39%	-4.25%	14.67%	-1.58%	-6.42%	-0.0928%	0.65%	14.44%	-15.57%	-2.60%
2007Q2	89.39%	-3.69%	31.36%	14.12%	0.70%	0.44%	1.64%	4.7310%	2.14%	-9.16%	23.09%	-54.79%
2007Q3	158.70%	-16.34%	18.86%	-42.76%	9.52%	6.82%	-0.81%	0.7379%	1.78%	15.61%	-20.92%	-31.18%
2007Q4	31.96%	-7.47%	14.95%	-5.18%	5.40%	6.91%	-2.53%	-0.9443%	-0.03%	-2.79%	4.74%	54.98%
2008Q1	138.96%	-5.66%	-6.93%	-17.85%	-3.96%	14.76%	-11.15%	2.9563%	2.11%	6.32%	-7.08%	-12.46%
2008Q2	120.53%	-5.34%	23.86%	7.18%	-9.26%	0.95%	-20.65%	-0.8516%	0.25%	-3.62%	4.77%	-17.82%
2008Q3	138.26%	-8.26%	19.73%	-28.35%	2.41%	11.25%	-1.52%	-0.9831%	-1.38%	0.77%	-10.75%	-21.17%
2008Q4	93.25%	-4.86%	-5.74%	-15.81%	8.35%	18.63%	-12.18%	1.5727%	2.90%	-16.58%	4.77%	25.68%
2009Q1	143.70%	-21.83%	1.96%	7.08%	4.83%	-14.14%	-31.07%	-0.9804%	-1.00%	15.98%	-1.06%	-3.47%
2009Q2	90.31%	-14.19%	32.00%	-1.52%	4.37%	-24.73%	14.82%	-1.2580%	-0.75%	-4.06%	21.98%	-16.98%
2009Q3	102.42%	-12.06%	15.32%	-28.17%	-0.45%	4.76%	29.41%	-4.4694%	1.32%	3.34%	-15.10%	3.67%
2009Q4	144.64%	-12.61%	16.14%	-19.05%	-5.61%	25.62%	-7.99%	-4.7214%	-0.83%	-18.83%	6.15%	-22.92%
2010Q1	93.11%	-12.59%	2.25%	-12.92%	4.58%	9.61%	-27.69%	-3.6658%	-1.10%	13.09%	-4.60%	39.94%
2010Q2	74.92%	-6.57%	11.18%	-1.45%	4.27%	7.21%	-8.36%	-1.6458%	-2.85%	0.35%	13.41%	9.51%
2010Q3	236.16%	-17.17%	11.44%	-22.69%	2.76%	-1.72%	-19.75%	-4.3074%	-4.91%	-1.09%	-23.65%	-55.06%
2010Q4	107.80%	-18.07%	25.78%	-10.59%	0.48%	-15.92%	2.15%	2.5250%	-4.42%	-3.51%	-0.92%	14.70%
2011Q1	66.89%	-8.36%	-2.04%	-14.82%	2.07%	9.33%	12.36%	-0.9207%	-1.77%	-2.93%	0.80%	39.38%
2011Q2	126.03%	-11.31%	36.00%	2.21%	-1.22%	14.64%	-13.65%	-0.4996%	-2.47%	-3.01%	3.02%	-49.74%
2011Q3	125.54%	-18.96%	13.80%	-38.83%	1.23%	5.03%	-21.33%	3.6733%	1.69%	-2.51%	4.74%	25.92%
2011Q4	100.07%	-8.03%	19.59%	-11.87%	1.44%	0.81%	-5.85%	-0.3526%	-0.92%	-3.79%	3.86%	5.04%
2012Q1	197.06%	-14.69%	-6.61%	-33.16%	1.31%	10.32%	-1.86%	2.6495%	-0.78%	-3.43%	5.05%	-55.87%
2012Q2	96.64%	-21.22%	36.03%	5.49%	1.87%	-4.67%	-11.58%	1.1811%	4.42%	-2.81%	7.38%	-12.76%
2012Q3	113.81%	-19.16%	13.49%	-35.24%	5.71%	4.26%	6.17%	10.0752%	-0.48%	-1.83%	3.86%	-0.67%
2012Q4	64.55%	-9.85%	13.10%	-7.48%	11.11%	3.21%	-3.20%	0.2390%	1.19%	-2.42%	2.11%	27.45%
2013Q1	158.41%	-15.59%	-6.39%	-17.83%	14.28%	2.36%	-5.90%	2.1149%	0.87%	4.47%	1.91%	-38.69%
2013Q2	34.38%	-2.72%	13.92%	1.89%	3.59%	1.19%	-0.94%	0.5355%	2.24%	-1.51%	1.35%	6.50%
2013Q3	156.03%	-4.39%	21.57%	-18.66%	5.60%	5.00%	-2.16%	1.0755%	0.13%	-5.77%	-2.45%	-0.03%
2013Q4	96.67%	-3.73%	18.30%	-17.92%	7.52%	14.57%	-5.61%	2.3172%	0.69%	-11.85%	2.33%	-3.29%
2014Q1	136.61%	-7.90%	17.33%	-21.48%	6.02%	16.15%	-23.10%	0.0033%	0.70%	-18.35%	7.78%	-13.79%
2014Q2	68.76%	-3.43%	13.05%	-10.24%	-0.93%	8.11%	-12.89%	1.0305%	0.62%	-5.77%	11.37%	30.31%
2014Q3	135.39%	-13.50%	6.50%	-15.18%	2.84%	11.00%	-12.74%	-2.4995%	1.86%	-2.41%	17.44%	-28.71%
2014Q4	95.02%	-8.22%	1.97%	-5.31%	6.02%	14.51%	-12.13%	2.4718%	0.00%	-2.82%	7.59%	0.90%

Fuente: Cálculos propios

*Anexo H.2. Determinación del peso de las variables con respecto a la aceleración de la inflación*

Tabla #47. Participación de las variables con respecto a la aceleración de la inflación.

<b>Variables</b>	$\frac{\alpha_1 \Delta^2 \ln(ipc_{t-1})}{\Delta\pi}$	$\frac{\beta_0 \Delta^2 \ln(clu_t)}{\Delta\pi}$	$\frac{\delta_0 \Delta^2 \ln(pm_t)}{\Delta\pi}$	$\frac{\delta_4 \Delta^2 \ln(pm_{t-4})}{\Delta\pi}$	$\frac{\phi_0 \Delta^2 gapfiscal_t}{\Delta\pi}$	$\frac{\phi_2 \Delta^2 gapfiscal_{t-2}}{\Delta\pi}$	$\frac{\gamma_0 \Delta u_{t-1}}{\Delta\pi}$	$\frac{\Delta \varepsilon_t}{\Delta\pi}$
<b>Períodos</b>	Inercia Inflacionaria	Logaritmo de Costos Laborales Unitarios	Logaritmo de Costos de Bienes Importados	Logaritmo de Costos de los Bienes Importados rezagados cuatro períodos	Brecha Fiscal	Brecha Fiscal rezagada dos períodos	Mecanismo de Corrección del Error	Perturbación
1997Q2	-	-	-	-	-	-	-	-
1997Q3	-	-	-	-	-	-	-	-
1997Q4	-482.69%	-61.28%	62.83%	-	-0.33%	-	-	-
1998Q1	7.21%	33.26%	-7.18%	-	3.40%	-	-	-
1998Q2	-141.80%	78.05%	-0.83%	-	-1.52%	-0.57%	-	-
1998Q3	-29.29%	-0.78%	-2.77%	-10.08%	-7.47%	1.70%	-	-
1998Q4	580.40%	135.87%	97.39%	98.94%	-2.22%	3.11%	-	-
1999Q1	21.11%	92.65%	-13.43%	-33.09%	3.40%	-62.34%	-988.40%	234.75%
1999Q2	71.16%	-138.96%	-12.08%	1.93%	-8.21%	13.33%	60.73%	-33.09%
1999Q3	43.81%	42.42%	-0.87%	-9.59%	2.29%	-2.51%	68.53%	109.64%
1999Q4	-52.43%	0.01%	-3.84%	-30.42%	-0.99%	12.55%	-107.64%	120.31%
2000Q1	-28.60%	37.93%	-2.82%	-5.68%	-8.99%	2.59%	-15.84%	208.91%
2000Q2	-166.29%	114.54%	-6.21%	11.95%	-7.23%	0.73%	69.06%	36.59%
2000Q3	-332.15%	-104.36%	44.85%	-6.55%	-15.20%	20.97%	119.71%	20.54%
2000Q4	7.03%	10.96%	2.15%	3.85%	-0.35%	195.88%	77.05%	225.58%
2001Q1	172.96%	274.64%	3.45%	-17.13%	5.87%	-17.41%	-30.93%	118.49%
2001Q2	-14.81%	65.59%	2.85%	-3.36%	-38.52%	0.21%	-172.32%	-123.31%
2001Q3	-337.15%	1.45%	-7.05%	24.63%	-8.75%	7.37%	-47.60%	98.70%
2001Q4	18.86%	63.11%	4.81%	3.17%	-18.79%	94.34%	-26.02%	368.56%
2002Q1	-11.79%	0.16%	11.55%	-0.35%	12.81%	-27.29%	-32.12%	56.66%
2002Q2	-166.54%	-78.05%	-15.86%	-3.22%	6.14%	-2.05%	3.31%	93.03%
2002Q2	-166.54%	-78.05%	-15.86%	-3.22%	6.18%	-12.35%	168.77%	201.08%

2002Q3	-18.92%	2.06%	1.72%	0.45%	-1.85%	-9.49%	59.89%	66.14%
2002Q4	-56.35%	16.38%	17.36%	0.91%	0.06%	-3.23%	60.69%	64.18%
2003Q1	-80.28%	9.64%	37.83%	14.91%	2.39%	4.10%	76.20%	35.22%
2003Q2	-68.85%	43.96%	28.82%	-8.46%	-0.90%	-0.17%	35.68%	69.92%
2003Q3	266.14%	-202.54%	6.78%	-12.87%	4.00%	21.49%	-102.58%	119.58%
2003Q4	-68.68%	-47.11%	-54.80%	-158.77%	-40.26%	-8.11%	77.96%	399.75%
2004Q1	47.76%	-46.63%	66.53%	205.78%	44.70%	6.44%	-150.04%	-74.51%
2004Q2	-31.29%	-74.64%	46.12%	71.25%	8.32%	-29.52%	-4.01%	113.78%
2004Q3	101.79%	50.97%	7.94%	6.42%	-0.17%	69.86%	-17.16%	-119.67%
2004Q4	-104.36%	-11.63%	13.57%	-78.75%	-1.10%	43.35%	195.07%	43.84%
2005Q1	-66.69%	91.66%	-100.30%	-133.51%	-7.69%	0.58%	223.77%	92.16%
2005Q2	-31.94%	73.44%	-48.45%	-94.48%	-3.30%	1.15%	80.44%	123.16%
2005Q3	-61.80%	14.15%	-23.07%	9.87%	3.10%	7.45%	100.00%	50.29%
2005Q4	81.21%	60.98%	-5.79%	-13.13%	5.34%	-8.13%	-89.83%	69.35%
2006Q1	43.84%	46.71%	14.31%	-63.82%	-8.07%	-5.42%	-44.52%	116.97%
2006Q2	-25.37%	35.90%	1.93%	-24.49%	-12.12%	2.91%	31.07%	90.16%
2006Q3	70.95%	-28.45%	5.61%	13.38%	33.13%	-7.13%	-82.66%	95.19%
2006Q4	-56.05%	13.27%	-14.23%	-2.32%	53.55%	-23.65%	55.64%	73.83%
2007Q1	298.02%	130.63%	-67.97%	38.94%	-276.58%	271.50%	-316.69%	21.93%
2007Q2	-40.47%	217.00%	-103.62%	8.36%	-126.78%	316.91%	7.81%	-179.33%
2007Q3	-38.06%	53.51%	-34.35%	-13.07%	-76.11%	209.02%	-127.03%	126.01%
2007Q4	-10.84%	11.92%	6.57%	6.42%	-11.90%	25.67%	8.96%	63.20%
2008Q1	-210.42%	88.87%	73.38%	-21.63%	-43.98%	85.22%	188.74%	-60.21%
2008Q2	187.32%	-305.80%	94.73%	152.62%	132.68%	-230.20%	-104.63%	173.40%
2008Q3	27.72%	35.93%	-97.83%	-36.84%	-24.35%	112.03%	-62.40%	145.71%
2008Q4	-83.49%	-128.73%	71.68%	54.21%	-128.38%	150.64%	81.19%	82.78%
2009Q1	-40.81%	-27.91%	35.27%	117.50%	-144.13%	40.70%	78.20%	41.08%
2009Q2	-82.52%	149.16%	4.01%	-66.83%	-108.97%	212.10%	11.02%	-18.07%
2009Q3	142.17%	-177.47%	-109.84%	353.98%	113.89%	-829.59%	153.75%	453.32%
2009Q4	-18.58%	11.33%	28.56%	-57.73%	86.61%	-141.25%	10.95%	180.19%
2010Q1	-101.60%	-64.79%	104.83%	-70.71%	213.98%	-105.50%	87.05%	36.88%
2010Q2	20.14%	26.83%	6.39%	1.96%	-30.71%	86.93%	-59.51%	47.94%
2010Q3	-36.73%	9.78%	9.87%	13.88%	1.88%	77.64%	12.60%	11.07%
2010Q4	-2870.98%	553.23%	-165.83%	-557.69%	-120.11%	1588.92%	1608.62%	63.51%
2011Q1	2.21%	-40.00%	7.96%	44.46%	-2.37%	5.83%	-15.95%	97.86%

2011Q2	-193.40%	-241.70%	44.67%	-26.02%	-2.78%	-25.15%	224.02%	320.34%
2011Q3	71.47%	176.70%	-33.71%	78.21%	-7.71%	-16.05%	-291.07%	122.15%
2011Q4	-80.84%	67.50%	6.05%	-37.01%	-18.81%	-7.87%	-177.16%	348.12%
2012Q1	-12.95%	47.29%	2.81%	-10.43%	-4.92%	3.96%	8.09%	66.15%
2012Q2	-335.52%	299.61%	10.15%	-101.51%	1.84%	40.09%	276.83%	-91.50%
2012Q3	-253.07%	683.50%	-215.72%	-271.24%	-39.97%	205.13%	-300.30%	291.62%
2012Q4	-2.65%	11.20%	32.99%	1.60%	-3.78%	-0.60%	0.67%	60.57%
2013Q1	-83.40%	51.72%	6.71%	4.77%	-21.15%	4.33%	63.90%	73.11%
2013Q2	-11.97%	20.63%	-2.21%	0.61%	-4.88%	1.85%	12.35%	9.52%
2013Q3	-143.31%	-4.12%	-2.28%	-7.40%	10.17%	17.80%	15.69%	38.98%
2013Q4	-177.01%	-4.25%	37.08%	75.61%	-63.19%	60.80%	0.14%	170.77%
2014Q1	-39.48%	20.00%	24.42%	7.28%	17.97%	-34.86%	-12.11%	116.80%
2014Q2	-23.85%	5.35%	-21.87%	-4.77%	17.34%	29.20%	16.06%	82.55%
2014Q3	-124.40%	37.49%	-31.02%	-4.29%	-23.87%	-26.17%	115.90%	156.34%
2014Q4	-85.05%	-23.26%	45.28%	33.44%	-6.21%	-90.04%	125.08%	100.76%

Fuente: Cálculos propios

## Anexo I. Datos utilizados

Tabla #48. *Datos originales en frecuencia mensual.*

Período	Índice Nacional de Precios al Consumidor de Venezuela (1997M12=100)	Tipo de Cambio Nominal Promedio (Bs/\$)	Índice Nacional de Precios al Consumidor de Estados Unidos (1982-1984=100)	Líquidez Monetaria (M2) (BsF)
1997M2	76.29	0.48	159.60	54,560.54
1997M3	77.47	0.48	160.00	55,853.52
1997M4	79.31	0.48	160.20	58,419.18
1997M5	81.78	0.48	160.10	60,036.60
1997M6	83.29	0.49	160.30	62,925.93
1997M7	85.60	0.49	160.50	67,508.47
1997M8	88.40	0.50	160.80	70,132.89
1997M9	91.38	0.50	161.20	72,399.17
1997M10	94.83	0.50	161.60	76,825.99
1997M11	97.50	0.50	161.50	83,964.96
1997M12	100.00	0.50	161.30	89,561.61
1998M1	102.01	0.51	161.60	87,915.64
1998M2	104.27	0.52	161.90	86,522.85
1998M3	107.10	0.52	162.20	87,120.28
1998M4	110.71	0.53	162.50	88,391.98
1998M5	114.28	0.54	162.80	89,403.96
1998M6	115.77	0.55	163.00	90,066.72
1998M7	118.17	0.56	163.20	91,512.37
1998M8	120.62	0.58	163.40	88,513.67
1998M9	122.76	0.58	163.60	89,995.00
1998M10	125.78	0.57	164.00	93,558.43
1998M11	127.73	0.57	164.00	101,010.56
1998M12	129.91	0.56	163.90	106,216.46
1999M1	132.80	0.57	164.30	104,105.18
1999M2	134.99	0.58	164.50	102,331.65
1999M3	136.68	0.58	165.00	101,096.51
1999M4	138.25	0.59	166.20	101,770.83
1999M5	140.99	0.60	166.20	103,458.77
1999M6	143.09	0.60	166.20	104,257.68
1999M7	145.39	0.61	166.70	106,513.22
1999M8	147.50	0.62	167.10	107,386.74
1999M9	148.77	0.63	167.90	106,262.00
1999M10	151.13	0.63	168.20	109,473.01
1999M11	153.36	0.64	168.30	121,172.55
1999M12	155.92	0.65	168.30	127,538.76

2000M1	158.56	0.65	168.80	127,000.68
2000M2	159.19	0.66	169.80	123,995.24
2000M3	160.65	0.67	171.20	125,290.72
2000M4	163.12	0.67	171.30	129,214.62
2000M5	164.75	0.68	171.50	126,763.60
2000M6	166.56	0.68	172.40	129,360.60
2000M7	168.28	0.69	172.80	132,606.49
2000M8	169.57	0.69	172.80	130,692.24
2000M9	172.49	0.69	173.70	134,271.66
2000M10	173.95	0.69	174.00	136,988.63
2000M11	175.06	0.70	174.10	157,242.52
2000M12	176.87	0.70	174.00	163,257.37
2001M1	178.50	0.70	175.10	156,679.05
2001M2	179.36	0.70	175.80	155,523.58
2001M3	180.73	0.71	176.20	153,266.63
2001M4	182.79	0.71	176.90	152,109.16
2001M5	185.54	0.72	177.70	144,368.65
2001M6	187.34	0.72	178.00	148,966.63
2001M7	190.17	0.72	177.50	152,919.25
2001M8	191.38	0.74	177.50	151,648.35
2001M9	193.69	0.74	178.30	149,694.28
2001M10	195.41	0.74	177.70	151,002.42
2001M11	197.30	0.75	177.40	164,693.14
2001M12	198.59	0.76	176.70	169,764.90
2002M1	200.39	0.76	177.10	158,643.55
2002M2	204.00	0.96	177.80	152,000.34
2002M3	212.58	0.89	178.80	147,067.47
2002M4	217.05	0.85	179.80	148,548.35
2002M5	219.54	1.10	179.80	149,402.63
2002M6	224.00	1.32	179.90	152,890.80
2002M7	232.07	1.32	180.10	164,483.74
2002M8	237.66	1.41	180.70	160,834.78
2002M9	248.30	1.47	181.00	162,692.91
2002M10	253.89	1.43	181.30	162,642.90
2002M11	257.92	1.33	181.30	189,005.66
2002M12	260.58	1.39	180.90	195,733.70
2003M1	268.13	1.85	181.70	187,870.03
2003M2	282.90	2.20	183.10	191,750.33
2003M3	285.05	2.23	184.20	195,493.73
2003M4	289.77	2.25	183.80	203,202.55
2003M5	296.47	2.36	183.50	215,203.03
2003M6	300.59	2.57	183.70	223,791.01
2003M7	306.00	2.75	183.90	235,329.77
2003M8	309.87	2.62	184.60	238,165.95
2003M9	314.33	2.59	185.20	245,743.83

2003M10	319.14	2.62	185.00	256,173.73
2003M11	325.15	2.62	184.50	292,878.75
2003M12	331.15	2.77	184.30	308,494.52
2004M1	339.48	2.98	185.20	302,930.13
2004M2	344.81	3.13	186.20	318,366.21
2004M3	352.19	3.29	187.40	323,286.79
2004M4	356.83	3.05	188.00	319,635.39
2004M5	361.03	2.97	189.10	329,890.43
2004M6	367.73	2.72	189.70	342,379.55
2004M7	372.80	2.65	189.40	359,410.60
2004M8	377.77	2.70	189.50	365,335.09
2004M9	379.75	2.62	189.90	367,071.67
2004M10	382.07	2.53	190.90	380,126.59
2004M11	388.51	2.44	191.00	431,731.40
2004M12	394.69	2.50	190.30	463,991.38
2005M1	402.24	2.68	190.70	462,818.35
2005M2	402.93	2.75	191.80	465,182.13
2005M3	407.82	2.74	193.30	486,463.18
2005M4	413.24	2.61	194.60	488,660.73
2005M5	423.71	2.58	194.40	491,311.84
2005M6	426.12	2.53	194.50	514,956.08
2005M7	429.80	2.57	195.40	544,028.52
2005M8	433.93	2.50	196.40	558,672.23
2005M9	440.37	2.64	198.80	575,137.92
2005M10	443.11	2.72	199.20	600,629.49
2005M11	447.84	2.70	197.60	674,735.69
2005M12	451.36	2.64	196.80	708,745.41
2006M1	453.24	2.67	198.30	702,507.88
2006M2	454.87	2.62	198.70	712,236.93
2006M3	457.36	2.57	199.80	747,795.63
2006M4	460.20	2.59	201.50	778,248.49
2006M5	467.67	2.58	202.50	816,888.72
2006M6	476.34	2.61	202.90	854,527.22
2006M7	487.76	2.64	203.50	1,128,347.26
2006M8	498.49	2.69	203.90	1,146,517.07
2006M9	507.93	2.75	202.90	1,179,970.47
2006M10	511.71	2.93	201.80	1,206,958.41
2006M11	518.41	3.21	201.50	1,408,083.54
2006M12	527.94	3.27	201.80	1,446,694.36
2007M1	538.50	3.91	202.42	1,464,210.14
2007M2	541.85	4.02	203.50	1,464,031.67
2007M3	545.88	3.91	205.35	1,481,388.87
2007M4	549.48	3.64	206.69	1,402,423.38
2007M5	559.01	4.02	207.95	1,419,510.76
2007M6	568.88	4.18	208.35	1,484,671.20

2007M7	571.72	4.18	208.30	1,525,870.55
2007M8	577.81	4.53	207.92	1,542,331.30
2007M9	585.45	4.89	208.49	1,601,418.46
2007M10	599.79	5.80	208.94	1,651,850.16
2007M11	625.89	6.25	210.18	1,696,141.26
2007M12	646.50	5.61	210.04	1,769,533.22
2008M1	668.48	5.46	211.08	1,765,675.42
2008M2	683.99	5.05	211.69	1,760,649.37
2008M3	699.51	4.35	213.53	1,745,221.56
2008M4	710.50	3.62	214.82	1,762,945.19
2008M5	735.07	3.32	216.63	1,772,037.67
2008M6	751.87	3.41	218.82	1,847,042.99
2008M7	764.16	3.38	219.96	1,894,029.19
2008M8	777.09	3.51	219.09	1,898,112.20
2008M9	796.48	4.21	218.78	1,955,260.52
2008M10	813.29	5.11	216.57	2,034,048.95
2008M11	830.75	5.15	212.43	2,128,795.07
2008M12	852.73	5.13	210.23	2,179,031.44
2009M1	873.42	5.59	211.14	2,159,762.73
2009M2	885.70	5.71	212.19	2,166,644.41
2009M3	898.63	6.00	212.71	2,190,821.50
2009M4	919.32	6.54	213.24	2,188,358.02
2009M5	938.71	6.60	213.86	2,204,517.08
2009M6	958.11	6.48	215.69	2,279,319.51
2009M7	980.73	6.66	215.35	2,368,010.96
2009M8	1,000.78	6.67	215.83	2,421,746.95
2009M9	1,026.64	5.95	215.97	2,466,535.41
2009M10	1,048.62	5.29	216.18	2,358,956.46
2009M11	1,068.01	5.44	216.33	2,466,312.11
2009M12	1,082.23	5.88	215.95	2,490,980.76
2010M1	1,108.09	6.08	216.69	2,458,001.05
2010M2	1,124.90	6.10	216.74	2,465,431.85
2010M3	1,152.06	6.87	217.63	2,474,385.42
2010M4	1,212.18	7.25	218.01	2,464,936.07
2010M5	1,238.69	8.05	218.18	2,500,554.00
2010M6	1,263.25	7.89	217.97	2,549,787.20
2010M7	1,283.94	8.19	218.01	2,641,521.68
2010M8	1,301.40	8.21	218.31	2,654,094.39
2010M9	1,318.85	8.17	218.44	2,680,513.08
2010M10	1,338.25	7.92	218.71	2,677,214.42
2010M11	1,355.70	8.15	218.80	2,848,895.74
2010M12	1,378.33	8.67	219.18	2,965,977.56
2011M1	1,428.11	8.73	220.22	3,002,096.75
2011M2	1,459.79	8.78	221.31	3,006,396.67
2011M3	1,482.42	8.66	223.47	3,068,234.09

2011M4	1,501.81	8.18	224.91	3,114,449.22
2011M5	1,545.77	8.44	225.96	3,211,339.64
2011M6	1,580.04	8.32	225.72	3,408,185.73
2011M7	1,619.47	8.27	225.92	3,556,157.37
2011M8	1,646.63	8.62	226.55	3,570,092.57
2011M9	1,671.19	8.77	226.89	3,699,037.04
2011M10	1,708.69	8.79	226.42	3,749,761.63
2011M11	1,746.83	8.98	226.23	4,287,146.19
2011M12	1,777.86	9.22	225.67	4,466,201.18
2012M1	1,804.37	8.96	226.67	4,446,454.33
2012M2	1,822.47	8.82	227.66	4,565,673.46
2012M3	1,840.57	9.39	229.39	4,721,337.86
2012M4	1,856.74	9.35	230.09	4,820,140.57
2012M5	1,885.83	9.44	229.82	5,015,282.48
2012M6	1,914.92	9.42	229.48	5,219,418.68
2012M7	1,933.67	9.38	229.10	5,441,930.72
2012M8	1,952.42	10.07	230.38	5,589,888.57
2012M9	1,989.91	11.79	231.41	5,822,596.72
2012M10	2,024.18	12.89	231.32	6,025,058.40
2012M11	2,064.91	15.37	230.22	6,783,252.79
2012M12	2,125.03	17.18	229.60	7,190,474.78
2013M1	2,129.56	17.86	230.28	7,264,664.30
2013M2	2,164.47	21.32	232.17	7,404,999.39
2013M3	2,224.59	23.15	232.77	7,584,311.20
2013M4	2,319.63	23.68	232.53	7,804,088.76
2013M5	2,461.21	26.52	232.95	8,061,289.39
2013M6	2,576.93	30.81	233.50	8,446,536.28
2013M7	2,659.04	31.71	233.60	8,879,698.59
2013M8	2,739.20	34.89	233.88	9,114,748.79
2013M9	2,859.45	41.74	234.15	9,529,957.31
2013M10	3,005.56	47.19	233.55	10,099,255.02
2013M11	3,150.37	60.14	233.07	11,544,138.53
2013M12	3,220.20	63.37	233.05	12,201,365.56
2014M1	3,327.51	69.16	233.92	12,611,452.52
2014M2	3,405.74	83.04	234.78	12,979,872.97
2014M3	3,544.74	73.02	236.29	13,391,249.34
2014M4	3,745.80	65.79	237.07	13,639,885.12
2014M5	3,960.43	70.96	237.90	14,154,302.76
2014M6	4,135.63	71.00	238.34	14,432,998.62
2014M7	4,306.96	73.76	238.25	15,038,597.76
2014M8	4,476.34	81.22	237.85	15,524,261.26
2014M9	4,689.68	94.01	238.03	15,647,075.46
2014M10	4,925.01	99.20	237.43	16,526,086.09
2014M11	5,154.51	120.07	236.15	18,809,753.15
2014M12	5,427.33	173.88	234.81	20,012,405.66

2015M1	5,849.50	174.41	233.71	20,458,021.04
2015M2	6,135.89	186.63	234.72	21,153,518.34
2015M3	6,466.25	249.09	236.12	21,987,058.40
2015M4	6,877.42	262.37	236.60	23,091,499.17
2015M5	7,426.95	329.57	237.81	24,664,917.61
2015M6	8,156.19	439.39	238.64	26,535,008.10
2015M7	9,034.78	610.06	238.65	28,074,962.14
2015M8	10,155.16	694.94	238.32	29,697,331.01
2015M9	11,327.26	731.74	237.95	31,329,047.36
2015M10	12,615.08	782.05	237.84	33,153,829.28
2015M11	14,019.27	854.29	237.34	37,657,001.97
2015M12	15,243.73	870.36	236.53	40,156,819.59
2016M1	21,917.83	892.37	236.92	41,756,244.30
2016M2	24,807.68	1,038.02	237.11	42,991,547.99
2016M3	28,957.49	1,169.47	238.13	44,490,814.94
2016M4	34,831.92	1,135.82	239.26	45,777,472.71
2016M5	41,817.02	1,073.67	240.23	48,778,962.97
2016M6	52,165.78	1,045.62	241.02	52,566,608.61
2016M7	64,171.67	1,018.88	240.63	55,974,847.15
2016M8	69,760.73	1,011.46	240.85	60,753,907.92
2016M9	79,680.71	1,027.01	241.43	66,779,094.33
2016M10	87,889.58	1,197.56	241.73	75,138,407.27
2016M11	104,579.81	2,252.24	241.35	92,103,647.72
2016M12	129,321.50	3,403.67	241.43	104,072,183.56
2017M1	169,422.08	3,514.90	242.84	114,998,899.76
2017M2	195,938.15	3,915.41	243.60	124,608,755.91
2017M3	226,772.98	3,306.80	243.80	136,035,815.20
2017M4	260,516.46	4,392.99	244.52	151,720,568.77
2017M5	310,985.33	5,509.76	244.73	185,058,401.27
2017M6	380,168.26	7,467.06	244.96	224,759,868.97
2017M7	465,131.02	8,601.18	244.79	292,496,232.00
2017M8	613,634.25	15,552.53	245.52	335,040,820.68
2017M9	820,125.78	22,775.46	246.82	423,649,601.52
2017M10	1,235,115.80	33,846.41	246.66	559,774,078.83
2017M11	2,023,355.54	65,649.42	246.67	897,038,174.44
2017M12	4,007,626.08	106,400.92	246.52	1,270,493,911.97

Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV), Econométrica y Federal Reserve Economic Data (FRED)

Tabla #49. *Datos originales en frecuencia trimestral.*

<b>Períodos</b>	<b>Producto Interno Bruto Nominal de Venezuela (Miles de BsF)</b>	<b>Producto Interno Bruto Real de Venezuela (Desestacionalizado)</b>
1997Q1	9,231,738.00	10,073,212.9650
1997Q2	10,038,838.00	10,441,249.6993
1997Q3	11,005,240.00	10,736,601.8010
1997Q4	11,667,335.00	10,673,600.1919
1998Q1	11,340,985.00	10,832,139.6995
1998Q2	12,282,380.00	10,734,502.3234
1998Q3	12,933,772.00	10,367,510.7880
1998Q4	13,455,830.00	10,139,149.3895
1999Q1	12,691,008.00	9,885,601.2717
1999Q2	14,153,657.00	9,827,362.1615
1999Q3	15,632,963.00	9,916,348.6543
1999Q4	16,866,972.00	9,885,516.4069
2000Q1	17,778,185.00	10,248,813.0059
2000Q2	19,214,984.00	10,237,491.5287
2000Q3	20,354,063.00	10,094,782.5555
2000Q4	22,308,460.00	10,353,558.4432
2001Q1	20,421,558.00	10,567,098.6575
2001Q2	21,962,694.00	10,677,898.4726
2001Q3	23,167,408.00	10,552,630.8665
2001Q4	23,393,936.00	10,548,511.8751
2002Q1	22,250,017.00	10,188,044.2574
2002Q2	25,321,085.00	9,789,137.5720
2002Q3	31,383,259.00	9,817,497.8941
2002Q4	28,885,805.00	8,889,351.3993
2003Q1	24,975,549.00	7,528,780.7073
2003Q2	32,696,237.00	9,238,335.9976
2003Q3	35,957,898.00	9,149,122.4209
2003Q4	40,598,149.00	9,618,944.6048
2004Q1	42,859,729.00	10,265,969.3195
2004Q2	50,879,389.00	10,406,613.6546
2004Q3	56,924,366.00	10,618,461.0017
2004Q4	62,019,598.00	10,827,749.1945
2005Q1	62,261,632.00	11,205,809.4719
2005Q2	73,136,722.00	11,588,111.7547

2005Q3	81,813,425.00	11,695,604.5063
2005Q4	86,875,036.00	11,948,170.3470
2006Q1	84,466,934.00	12,293,894.9536
2006Q2	97,682,467.00	12,592,700.6957
2006Q3	103,466,022.00	12,815,798.7213
2006Q4	108,310,817.00	13,275,454.0437
2007Q1	98,838,511.00	13,521,121.1879
2007Q2	114,882,516.00	13,614,926.7368
2007Q3	128,461,327.00	14,111,737.1216
2007Q4	152,409,181.00	14,225,381.4514
2008Q1	142,114,622.00	14,331,449.8280
2008Q2	174,126,609.00	14,640,711.6264
2008Q3	191,039,048.00	14,728,674.6473
2008Q4	170,313,358.00	14,764,157.7281
2009Q1	143,251,501.00	14,476,036.0251
2009Q2	170,703,847.00	14,253,711.8753
2009Q3	186,438,193.00	14,045,621.8649
2009Q4	206,869,008.00	13,934,596.4494
2010Q1	215,075,035.00	13,767,433.6994
2010Q2	251,883,450.00	14,011,125.9321
2010Q3	262,338,678.00	13,997,530.8660
2010Q4	287,537,585.00	14,026,656.8474
2011Q1	274,952,553.00	14,388,915.0642
2011Q2	338,573,016.00	14,415,325.7288
2011Q3	357,404,843.00	14,593,280.8373
2011Q4	386,556,649.00	14,690,979.9220
2012Q1	360,182,535.00	15,263,041.5597
2012Q2	403,023,180.00	15,273,486.8156
2012Q3	418,274,524.00	15,373,453.3770
2012Q4	453,970,821.00	15,414,579.8764
2013Q1	429,066,725.00	15,465,822.0939
2013Q2	530,577,594.00	15,705,489.0690
2013Q3	611,517,501.00	15,507,933.3039
2013Q4	674,682,146.00	15,480,662.2541
2014Q1	575,063,460.00	14,757,307.4386
2014Q2	704,725,108.00	14,889,836.7370
2014Q3	815,835,247.00	15,058,346.3774
2014Q4	935,618,616.00	15,031,580.9189
2015Q1	1,383,846,561.00	14,603,345.6168

2015Q2	1,897,900,991.00	14,201,556.6413
2015Q3	2,138,943,471.00	13,967,161.0101
2015Q4	2,616,390,910.00	12,773,140.0000
2016Q1	2,885,158,923.00	10,640,025.0000
2016Q2	5,355,297,538.00	8,895,061.0000
2016Q3	8,357,253,479.00	7,187,210.0000
2016Q4	11,493,020,323.00	6,216,936.0000
2017Q1	14,375,565,936.00	5,243,311.0000
2017Q2	26,228,723,483.00	4,559,874.0000
2017Q3	48,493,806,506.00	3,980,770.0000
2017Q4	111,793,753,443.00	3,538,905.0000

Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV), Torino Capital y cálculos propios a través de Eviews

Tabla #50. *Datos originales en frecuencia anual.*

<b>Años</b>	<b>Remuneración de Obreros y Empleados (Miles de BsF)</b>	<b>Superávit/Déficit Fiscal del Sector Público Restringido (Miles de BsF)</b>
1997	14,002,945.00	838,863.02
1998	18,134,386.00	-2,245,303.65
1999	21,265,545.00	440,778.03
2000	26,163,051.00	3,544,392.74
2001	31,260,999.00	-4,085,652.70
2002	35,636,585.00	-1,598,510.74
2003	41,178,029.00	230,088.87
2004	63,915,576.00	5,254,258.44
2005	96,547,583.00	12,451,605.07
2006	130,372,825.00	-6,143,177.75
2007	159,777,813.00	-13,906,507.89
2008	205,614,989.00	-17,704,349.43
2009	246,663,356.00	-57,094,748.14
2010	300,584,449.00	-48,192,806.16
2011	402,945,309.00	-111,910,873.27
2012	527,593,392.00	-170,847,909.03
2013	720,192,524.00	-252,984,921.83
2014	1,103,300,034.00	-675,238,539.36
2015	1,892,059,459.00	-772,090,653.26
2016	6,179,505,229.00	-1,695,079,779.62
2017	36,830,313,705.00	-12,253,277,829.88

Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV) y Ministerio de Finanzas

Tabla #51. Data consolidada en frecuencia trimestral.

Períodos	Índice Nacional de Precios al Consumidor de Venezuela (1997M12=100)	Remuneración de Obreros y Empleados (Miles de BsF)	Producto Interno Bruto Nominal de Venezuela (Miles de BsF)	Producto Interno Bruto Real de Venezuela (Desestacionalizado)	Índice Nacional de Precios al Consumidor de Estados Unidos (1997M12=100)	Tipo de Cambio Nominal Promedio (Bs/\$)	Superávit/Déficit Fiscal del Sector Público Restringido (Miles de BsF)	Líquidez Monetaria M2 (Miles de BsF)
1997Q1	77.47			10,073,212.96		0.48	285,650.34	55,853.52
1997Q2	83.29	3,348,658.60	10,038,838.00	10,441,249.70	99.38	0.48	342,072.12	62,925.93
1997Q3	91.38	3,689,769.09	11,005,240.00	10,736,601.80	99.94	0.50	248,791.36	72,399.17
1997Q4	100.00	3,978,270.45	11,667,335.00	10,673,600.19	100.00	0.50	-37,650.80	89,561.61
1998Q1	107.10	4,143,535.89	11,340,985.00	10,832,139.70	100.56	0.52	407,141.52	87,120.28
1998Q2	115.77	4,455,196.04	12,282,380.00	10,734,502.32	101.05	0.54	-687,594.85	90,066.72
1998Q3	122.76	4,673,995.15	12,933,772.00	10,367,510.79	101.43	0.57	-833,249.05	89,995.00
1998Q4	129.91	4,861,658.92	13,455,830.00	10,139,149.39	101.61	0.57	-1,131,601.27	106,216.46
1999Q1	136.68	4,836,666.84	12,691,008.00	9,885,601.27	102.29	0.58	-368,000.54	101,096.51
1999Q2	143.09	5,174,185.48	14,153,657.00	9,827,362.16	103.04	0.60	141,729.07	104,257.68
1999Q3	148.77	5,493,156.89	15,632,963.00	9,916,348.65	104.09	0.62	804,281.11	106,262.00
1999Q4	155.92	5,761,535.80	16,866,972.00	9,885,516.41	104.34	0.64	-137,231.62	127,538.76
2000Q1	160.65	5,979,097.50	17,778,185.00	10,248,813.01	106.14	0.66	1,667,100.55	125,290.72
2000Q2	166.56	6,316,833.06	19,214,984.00	10,237,491.53	106.88	0.68	1,357,805.63	129,360.60
2000Q3	172.49	6,648,755.60	20,354,063.00	10,094,782.56	107.69	0.69	1,057,322.82	134,271.66
2000Q4	176.87	7,218,364.84	22,308,460.00	10,353,558.44	107.87	0.70	-537,836.27	163,257.37
2001Q1	180.73	7,243,952.11	20,421,558.00	10,567,098.66	109.24	0.70	857,980.61	153,266.63
2001Q2	187.34	7,737,932.39	21,962,694.00	10,677,898.47	110.35	0.71	-539,027.98	148,966.63
2001Q3	193.69	8,081,531.83	23,167,408.00	10,552,630.87	110.54	0.73	-853,490.71	149,694.28
2001Q4	198.59	8,197,582.67	23,393,936.00	10,548,511.88	109.55	0.75	-3,551,114.61	169,764.90
2002Q1	212.58	8,038,648.53	22,250,017.00	10,188,044.26	110.85	0.87	-358,722.32	147,067.47
2002Q2	224.00	8,620,966.67	25,321,085.00	9,789,137.57	111.53	1.09	667,456.54	152,890.80
2002Q3	248.30	9,727,868.20	31,383,259.00	9,817,497.89	112.21	1.40	-388,328.55	162,692.91
2002Q4	260.58	9,249,101.60	28,885,805.00	8,889,351.40	112.15	1.38	-1,518,916.41	195,733.70
2003Q1	285.05	8,482,933.83	24,975,549.00	7,528,780.71	114.20	2.09	-441,171.87	195,493.73
2003Q2	300.59	9,955,701.43	32,696,237.00	9,238,336.00	113.89	2.39	1,375,535.09	223,791.01
2003Q3	314.33	10,748,329.23	35,957,898.00	9,149,122.42	114.82	2.66	2,444,834.16	245,743.83
2003Q4	331.15	11,991,064.50	40,598,149.00	9,618,944.60	114.26	2.67	-3,149,108.52	308,494.52
2004Q1	352.19	13,125,684.97	42,859,729.00	10,265,969.32	116.18	3.14	686,911.88	323,286.79
2004Q2	367.73	15,171,410.00	50,879,389.00	10,406,613.65	117.61	2.91	1,110,160.70	342,379.55
2004Q3	379.75	16,903,995.38	56,924,366.00	10,618,461.00	117.73	2.66	1,574,823.54	367,071.67
2004Q4	394.69	18,714,485.64	62,019,598.00	10,827,749.19	117.98	2.49	1,882,362.32	463,991.38
2005Q1	407.82	20,175,162.48	62,261,632.00	11,205,809.47	119.84	2.72	3,193,806.10	486,463.18
2005Q2	426.12	23,150,696.84	73,136,722.00	11,588,111.75	120.58	2.57	3,683,630.89	514,956.08
2005Q3	440.37	25,617,829.99	81,813,425.00	11,695,604.51	123.25	2.57	3,412,862.47	575,137.92
2005Q4	451.36	27,603,893.69	86,875,036.00	11,948,170.35	122.01	2.69	2,161,305.60	708,745.41
2006Q1	457.36	28,749,036.13	84,466,934.00	12,293,894.95	123.87	2.62	2,967,337.76	747,795.63
2006Q2	476.34	32,158,160.69	97,682,467.00	12,592,700.70	125.79	2.59	-3,639,122.36	854,527.22
2006Q3	507.93	33,942,224.52	103,466,022.00	12,815,798.72	125.79	2.70	7,130,334.59	1,179,970.47
2006Q4	527.94	35,523,403.67	108,310,817.00	13,275,454.04	125.11	3.14	-12,601,727.74	1,446,694.36
2007Q1	545.88	34,683,569.92	98,838,511.00	13,521,121.19	127.31	3.95	-164,070.92	1,481,388.87
2007Q2	568.88	38,175,900.63	114,882,516.00	13,614,926.74	129.17	3.95	-9,902,634.00	1,484,671.20
2007Q3	585.45	41,070,874.53	128,461,327.00	14,111,737.12	129.26	4.53	-1,647,813.39	1,601,418.46
2007Q4	646.50	45,847,467.92	152,409,181.00	14,225,381.45	130.21	5.89	-5,487,616.36	1,769,533.22
2008Q1	699.51	44,486,439.07	142,114,622.00	14,331,449.83	132.38	4.95	7,345,822.19	1,745,221.56
2008Q2	751.87	51,162,419.17	174,126,609.00	14,640,711.63	135.66	3.45	606,496.53	1,847,042.99
2008Q3	796.48	55,657,117.39	191,039,048.00	14,728,674.65	135.64	3.70	1,754,708.10	1,955,260.52
2008Q4	852.73	54,309,013.37	170,313,358.00	14,764,157.73	130.33	5.13	-27,411,376.25	2,179,031.44
2009Q1	898.63	53,627,193.85	143,251,501.00	14,476,036.03	131.87	5.76	-5,818,160.55	2,190,821.50
2009Q2	958.11	60,804,417.37	170,703,847.00	14,253,711.88	133.72	6.54	-12,530,245.31	2,279,319.51
2009Q3	1,026.64	64,442,840.54	186,438,193.00	14,045,621.86	133.89	6.43	-6,578,306.03	2,466,535.41
2009Q4	1,082.23	67,788,904.23	206,869,008.00	13,934,596.45	133.88	5.54	-32,168,036.24	2,490,980.76
2010Q1	1,152.06	67,626,161.55	215,075,035.00	13,767,433.70	134.92	6.35	-11,075,094.79	2,474,385.42
2010Q2	1,263.25	73,877,148.02	251,883,450.00	14,011,125.93	135.13	7.73	-10,235,022.37	2,549,787.20
2010Q3	1,318.85	76,349,140.23	262,338,678.00	13,997,530.87	135.42	8.19	-11,445,111.88	2,680,513.08
2010Q4	1,378.33	82,731,999.21	287,537,585.00	14,026,656.85	135.88	8.25	-15,437,577.11	2,965,977.56
2011Q1	1,482.42	84,007,279.32	274,952,553.00	14,388,915.06	138.54	8.73	-20,942,173.74	3,068,234.09
2011Q2	1,580.04	98,558,555.95	338,573,016.00	14,415,325.73	139.94	8.31	-25,888,323.64	3,408,185.73
2011Q3	1,671.19	105,232,887.80	357,404,843.00	14,593,280.84	140.66	8.56	-29,514,607.01	3,699,037.04
2011Q4	1,777.86	115,146,585.92	386,556,649.00	14,690,979.92	139.91	9.00	-35,565,768.89	4,466,201.18
2012Q1	1,840.57	117,759,343.03	360,182,535.00	15,263,041.56	142.21	9.06	-38,633,085.23	4,721,337.86
2012Q2	1,914.92	129,993,009.56	403,023,180.00	15,273,486.82	142.27	9.40	-41,498,307.32	5,219,418.68
2012Q3	1,989.91	135,593,249.67	418,274,524.00	15,373,453.38	143.46	10.41	-43,306,844.50	5,822,596.72
2012Q4	2,125.03	144,247,789.73	453,970,821.00	15,414,579.88	142.34	15.15	-47,409,671.99	7,190,474.78
2013Q1	2,224.59	141,843,428.93	429,066,725.00	15,465,822.09	144.31	20.77	-42,133,851.97	7,584,311.20
2013Q2	2,576.93	165,810,090.56	530,577,594.00	15,705,489.07	144.76	27.00	-47,872,610.99	8,446,536.28
2013Q3	2,859.45	191,055,559.66	611,517,501.00	15,507,933.30	145.16	36.11	-63,348,156.88	9,529,957.31
2013Q4	3,220.20	221,483,444.85	674,682,146.00	15,480,662.25	144.48	56.90	-99,630,302.00	12,201,365.56
2014Q1	3,544.74	236,731,117.54	575,063,460.00	14,757,307.44	146.49	75.08	-145,035,992.63	13,391,249.34
2014Q2	4,135.63	274,313,942.01	704,725,108.00	14,889,836.74	147.76	69.25	-167,978,574.14	14,432,998.62

2014Q3	4,689.68	293,465,967.29	815,835,247.00	15,058,346.38	147.57	83.00	-175,796,224.91	15,647,075.46
2014Q4	5,427.33	298,789,007.16	935,618,616.00	15,031,580.92	145.57	131.05	-186,427,747.67	20,012,405.66
2015Q1	6,466.25	343,327,168.87	1,383,846,561.00	14,603,345.62	146.38	203.37	-161,863,876.67	21,987,058.40
2015Q2	8,156.19	428,957,621.45	1,897,900,991.00	14,201,556.64	147.95	343.78	-170,417,557.90	26,535,008.10
2015Q3	11,327.26	491,096,808.75	2,138,943,471.00	13,967,161.01	147.52	678.91	-192,206,930.96	31,329,047.36
2015Q4	15,243.73	628,677,859.93	2,616,390,910.00	12,773,140.00	146.64	835.56	-247,602,287.73	40,156,819.59
2016Q1	28,957.49	776,729,614.93	2,885,158,923.00	10,640,025.00	147.63	1,033.29	-286,701,038.64	44,490,814.94
2016Q2	52,165.78	1,267,564,322.17	5,355,297,538.00	8,895,061.00	149.42	1,085.04	-340,607,654.55	52,566,608.61
2016Q3	79,680.71	1,809,032,291.42	8,357,253,479.00	7,187,210.00	149.68	1,019.12	-425,469,368.47	66,779,094.33
2016Q4	129,321.50	2,326,179,000.48	11,493,020,323.00	6,216,936.00	149.68	2,284.49	-642,301,717.96	104,072,183.56
2017Q1	226,772.98	2,730,235,782.83	14,375,565,936.00	5,243,311.00	151.15	3,579.04	-820,085,373.52	136,035,815.20
2017Q2	380,168.26	4,827,954,253.34	26,228,723,483.00	4,559,874.00	151.86	5,789.93	-1,341,790,703.21	224,759,868.97
2017Q3	820,125.78	8,860,701,654.01	48,493,806,506.00	3,980,770.00	153.02	15,643.06	-2,523,372,098.27	423,649,601.52
2017Q4	4,007,626.08	20,411,422,014.82	111,793,753,443.00	3,538,905.00	152.84	68,632.25	-7,568,029,654.88	1,270,493,911.97

Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV), Ministerio de Finanzas, Federal Reserve Economic Data (FRED), Econométrica, Torino Capital y cálculos propios a través de Eviews

Tabla #52. Datos finales.

Períodos	INPC de Venezuela	Costos Laborales Unitarios	Costos de los Bienes Importados	Brecha del Producto	Brecha Fiscal - Sector Público Restringido
1997Q2	83.29	0.32	47.7024	-0.3155	342,072.1200
1997Q3	91.38	0.34	49.9700	2.9121	248,791.3600
1997Q4	100.00	0.37	50.0000	2.7225	-37,650.8000
1998Q1	107.10	0.38	52.2912	4.6791	407,141.5200
1998Q2	115.77	0.42	54.5670	4.1721	-687,594.8500
1998Q3	122.76	0.45	57.8151	1.0383	-833,249.0500
1998Q4	129.91	0.48	57.9177	-0.7694	-1,131,601.2700
1999Q1	136.68	0.49	59.3282	-2.8505	-368,000.5400
1999Q2	143.09	0.53	61.8240	-3.0386	141,729.0700
1999Q3	148.77	0.55	64.5358	-1.7916	804,281.1100
1999Q4	155.92	0.58	66.7776	-1.7509	-137,231.6200
2000Q1	160.65	0.58	70.0524	2.1935	1,667,100.5500
2000Q2	166.56	0.62	72.6784	2.3878	1,357,805.6300
2000Q3	172.49	0.66	74.3061	1.2353	1,057,322.8200
2000Q4	176.87	0.70	75.5090	4.0790	-537,836.2700
2001Q1	180.73	0.69	76.4680	6.4406	857,980.6100
2001Q2	187.34	0.72	78.3485	7.7268	-539,027.9800
2001Q3	193.69	0.77	80.6942	6.5724	-853,490.7100
2001Q4	198.59	0.78	82.1625	6.5646	-3,551,114.6100
2002Q1	212.58	0.79	96.4395	2.8619	-358,722.3200
2002Q2	224.00	0.88	121.5677	-1.3375	667,456.5400
2002Q3	248.30	0.99	157.0940	-1.3617	-388,328.5500
2002Q4	260.58	1.04	154.7670	-11.1119	-1,518,916.4100
2003Q1	285.05	1.13	238.6780	-25.2130	-441,171.8700
2003Q2	300.59	1.08	272.1971	-9.0158	1,375,535.0900
2003Q3	314.33	1.17	305.4212	-10.8372	2,444,834.1600
2003Q4	331.15	1.25	305.0742	-7.4087	-3,149,108.5200
2004Q1	352.19	1.28	364.8052	-2.5534	686,911.8800
2004Q2	367.73	1.46	342.2451	-2.7292	1,110,160.7000
2004Q3	379.75	1.59	313.1618	-2.3830	1,574,823.5400
2004Q4	394.69	1.73	293.7702	-2.1901	1,882,362.3200
2005Q1	407.82	1.80	325.9648	-0.6049	3,193,806.1000
2005Q2	426.12	2.00	309.8906	0.8822	3,683,630.8900
2005Q3	440.37	2.19	316.7525	-0.0902	3,412,862.4700
2005Q4	451.36	2.31	328.2069	0.1533	2,161,305.6000
2006Q1	457.36	2.34	324.5394	1.1376	2,967,337.7600
2006Q2	476.34	2.55	325.7961	1.7093	-3,639,122.3600
2006Q3	507.93	2.65	339.6330	1.6799	7,130,334.5900
2006Q4	527.94	2.68	392.8454	3.5324	-12,601,727.7400
2007Q1	545.88	2.57	502.8745	3.7334	-164,070.9200
2007Q2	568.88	2.80	510.2215	2.8446	-9,902,634.0000
2007Q3	585.45	2.91	585.5478	5.0550	1,647,813.3900
2007Q4	646.50	3.22	766.9369	4.4718	-5,487,616.3600
2008Q1	699.51	3.10	655.2810	3.9342	7,345,822.1900

2008Q2	751.87	3.49	468.0270	4.9524	606,496.5300
2008Q3	796.48	3.78	501.8680	4.4647	1,754,708.1000
2008Q4	852.73	3.68	668.5929	3.6998	-27,411,376.2500
2009Q1	898.63	3.70	759.5712	0.7703	-5,818,160.5500
2009Q2	958.11	4.27	874.5288	-1.5918	-12,530,245.3100
2009Q3	1,026.64	4.59	860.9127	-3.7666	-6,578,306.0300
2009Q4	1,082.23	4.86	741.6952	-5.2052	-32,168,036.2400
2010Q1	1,152.06	4.91	856.7420	-6.9655	-11,075,094.7900
2010Q2	1,263.25	5.27	1,044.5549	-5.9087	-10,235,022.3700
2010Q3	1,318.85	5.45	1,109.0898	-6.5447	-11,445,111.8800
2010Q4	1,378.33	5.90	1,121.0100	-6.8469	-15,437,577.1100
2011Q1	1,482.42	5.84	1,209.4542	-4.8923	-20,942,173.7400
2011Q2	1,580.04	6.84	1,162.9014	-5.0993	-25,888,323.6400
2011Q3	1,671.19	7.21	1,204.0496	-4.2279	-29,514,607.0100
2011Q4	1,777.86	7.84	1,259.1900	-3.7841	-35,565,768.8900

Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV), Ministerio de Finanzas, Federal Reserve Economic Data (FRED), Econométrica, Torino Capital y cálculos propios a través de Eviews

Tabla #53. *Datos finales utilizados en el modelo de regresión lineal.*

Períodos	Logaritmo del INPC de Venezuela	Logaritmo de los Costos Laborales Unitarios	Logaritmo de los Costos de los bienes Importados	Brecha del Producto	Brecha Fiscal - Sector Público Restringido
1997Q2	4.4223	-1.1372	3.8650	-0.3155	342,072.1200
1997Q3	4.5150	-1.0681	3.9114	2.9121	248,791.3600
1997Q4	4.6052	-0.9869	3.9120	2.7225	-37,650.8000
1998Q1	4.6738	-0.9610	3.9568	4.6791	407,141.5200
1998Q2	4.7516	-0.8794	3.9994	4.1721	-687,594.8500
1998Q3	4.8102	-0.7967	4.0572	1.0383	-833,249.0500
1998Q4	4.8668	-0.7350	4.0590	-0.7694	-1,131,601.2700
1999Q1	4.9176	-0.7149	4.0831	-2.8505	-368,000.5400
1999Q2	4.9635	-0.6415	4.1243	-3.0386	141,729.0700
1999Q3	5.0024	-0.5907	4.1672	-1.7916	804,281.1100
1999Q4	5.0493	-0.5399	4.2014	-1.7509	-137,231.6200
2000Q1	5.0792	-0.5389	4.2492	2.1935	1,667,100.5500
2000Q2	5.1154	-0.4828	4.2860	2.3878	1,357,805.6300
2000Q3	5.1503	-0.4176	4.3082	1.2353	1,057,322.8200
2000Q4	5.1754	-0.3607	4.3243	4.0790	-537,836.2700
2001Q1	5.1970	-0.3776	4.3369	6.4406	857,980.6100
2001Q2	5.2329	-0.3220	4.3612	7.7268	-539,027.9800
2001Q3	5.2663	-0.2668	4.3907	6.5724	-853,490.7100
2001Q4	5.2912	-0.2521	4.4087	6.5646	-3,551,114.6100
2002Q1	5.3593	-0.2370	4.5689	2.8619	-358,722.3200
2002Q2	5.4116	-0.1271	4.8005	-1.3375	667,456.5400
2002Q3	5.5146	-0.0092	5.0568	-1.3617	-388,328.5500
2002Q4	5.5629	0.0397	5.0419	-11.1119	-1,518,916.4100
2003Q1	5.6527	0.1193	5.4751	-25.2130	-441,171.8700
2003Q2	5.7057	0.0748	5.6065	-9.0158	1,375,535.0900
2003Q3	5.7504	0.1611	5.7217	-10.8372	2,444,834.1600
2003Q4	5.8026	0.2204	5.7206	-7.4087	-3,149,108.5200
2004Q1	5.8642	0.2457	5.8994	-2.5534	686,911.8800
2004Q2	5.9073	0.3770	5.8355	-2.7292	1,110,160.7000
2004Q3	5.9395	0.4650	5.7467	-2.3830	1,574,823.5400
2004Q4	5.9781	0.5472	5.6828	-2.1901	1,882,362.3200
2005Q1	6.0108	0.5880	5.7868	-0.6049	3,193,806.1000
2005Q2	6.0547	0.6920	5.7362	0.8822	3,683,630.8900
2005Q3	6.0876	0.7841	5.7581	-0.0902	3,412,862.4700
2005Q4	6.1123	0.8374	5.7936	0.1533	2,161,305.6000
2006Q1	6.1255	0.8495	5.7824	1.1376	2,967,337.7600
2006Q2	6.1661	0.9375	5.7863	1.7093	-3,639,122.3600
2006Q3	6.2303	0.9740	5.8279	1.6799	7,130,334.5900
2006Q4	6.2690	0.9843	5.9734	3.5324	-12,601,727.7400
2007Q1	6.3024	0.9420	6.2203	3.7334	-164,070.9200
2007Q2	6.3437	1.0310	6.2348	2.8446	-9,902,634.0000
2007Q3	6.3724	1.0683	6.3725	5.0550	1,647,813.3900
2007Q4	6.4716	1.1703	6.6424	4.4718	-5,487,616.3600

2008Q1	6.5504	1.1327	6.4851	3.9342	7,345,822.1900
2008Q2	6.6226	1.2512	6.1485	4.9524	606,496.5300
2008Q3	6.6802	1.3294	6.2183	4.4647	1,754,708.1000
2008Q4	6.7484	1.3025	6.5052	3.6998	-27,411,376.2500
2009Q1	6.8009	1.3096	6.6328	0.7703	-5,818,160.5500
2009Q2	6.8650	1.4506	6.7737	-1.5918	-12,530,245.3100
2009Q3	6.9340	1.5235	6.7580	-3.7666	-6,578,306.0300
2009Q4	6.9868	1.5820	6.6089	-5.2052	-32,168,036.2400
2010Q1	7.0493	1.5917	6.7531	-6.9655	-11,075,094.7900
2010Q2	7.1414	1.6626	6.9513	-5.9087	-10,235,022.3700
2010Q3	7.1845	1.6964	7.0113	-6.5447	-11,445,111.8800
2010Q4	7.2286	1.7746	7.0220	-6.8469	-15,437,577.1100
2011Q1	7.3014	1.7644	7.0979	-4.8923	-20,942,173.7400
2011Q2	7.3652	1.9224	7.0587	-5.0993	-25,888,323.6400
2011Q3	7.4213	1.9756	7.0934	-4.2279	-29,514,607.0100
2011Q4	7.4832	2.0590	7.1382	-3.7841	-35,565,768.8900
2012Q1	7.5178	2.0432	7.1612	-0.1122	-38,633,085.2300
2012Q2	7.5574	2.1414	7.1984	0.0368	-41,498,307.3200
2012Q3	7.5958	2.1770	7.3088	0.9556	-43,306,844.5000
2012Q4	7.6615	2.2362	7.6762	1.7026	-47,409,671.9900
2013Q1	7.7073	2.2161	8.0055	2.7642	-42,133,851.9700
2013Q2	7.8544	2.3568	8.2709	5.3762	-47,872,610.9900
2013Q3	7.9584	2.5112	8.5644	5.3793	-63,348,156.8800
2013Q4	8.0772	2.6608	9.0144	6.8867	-99,630,302.0000
2014Q1	8.1732	2.7752	9.3055	3.9051	-145,035,992.6300
2014Q2	8.3274	2.9136	9.2333	7.3310	-167,978,574.1400
2014Q3	8.4531	2.9698	9.4131	11.6071	-175,796,224.9100
2014Q4	8.5992	2.9896	9.8562	15.0937	-186,427,747.6700
2015Q1	8.7744	3.1574	10.3012	16.1109	-161,863,876.6700
2015Q2	9.0065	3.4080	10.8369	17.9135	-170,417,557.9000
2015Q3	9.3350	3.5599	11.5145	21.8356	-192,206,930.9600
2015Q4	9.6319	3.8963	11.7161	17.8246	-247,602,287.7300
2016Q1	10.2736	4.2905	11.9352	4.5162	-286,701,038.6400
2016Q2	10.8622	4.9594	11.9961	-6.2606	-340,607,654.5500
2016Q3	11.2858	5.5282	11.9352	-18.0903	-425,469,368.4700
2016Q4	11.7701	5.9247	12.7424	-22.7062	-642,301,717.9600
2017Q1	12.3317	6.2552	13.2011	-28.1835	-820,085,373.5200
2017Q2	12.8484	6.9649	13.6868	-30.4088	-1,341,790,703.2100
2017Q3	13.6172	7.7079	14.6884	-31.3747	-2,523,372,098.2700
2017Q4	15.2037	8.6600	16.1659	-29.8971	-7,568,029,654.8800

Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV), Ministerio de Finanzas, Federal Reserve Economic Data (FRED), Econométrica, Torino Capital y cálculos propios a través de Eviews