

**Universidad Mayor de San Andrés**  
**Facultad de Ciencias Económicas y Financieras**  
**Carrera de Economía**



---

**Efectividad de la Política Fiscal en el Ciclo Económico de  
Bolivia**  
**Periodo 2006 – 2018**

---

**TESIS DE GRADO**  
**MENCIÓN: ANÁLISIS ECONÓMICO**

**Postulante:** Paulo Cesar Ramos Huarachi  
**Tutor:** M. Sc. Marcelo A. Montenegro Gómez García  
**Relator:** PhD(c). Andrés Marcelo Gutiérrez Villca

Investigación realizada en cumplimiento de los requisitos para optar por el grado académico de:

LICENCIADO EN ECONOMÍA

La Paz – Bolivia

2019

## Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado a:

*Dios por permitirme llegar a este momento tan especial, quién es guía del destino de mi vida.*

*Mis padres, porque ellos estuvieron siempre a mi lado brindándome su apoyo. Mis padrinas quienes fueron un apoyo fundamental en mi vida. Mis hermanos por su apoyo incondicional en toda la formación profesional como economista.*

*A mis Profesores, amigos y a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.*

## Agradecimientos

El autor expresa sus agradecimientos a:

*Lic. Marcelo Montenegro, por brindarme de su tiempo, su conocimiento y experiencia, quedo agradecido por el apoyo importante en el desarrollo del trabajo.*

*Lic. Andrés Gutierrez, por ser un apoyo esencial en el desarrollo del trabajo y guiarme con todas sus sugerencias y aportes realizados.*

*Lic. Omar Velasco, mi más sincero agradecimiento por la colaboración, ánimo y por transmitirme la sabiduría necesaria a lo largo de la carrera.*

*La Universidad Mayor de San Andrés por acogerme estos años, en una etapa de crecimiento de mi vida. Así también a todos los docentes, y personal administrativo, que son componentes fundamentales de esta casa de estudios.*

# Efectividad de la Política Fiscal en el Ciclo Económico de Bolivia

Paulo Cesar Ramos Huarachi

M. Sc. Marcelo Montenegro Gómez García

PhD(c). Andrés Gutiérrez Villca

**Profesor Tutor**

**Profesor Relator:**

## Resumen

A partir del año 2006 la participación del sector público de Bolivia tuvo un notable crecimiento, un aumento significativo en el gasto público e inversión pública, lo que lleva a analizar los efectos de la política fiscal sobre la demanda real. Desde el 2015 la actividad económica registra una desaceleración a esto se suma un contexto externo desfavorable lo que genera menores ingresos para el financiamiento de la inversión pública, En ese marco, dado un panorama en el que el ritmo de la actividad económica mundial continua débil, organismos internacionales recomiendan ajustar el déficit fiscal de 8.2% respecto del PIB de 2018, no obstante este ajuste implicaría a disminuir el gasto público e inversión que han sido fundamentales en la estabilización macroeconómica y el desarrollo económico del país. Esto nos lleva a analizar el manejo de la política fiscal (orientación de la política fiscal), la política expansiva del gasto y sus efectos en el producto. Como rol fundamental de la política fiscal esta mantener la estabilidad macroeconómica, un indicador del desempeño de la política fiscal es el resultado fiscal, del cual se debe diferenciar el balance discrecional y cíclico, y ver el desempeño frente a las fluctuaciones del producto.

El presente trabajo evalúa la efectividad de la política fiscal, apartando discrepancias en cuanto a la aplicación de un método, diferenciando el déficit discrecional del cíclico. La política fiscal es efectiva cuando puede mitigar las fluctuaciones cíclicas del producto e impulsar el crecimiento económico con el fin de generar estabilidad macroeconómica.

**Código JEL:** C22; E32; E62; H62

**Palabras clave:** Series de tiempo, Ciclo económico, Política Fiscal, Déficit discrecional

## Índice de Contenido

	<b>Pág.</b>
1. Introducción .....	1
2. Marco Metodológico .....	3
2.1 Identificación del tema .....	3
2.1.1 Alcance del tema .....	3
2.1.2 Relación con la mención.....	3
2.2 Delimitación del tema .....	3
2.2.1 Delimitación Temporal.....	3
2.2.2 Delimitación espacial .....	3
2.2.3 Restricciones a nivel de categorías y variables económicas.....	4
2.3 Objeto de investigación.....	4
2.4 Pregunta de Investigación .....	4
2.5 Planteamiento del problema.....	4
2.5.1 Identificación del problema .....	4
2.5.2 Formulación del problema.....	5
2.6 Planteamiento de objetivos .....	6
2.6.1 Objetivo general .....	6
2.6.2 Objetivos específicos .....	6
2.7 Planteamiento de hipótesis.....	6
2.7.1 Identificación de variables.....	6
2.7.2 Operacionalización de variables .....	7
2.8 Justificación.....	7
2.8.1 Justificación Económica .....	7
2.9 Metodología .....	7
2.9.1 Método de investigación.....	7
2.9.2 Fuentes de información .....	8
2.9.3 Metodología.....	8

2.10	Instrumentos de Investigación .....	8
2.10.1	Procesamientos de datos .....	8
3.	Marco teórico .....	9
3.1	Nueva Economía Keynesiana .....	9
3.2	Ciclos Económicos.....	10
3.2.1	Fases del ciclo económico .....	11
3.3	Política Fiscal .....	12
3.4	Ciclo económico y balance fiscal estructural.....	13
3.4.1	Estabilizadores automáticos. ....	13
3.4.2	Balance estructural .....	14
3.5	Estabilización de la producción y el déficit ajustado cíclicamente.....	14
3.6	Rol del gobierno en la economía.....	15
3.7	Rol contracíclico de política fiscal.....	16
3.8	La efectividad de la política fiscal .....	19
3.8.1	Política económica coyuntural.....	19
3.8.2	Retardos en los efectos de la Política Económica .....	20
3.8.3	Acelerar o frenar un dilema para la política fiscal.....	20
3.9	Orientación de la política fiscal .....	21
3.9.1	Indicadores de discrecionalidad de la política fiscal .....	25
3.10	Regresión por umbrales.....	29
3.10.1	Estimación .....	30
3.10.2	Estimación de modelos de regresión por umbrales .....	31
4.	Marco Legal .....	33
4.1	Constitución Política del Estado de Bolivia .....	33
4.1.1	Artículo 172 .....	33
4.2	Capítulo tercero - Políticas económicas.....	33
4.2.1	Artículo 298 .....	33
4.2.2	Artículo 321 .....	33
4.2.3	Artículo 323 .....	33

4.3	Ley 1178 - Ley de Administración y Control Gubernamentales .....	34
4.4	Decreto Supremo N°29894 .....	34
4.4.1	Artículo 6 Niveles del órgano ejecutivo .....	34
4.4.2	Artículo 7 Administración central del estado .....	34
4.4.3	Artículo 48 .....	34
4.4.4	Artículo 49 .....	35
4.4.5	Artículo 52 .....	35
5.	Marco Práctico .....	37
5.1	Evaluación de la política Fiscal en Bolivia .....	37
5.2	Política fiscal en el Largo Plazo .....	40
5.2.1	Cointegración .....	40
5.2.2	Modelo vector de corrección de error VEC .....	40
5.2.3	Vector de cointegración .....	41
5.3	Efectividad de la política fiscal .....	42
5.3.1	Corrección cíclica del déficit .....	43
5.3.2	Impulso fiscal .....	44
5.3.3	Medida del FMI define el déficit discrecional .....	45
5.3.4	Resultado fiscal de Bolivia ajustado al ciclo .....	47
5.3.5	Determinación del Déficit estructural .....	51
5.3.6	Déficit fiscal y brecha del producto .....	52
5.3.7	Modelo de regresión por umbrales (Threshold Model) .....	53
5.4	Resultados del modelo .....	56
5.4.1	Evidencia empírica en Bolivia .....	56
6.	Conclusiones .....	57

Bibliografía

Anexos

## Índice de gráficos y tablas

	<b>Pág.</b>
Gráfico 1: Producto Interno Bruto real y tasa de crecimiento (en porcentaje)	1
Gráfico 2: Fases del ciclo económico	11
Gráfico 3: Cálculo del déficit ajustado al ciclo	26
Gráfico 4: Variables del sector público (En porcentaje del PIB)	37
Gráfico 5: Déficit del sector público no financiero como porcentaje del PIB	38
Gráfico 6: Déficit global y déficit primario como porcentaje del PIB	39
Gráfico 7: Brecha del producto (En puntos porcentuales) 2006 - 2018	43
Gráfico 8: Déficit observado y ajustado por el ciclo	44
Gráfico 9: Impulso fiscal y brecha del producto	45
Gráfico 10: Brecha del Producto e Inflación acumulada 2006 - 2018	46
Gráfico 11: PIB y Déficit / Superávit Global (En millones de Bolivianos)	47
Gráfico 12: Déficit discrecional y déficit global (En millones de Bs)	48
Gráfico 13: Déficit discrecional y brecha del producto	49
Gráfico 14: Déficit discrecional y ciclo del producto	50
Gráfico 15: Déficit estructural y déficit observado 2006 – 2018	51
Gráfico 16: Respuesta de la brecha del producto ante un shock del déficit	52
Gráfico 17: Brecha del producto y parámetro Umbral Gamma	54
Gráfico 18: Modelo de regresión por umbrales Tasa de crecimiento del PIB	55
Gráfico 19: Brecha del producto y Tasa de crecimiento del PIB (En porcentaje)	71
Tabla 1: Variable dependiente e independientes	6
Tabla 2: Operacionalización de las variables	7
Tabla 3: Estimación de la política fiscal Regresión por umbrales	53



## Índice de Anexos

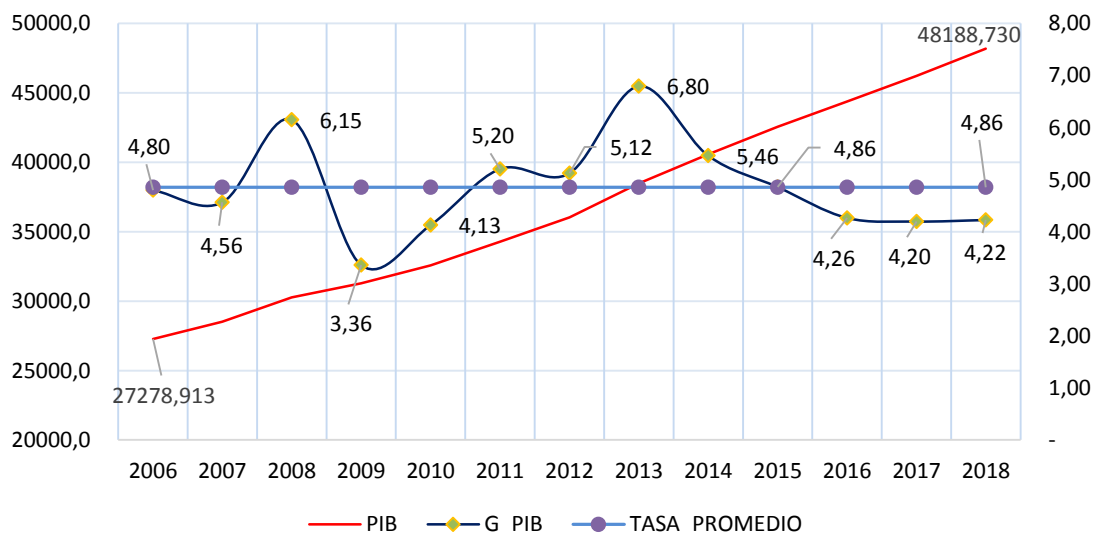
	Pág.
Anexo 1: Inflación mensual, acumulado y a 12 meses 1990 - 2018	61
Anexo 2: Índice de términos de intercambio 2006 – 2018	61
Anexo 3: Déficit observado, discrecional, cíclico y tendencial	62
Anexo 4: Raíces del polinomio característico del modelo VAR	63
Anexo 5: Déficit cíclico y ciclo del PIB	64
Anexo 6: Función impulso respuesta del Modelo VAR	65
Anexo 7: Variables fiscales en millones de bolivianos (1990 - 2018)	66
Anexo 8: Regresión por umbrales	67
Anexo 9: Tasa de crecimiento del PIB por umbrales	68
Anexo 10: Predicción del Modelo de regresión por umbrales y brecha del producto	69
Anexo 11: Selección del modelo criterios de información	70
Anexo 12: Modelo de transición suave ST LSTAR	72

## 1. Introducción

La participación del sector público estatal de Bolivia en los 12 últimos años, se incrementó de manera considerable tanto en gasto corriente como inversión pública, lo que nos lleva analizar los efectos que tiene la política fiscal sobre la demanda real, y la producción agregada.

El contexto actual del país presenta una desaceleración a partir de 2015. A continuación se puede apreciar la tasa de crecimiento de la economía donde en 2013 alcanza una tasa de 6.8%, la economía presenta al 2018 una tasa de crecimiento del 4.22%, si bien el 2017 creció al 4.20% existe un leve mejoramiento del Producto, la tasa promedio de crecimiento entre 2006 y 2018 es de 4.86%.

**Gráfico 1: Producto Interno Bruto real (En millones de bolivianos 1990) y tasa de crecimiento (en porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia.

El resultado fiscal de la ejecución del sector público no financiero (Ingresos menos Egresos totales), este saldo global del sector público no financiero a partir de 2014 es deficitario, alcanzando el 2018 un déficit de (-8.2%) respecto al PIB.

El informe del F.M.I.<sup>1</sup> señala que el ritmo de la actividad económica mundial continua siendo débil, en 2019 se prevé un crecimiento mundial de 3.0% y en 2020 el crecimiento repunte a 3.4%, la tasa de crecimiento de Bolivia prevista para 2019 es de 3.9%. El Gobierno de Bolivia proyecta un crecimiento del PIB del 4,5 por ciento para este año, según datos del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas del país.

Ante la incertidumbre del contexto económico externo e interno, lleva a analizar el manejo de la política fiscal (orientación de la política fiscal), el resultado fiscal, la política expansiva del gasto y sus efectos en el producto.

El rol de la política fiscal es mantener la estabilidad macroeconómica, un indicador del desempeño de la política fiscal es el resultado fiscal, del cual se debe diferenciar el balance estructural y cíclico, del cual se puede determinar el efecto contracíclico o procíclico frente a las fluctuaciones del producto.

La economía Boliviana se enfrentó a un cambio estructural desde el año 2006 en cuanto a la dirección de la política económica con énfasis en la política fiscal como instrumento para mitigar las fluctuaciones económicas, en cuanto al gasto de gobierno (Gasto corriente e inversión pública) que en promedio representaba un 33% del PIB antes del 2006, pasando en promedio a un 45% como porcentaje del PIB entre 2006 y 2018.

Se resalta que entre el periodo 2006 y 2018 la economía ha estado sujeta a shocks tanto externos como internos que afectan a la actividad económica, en tal motivo es necesario separar las fluctuaciones coyunturales de resultado fiscal estructural para medir la correcta orientación de la política fiscal.

---

<sup>1</sup> Perspectivas de la economía mundial. Fondo Monetario Internacional. (Octubre, 2019).

## **2. Marco Metodológico**

### **2.1 Identificación del tema**

“Efectividad de la Política Fiscal en el Ciclo Económico de Bolivia”

#### **2.1.1 Alcance del tema**

La presente tesis es de alcance macroeconómico, el análisis de variables económicas del sector fiscal a un nivel agregado con respecto a las fluctuaciones del ciclo del producto en Bolivia.

#### **2.1.2 Relación con la mención**

La investigación está relacionada con la Mención de “Análisis económico”, concretamente con la materia “Macroeconomía Avanzada”, debido a la modelación de las variables agregadas que responden a decisiones individuales de los agentes económicos, y están relacionadas con las fluctuaciones del producto de una economía.

### **2.2 Delimitación del tema**

#### **2.2.1 Delimitación Temporal**

El presente trabajo de investigación cuenta con información histórica de 13 años (2006 – 2018) de periodicidad trimestral para realizar el análisis del modelo.

#### **2.2.2 Delimitación espacial**

El trabajo se basa en el análisis del sector real de la economía, referido a variables económicas agregadas que afectan al crecimiento económico y a las fluctuaciones de corto plazo o ciclo económico.

### **2.2.3 Restricciones a nivel de categorías y variables económicas**

La investigación tomará como categorías al sector fiscal (Variables del sector fiscal), y ciclo económico.

#### **a. Categorías Económicas**

- Sector Fiscal (C.E.1)
- Ciclo Económico (C.E.2)

#### **b. Variables Económicas**

- Variables Macroeconómicas

Variable Independiente:

- Política Fiscal (V.E.1)

Variable Dependiente:

- Ciclo económico (V.E.2)

## **2.3 Objeto de investigación**

La presente tesis estudiará: el efecto de las variables de política fiscal sobre el ciclo económico en el periodo 2006 - 2018.

## **2.4 Pregunta de Investigación**

¿El Gobierno mediante la función de mantener la estabilidad macroeconómica vía política fiscal afecta al comportamiento del ciclo económico en Bolivia?

## **2.5 Planteamiento del problema**

### **2.5.1 Identificación del problema**

A partir del 2006 la política fiscal fue de carácter expansivo, con aumentos significativos en el gasto de gobierno y de inversión pública, políticas salariales que tuvieron efectos en

el empleo, mantuvieron el nivel general de precios estable y un crecimiento promedio del 5%.

Una pregunta en cuanto al tema es, ¿El gobierno está aprovechando al máximo la política fiscal para impulsar el crecimiento económico? La elección de la Política fiscal o Política monetaria depende de los efectos de las acciones en el producto.

El primer aspecto que debe tomarse en consideración a la hora de evaluar la efectividad de la política fiscal es la distribución de sus efectos en el tiempo.<sup>2</sup>

El rol de la política fiscal es asegurar un contexto macroeconómico estable, mitigar las fluctuaciones del ciclo económico tanto en amplitud como en tiempo. Con el fin de evitar desvíos en el equilibrio de corto plazo y asegurar el crecimiento económico de largo plazo.

### **2.5.2 Formulación del problema**

El presente trabajo, busca Determinar la efectividad<sup>3</sup> de la política fiscal en el ciclo económico de Bolivia en el periodo 2006 – 2018.

La evaluación en cuanto a la efectividad de la política Fiscal difiere en cuanto al uso de métodos para evaluarla. Referente a la revisión de la Literatura pudo evidenciarse de que existe un debate en cuanto a la aplicación de una determinada metodología, modelo y variables, lo que podría generar un sesgo en cuanto al análisis de los efectos de la política fiscal.

El problema del tema de investigación es el siguiente:

“En el momento de evaluar la Política Fiscal se presentan discrepancias en cuanto a la aplicación de un método para medir la efectividad de la Política Fiscal en las fluctuaciones económicas”

---

<sup>2</sup> Pueden diferenciarse tres posibles retardos de reconocimiento, reconocimiento y la acción, y entre la acción y sus efectos.

<sup>3</sup> La política fiscal es efectiva cuando puede mitigar las fluctuaciones cíclicas del producto (política fiscal contracíclica), mantener la estabilidad de precios (inflación sostenida), incrementar la inversión pública e impulsar el crecimiento económico con la finalidad de generar estabilidad macroeconómica.

## 2.6 Planteamiento de objetivos

### 2.6.1 Objetivo general

Determinar la efectividad de la política fiscal en el ciclo económico de Bolivia en el periodo 2006 – 2018.

### 2.6.2 Objetivos específicos

1. Evaluar la política fiscal en Bolivia.
2. Estimar el efecto de la política fiscal en el largo plazo.
3. Establecer el modelo para determinar la efectividad de la política fiscal.
4. Validar los resultados del modelo.

## 2.7 Planteamiento de hipótesis

La respuesta tentativa del trabajo de investigación es la siguiente: “La política fiscal es efectiva<sup>4</sup> en el ciclo económico de Bolivia en el periodo 2006 – 2018”

### 2.7.1 Identificación de variables

**Tabla 1: Variable dependiente e independientes**

<b>Variables</b>	<b>Variable dependiente</b>	Ciclo del producto
	<b>Variables independientes</b>	
	Inversión pública	Gasto de Gobierno
	Inversión Privada	Inflación acumulada
	Empleo	Déficit Fiscal

**Fuente:** Elaboración propia

---

<sup>4</sup> Efectividad de la política fiscal es la distribución de sus efectos en el tiempo, dado que se toma conciencia de la necesidad de actuar y el momento en que la actuación diseñada produce sus efectos sobre el nivel de la actividad económica.

## 2.7.2 Operacionalización de variables

**Tabla 2: Operacionalización de las variables**

Variable	Sub - Variable	Indicador
<b>Variable dependiente:</b> Ciclo Económico	Brecha del producto	Desvíos en puntos porcentuales de PIB
<b>Variables independiente:</b> Política Fiscal	Inversión pública Gasto de Gobierno Empleo Déficit fiscal	Bolivianos reales 1990 Bolivianos reales 1990 Miles de personas Como porcentaje del PIB

Fuente: Elaboración propia

## 2.8 Justificación

### 2.8.1 Justificación Económica

La influencia de la política fiscal en la actividad económica es de importancia en cuanto a su conducción y de la efectividad que genera en el crecimiento económico y sobre otras variables que afectan al bienestar presente y futuro de la economía. Comprender los ciclos económicos ayuda al *policy maker* a reducir las fluctuaciones cíclicas por medio de políticas de estabilización macroeconómica.

## 2.9 Metodología

### 2.9.1 Método de investigación

El método a utilizar será el método científico, enfoque cuantitativo el cual se fundamenta en la medición de las característica de los fenómenos económicos, el cual supone tomar como base un marco conceptual pertinente al problema analizado y una serie de postulados que expresen relaciones entre las variables estudiadas de forma deductiva el cual llega a generalizar los resultados.



## **2.9.2 Fuentes de información**

Se utilizara fuentes de información del instituto nacional de estadística para variables macroeconómicas, del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas y del Banco central de Bolivia, adicionalmente base de datos de organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional, Banco Mundial, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Banco Interamericano de desarrollo BID y el The Conference Board.

## **2.9.3 Metodología**

El trabajo cuenta con datos a nivel agregado para variables del sector fiscal de periodicidad trimestral, y realizar el análisis econométrico, donde se llevara a cabo la evaluación de la política fiscal en el periodo comprendido 2006 a 2018. Que permite relacionar el ciclo del producto.

Para la consecución del objetivo general, específicos y contrastación de la hipótesis se utilizó los programas econométricos Stata 15 y Eviews 10, para la estimación de modelos.

## **2.10 Instrumentos de Investigación**

### **2.10.1 Procesamientos de datos**

En el procesamiento de datos requiere como instrumento realizar investigación documental de fuentes de información, se acudirá a documentación en libros, textos, revistas de investigación, entre otros del Instituto nacional de estadística (INE), Banco central de Bolivia (BCB) y el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (MEFP). Posterior se estructurará la composición de cada una de las variables, es decir, por cuales sub - variables están compuestas las variables principales.

### **3. Marco teórico**

#### **3.1 Nueva Economía Keynesiana**

La escuela neo keynesiana, ha sido uno de los paradigmas más visibles de la economía en las últimas décadas. El enfoque neo keynesiano surge de la síntesis entre las primeras ideas de John Maynard Keynes y las ideas procedentes de la escuela neoclásica. La primera generación de keynesianos se concentró en unificar las ideas de Keynes y con el intento de dar al pensamiento macroeconómico una base microeconomía y a la crítica de Lucas.

Mientras la escuela de los nuevos clásicos sugiere que los ajustes de precios y salarios pueden obtener una situación de pleno empleo estable en el corto plazo, los nuevos keynesianos sugieren que ese equilibrio solo es obtenible en el largo plazo, dada la rigidez de sueldos y precios; y a través de la acción de autoridades fiscales y monetarias.

Entre los principales exponentes de esta escuela están O. Blanchard, J. B. Taylor, B. Bernanke, M. Woodford, G. Mankiw, J. Galí entre otros. La mayoría de los modelos keynesianos asumen competencia imperfecta, (O. Blanchard); Existen rigideces nominales (Mankiw), Michael Woodford y Jordi Galí desarrollaron un modelo, conocido como el nuevo modelo keynesiano, que encarna utilidad y maximización de ganancias, expectativas racionales y rigideces nominales.

El modelo básico de los neos keynesianos consta de tres ecuaciones: la ecuación IS, la curva de Phillips y la regla monetaria del banco central, metodológicamente, se basó en el enfoque RBC y su cuidadosa descripción de los problemas de optimización de personas y empresas. En los modelos DSGE, se introdujeron posteriormente imperfección de los mercados crediticios. (Bernanke), selección adversa, salarios de eficiencia. Los economistas neo keynesianos están de acuerdo con la dicotomía neoclásica en el largo plazo, sin embargo a corto plazo variable reales son afectadas por nominales.

## 3.2 Ciclos Económicos

La mayoría de las series temporales económicas fluctúan en torno a una tendencia temporal, la tendencia se debe a aspectos del crecimiento económico y la teoría del ciclo económico explica las fluctuaciones de corto plazo en torno a esa tendencia.

El **ciclo económico** es aquella dinámica que lleva a desviaciones de la producción y el pleno empleo respecto de su trayectoria de equilibrio de largo plazo. En cuanto a la teoría de ciclos económicos.

*Los ciclos económicos son un tipo de fluctuación que se encuentra en la actividad económica agregada de las economías que organizan su trabajo principalmente mediante empresas. Un ciclo consta de expansiones que ocurren aproximadamente al mismo tiempo en muchas actividades económicas, seguidas de recesiones igualmente generales, contracciones y recuperaciones que se mezclan con la fase de expansión del siguiente ciclo. La secuencia de las fases es recurrente, pero no periódica. En la duración, los ciclos varían de más de un año a diez o doce años.* (Burns y Mitchell, 1946).<sup>5</sup>

En el tratamiento temporal de las **series económicas** se suele distinguir cuatro movimientos:

- La **tendencia**, que recoge la evolución regular de la serie a largo plazo.
- Los **ciclos económicos** es decir, las desviaciones recurrentes respecto a la tendencia, con una duración variable, superior a un año.
- Las **variaciones estacionales**, también recurrentes, con duración más o menos fija e inferior al año. A menudo se consideran como simple "ruido" en las series, que conviene eliminar y olvidar cuanto antes.
- Las **variaciones aleatorias**, en su caso, los cambios estructurales, de naturaleza discontinua y no estocástica.

---

<sup>5</sup> Burns, A. F., & Mitchell, W. C. (1947). Medición de ciclos económicos.

Esta clasificación tiene interés porque se supone que, cuando se eliminan en una serie la tendencia y las variaciones estacionales, lo que queda es el ciclo (incluidas las variaciones aleatorias).

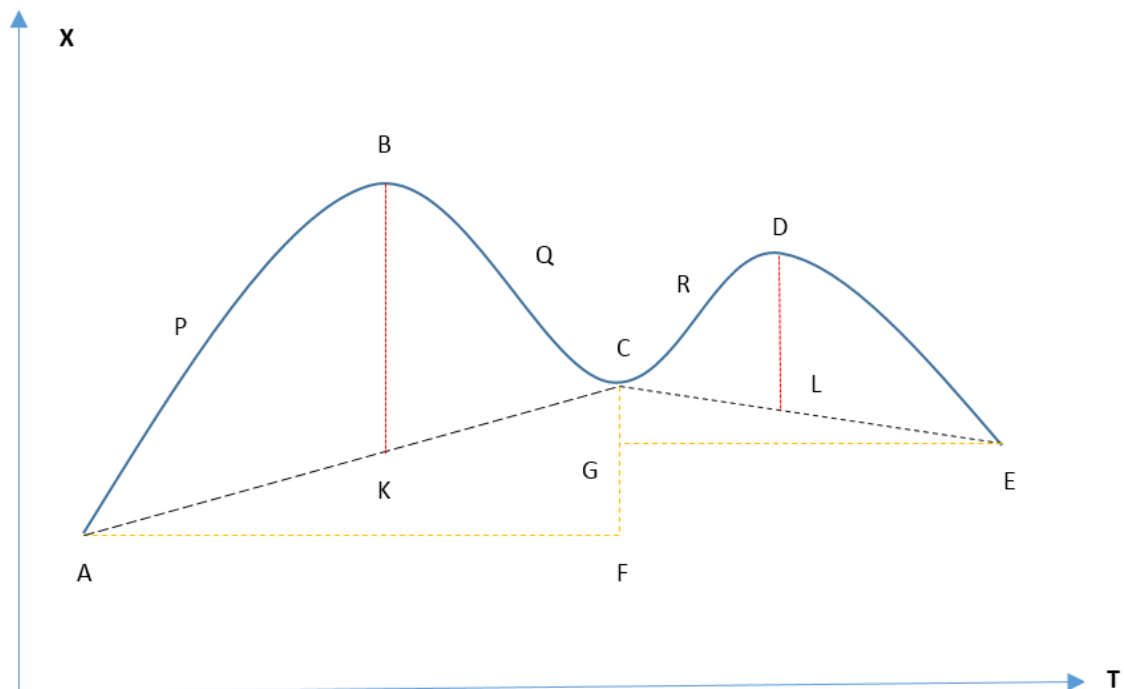
### 3.2.1 Fases del ciclo económico

Los economistas han ofrecido diversas clasificaciones de las **fases del ciclo**. La más frecuente es la mencionada antes por Burns y Mitchel:

**Recuperación, expansión o prosperidad, auge o crisis y recesión, depresión o contracción**, y sus valores extremos **pico, cresta o máximo y valle, sima o mínimo**.<sup>6</sup>

Una fluctuación macroeconómica o ciclo lo definen como las desviaciones del producto agregado real respecto de sus tendencias. (Lucas, 1997; Kydland y Prescott, 1990)

**Gráfico 2: Fases del ciclo económico**



**Fuente:** Argandoña, Antonio (1996). Macroeconomía Avanzada tomo II.

<sup>6</sup> Se suele distinguir la recesión de la depresión: en esta, el producto decrece durante un periodo, que debe ser suficientemente largo (dos trimestres consecutivos) como para que no se trate de un fenómeno causal).

El grafico muestra el perfil de una variable Cíclica “ $x$ ”. Pueden observarse los **Valles** (Punto A, C y E). **Recuperaciones** (Tramo AB y CD), **Picos** (B y D) y **Contracciones** (Tramos BC y DE). La longitud del primer **Ciclo** vendría dada por AF, y la del segundo, por GE (ambas de valle a valle), y sus amplitudes serían KB y LD.

Se suele distinguir la **recesión** de la **depresión**: En que en la *depresión*, el producto decrece durante un periodo, que debe ser suficientemente largo (dos trimestres consecutivos) como para que no se trate de un fenómeno causal.

Los ciclos económicos no son fijos los cuales son causados por impulsos (shocks) que afectan el sistema económico.

### 3.3 Política Fiscal

La política fiscal es el uso de instrumentos fiscales del gobierno que consiste en ajustar los niveles de gasto e ingresos con el fin de estabilizar el ciclo económico y regular la producción económica.

El gasto en consumo final del gobierno y las transferencias se le llama gasto corriente. Si a eso agregamos la inversión, llegamos al gasto total del gobierno.

Déficit global, donde  $G$  al gasto total del gobierno y  $T$  a sus ingresos, principalmente tributarios. Si además el gobierno tiene una deuda neta de  $B_t$  a comienzos del periodo  $t$  y paga una tasa de interés de  $i$ , llegamos a que el déficit fiscal global,  $DF$ , corresponde a:

$$DF_t = G_t + iB_t - T_t$$

$$DF_t = B_{t+1} - B_t = G_t + iB_t - T_t$$

Déficit corriente, (déficit primario), también llamado déficit operacional,  $D$ , el cual excluye el pago de intereses. Esto es:

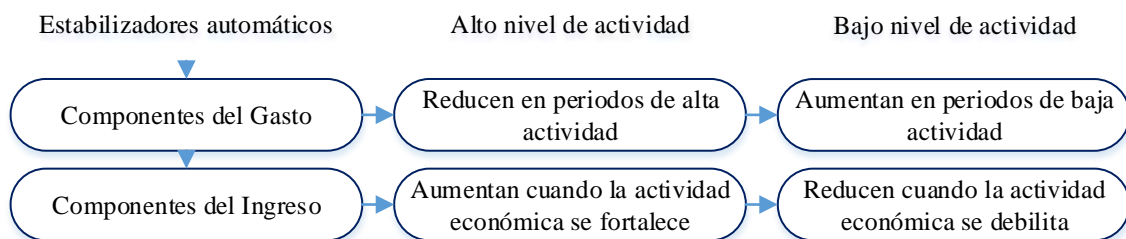
$$Dt = G_t - T_t$$

### 3.4 Ciclo económico y balance fiscal estructural

Por diversas razones, el PIB fluctúa en el tiempo alrededor de su tendencia de largo plazo. El PIB de tendencia se conoce como PIB potencial o PIB de pleno empleo. Las fluctuaciones alrededor de la tendencia se conocen como ciclo económico. Por otra parte, las cuentas del sector fiscal dependen del PIB entonces están afectadas por el ciclo económico. Si  $G$  y  $T$  fueran constantes a lo largo del ciclo, el balance fiscal no se vería afectado. Sin embargo, tanto el gasto como la recaudación tributaria están afectados por la posición cíclica de la economía.

#### 3.4.1 Estabilizadores automáticos.

Son aquellos componentes de las finanzas públicas que se ajustan automáticamente a los cambios en la actividad económica, generando un comportamiento contracíclico. Es decir, son componentes del gasto que aumentan (se reducen) en períodos de baja (alta) actividad. También son componentes de los ingresos que se reducen (aumentan) cuando la actividad económica se debilita (fortalece).



El caso más importante es el de los impuestos, que generalmente están relacionados con el nivel de actividad a través de impuestos a las utilidades, a los ingresos y a las ventas. En periodos de baja actividad económica, las empresas reciben menos utilidades, por lo cual pagan menos impuestos. Las personas también reciben menos ingresos, con lo cual pagan menos impuesto a la renta, y también consumen menos, lo que reduce la recaudación por impuestos indirectos. Por el lado del gasto, los estabilizadores más importantes son los programas sociales ligados al desempleo, en particular los subsidios de desempleo.

### **3.4.2 Balance estructural**

Conocido también como balance de pleno empleo o balance ajustado cíclicamente, es el balance del presupuesto público que corrige por los efectos cíclicos sobre ingresos y gastos. Para ello se usan las variables de mediano y largo plazo para medir los principales componentes del gasto y los impuestos. Por lo tanto, los estabilizadores automáticos estarán en su nivel de tendencia. Los impuestos se deben medir asumiendo que el producto está en pleno empleo. Si la economía está en recesión, los impuestos efectivos serán menores que los ingresos estructurales.

### **3.5 Estabilización de la producción y el déficit ajustado cíclicamente**

El hecho de que los déficits presupuestarios influyan negativamente a largo plazo en la acumulación de capital y, a su vez, en la producción no implica que no deba utilizarse la política fiscal para reducir las fluctuaciones de la producción, sino que los déficits que se registran durante las recesiones deben ser contrarrestados por superávit durante las expansiones, con el fin de que no aumente continuamente la deuda.

Para ayudar a saber si la política fiscal está bien encaminada, se han elaborado medidas del déficit que indican cuál sería, de acuerdo con la política vigente de impuestos y de gasto, si la producción se encontrara en su nivel natural.

Se denomina a esta medida déficit de pleno empleo o estructural, finalmente el déficit ajustado cíclicamente, esta medida constituye un punto de referencia para valorar el rumbo de la política fiscal:

Si el déficit efectivo es elevado pero el déficit ajustado cíclicamente es 0, la política fiscal vigente es coherente con una ausencia de aumento sistemático de la deuda con el paso del tiempo. Esta aumentará mientras la producción sea inferior a su nivel natural; pero cuando la producción retorne a su nivel natural, el déficit desaparecerá y la deuda se estabilizará. Eso no quiere decir que el objetivo de la política fiscal deba ser mantener permanentemente un déficit ajustado cíclicamente igual a 0. En una recesión, puede

ocurrir que el gobierno quiera incurrir en un déficit lo bastante grande como para que incluso el déficit ajustado cíclicamente sea positivo. En ese caso, el hecho de que el déficit ajustado cíclicamente sea positivo el retorno de la producción a su nivel natural no será suficiente para estabilizar la deuda, en tal caso el gobierno tendrá que tomar medidas específicas para reducir el déficit en algún momento.

La teoría subyacente al concepto de déficit ajustado cíclicamente es sencilla: la práctica ha resultado ser más difícil. Para comprender por qué, es necesario ver cómo se elaboran las medidas del déficit ajustado cíclicamente.

Se debe analizar, en qué medida sería menor el déficit si la producción fuese mayor (Una disminución de la producción provoca automáticamente un aumento del déficit), adicionalmente se debe averiguar cuan alejada se encuentra la producción de su nivel natural.

Eso significa que una reducción de la producción, que provoca una disminución de los ingresos sin apenas alterar el gasto, provoca naturalmente un déficit mayor. Este efecto que provoca la actividad económica sobre el estabilizador automático implica que en una recesión provoca naturalmente un déficit y, por tanto, una expansión fiscal, que contrarresta en parte la recesión.

### **3.6 Rol del gobierno en la economía**

En la mayor parte de las economías, las autoridades intervienen en el funcionamiento de la economía, el grado en que lo hacen depende de cada país. El objetivo primordial es mantener un crecimiento sostenido y estable, mediante la coordinación de política fiscal y monetaria, la regulación del ciclo económico y mitigar las fluctuaciones y presiones inflacionarias justifican dicha intervención.

A corto plazo el gobierno se enfrenta a distintas situaciones:

- a) En situación de depresión y con desempleo elevado: política fiscal expansiva (déficit presupuestario) a través de los siguientes mecanismos:



- Aumento del gasto real del Estado en bienes y servicios.
  - Aumento de las transferencias.
  - Reducción de los impuestos.
- b) En una situación inflacionista debida a un exceso de demanda agregada: política fiscal contractiva (superávit presupuestario), mediante la utilización simétrica respecto a la anterior de:
- Reducción del gasto real del Estado en bienes y servicios.
  - Reducción del gasto en transferencias.
  - Aumento de los impuestos.

A largo plazo

- a) Una vez logrado el pleno empleo, es necesario alcanzar una tasa de crecimiento que sea consistente, a la vez, con la tasa más baja de paro posible y la mayor estabilidad de precios. En definitiva, de acuerdo con lo señalado, la política fiscal se concibe de una manera amplia, como las variaciones discrecionales que un gobierno efectúa en sus ingresos y gastos públicos con la finalidad primordial de influir en el nivel de actividad económica

### **3.7 Rol contracíclico de política fiscal**

El estudio realizado por Alesina y Tabellini (2005) en el cuál señalan que países, especialmente en desarrollo, siguen políticas fiscales pro cíclicas, referido a que, el gasto se incrementa (los impuestos bajan) en auges y el gasto disminuye (los impuestos suben) en recesiones.

Si el gobierno siguiera un rol contracíclico, es decir mantener los impuestos y el gasto del gobierno como fracción del PIB constantes, adoptaría una política fiscal óptima. Durante una expansión:

- i. El gasto público como porcentaje del PIB debería disminuir debido a los estabilizadores automáticos (si el gasto discrecional se mantuviera constante en términos reales, el efecto se vería reforzado).

- ii. Con tasas impositivas constantes y cierto grado de progresividad, los ingresos del gobierno como parte del PIB deberían aumentar (el efecto se vería reforzado por recortes de impuestos en las recesiones y aumentos de impuestos en auge).
- iii. Como resultado, los excedentes presupuestarios como porcentaje del PIB deberían aumentar. Lo contrario debería ocurrir en las recesiones.

Sin embargo en la práctica, en muchos países en desarrollo la política fiscal tiene las propiedades opuestas: es procíclica. En particular, el gasto público como porcentaje del PIB aumenta durante los auges y disminuye en las recesiones, mientras que los déficits aumentan en los auges y disminuyen en las recesiones.

La pregunta es ¿Por qué muchos países siguen políticas fiscales procíclicas aparentemente subóptimas que se suman a la inestabilidad macroeconómica?, autores como Vegh (2004) justifican que en tiempos malos no pueden endeudarse por las tasas de interés elevadas por lo tanto no incurren en déficit y tienen que reducir el gasto. En auges pueden pedir prestado fácilmente y aumentar el gasto público. Este argumento es señalado como incompleto y realizan dos preguntas críticas:

- ¿Por qué estos países no se aseguran a sí mismos acumulando reservas en los buenos tiempos, de modo que es menos probable que enfrenten restricciones crediticias vinculantes en las recesiones?
- ¿Por qué los prestamistas no proporcionarían fondos a los países incluso en recesiones, si estuvieran convencidos de que los préstamos suavizarían el ciclo de manera óptima?

El resultado al cual llegan es que la prociclicidad de la política fiscal resulta de una falla del gobierno, no de una falla del mercado, y se lleva a cabo independientemente de si el gobierno está o no contra un límite de crédito.

### 3.7.1.1 Ciclicidad de la política fiscal.

El documento de Alesina y Tabellini elabora una medida de la ciclicidad de la política fiscal siguiendo a Catao y Sutton (2002), quienes a su vez adaptan las especificaciones de Gavin y Perotti (1997). La medida de prociclicidad es el coeficiente  $\beta$  de la siguiente regresión:

$$\Delta S_t = \alpha + \beta GDPGAP_t + \gamma TOT_t + \theta S_{t-1} + e_t$$

- $S_t$  se refiere al superávit presupuestario general del gobierno central como un porcentaje del PIB;
- $GDPGAP_t$  es la brecha del producto, definida como la desviación logarítmica del PIB de su tendencia Hodrik-Prescott;
- $TOT_t$  es una medida de la brecha en términos de intercambio, también definida como la desviación logarítmica de una serie filtrada por Hodrick-Prescott.

Un coeficiente negativo sobre las GDPGAP implica que un auge cíclico se asocia con una disminución del superávit presupuestario, lo que significa que el comportamiento de la política fiscal es procíclico. También consideramos la misma especificación, pero redefinimos la variable dependiente como gasto o ingreso fiscal como parte del PIB, en lugar del superávit presupuestario.

Alesina y Tabellini (2005), concluyen que en muchos países en desarrollo, la política fiscal es procíclica. Cuya explicación es que los votantes no confían en el gobierno corrupto con recursos y exigen recortes de impuestos o aumento en el gasto o transferencias gubernamentales productivas cuando choques positivos golpean la economía. De lo contrario, temen que los recursos disponibles se "desperdicien". Por las mismas razones, los votantes no "permiten" que el gobierno acumule reservas de activos, por el contrario, exigen un nivel de deuda gubernamental que lo obligue a usar recursos para pagar intereses en lugar de robarlos. Por lo tanto, esta distorsión política, conduce a una acumulación de deuda pública y política fiscal procíclica.

### **3.8 La efectividad de la política fiscal**

En una primera aproximación, el primer aspecto que se debe tomar en consideración en el momento de evaluar la efectividad de la política fiscal es la distribución de sus efectos en el tiempo, dado que desde que se toma conciencia de la necesidad de actuar y el momento en que la actuación diseñada produce sus efectos sobre el nivel de actividad económica puede existir un considerable retardo o desfase temporal. Si éste es suficientemente largo, las acciones fiscales podrían incluso llegar a ser desestabilizadoras: una actuación expansiva para mitigar una recesión, por ejemplo, si surte efectos cuando la economía se ha recuperado, puede producir un efecto contrario al buscado (efecto desestabilizador).

#### **3.8.1 Política económica coyuntural**

La política económica coyuntural de corto plazo es una herramienta para mitigar el efecto de la brecha del ciclo económico respecto a su senda de crecimiento potencial, es decir, atenuar las fluctuaciones del ciclo económico.

Las autoridades económicas se preocuparán porque la economía esté en permanente estabilidad por lo que están en constante vigilancia ante las fluctuaciones de las variables, y las intervenciones siempre que la situación así lo requiera.

El objetivo de las políticas coyuntural es aplicar un análisis completo, rápido, fiable de la situación del entorno económico que permita que las decisiones se adopten con el menor retraso posible y se sustenten sobre bases sólidas y objetivas.

A pesar de toda la buena disposición, la política coyuntural no está exenta de fracasos asociados a:

- Exigencia de los agentes sociales respecto a las políticas.
- Conocimiento teórico limitado.
- Efectos no deseados en la manipulación de los instrumentos sobre otros objetivos.
- Presencias de retardos temporales.

### **3.8.2 Retardos en los efectos de la Política Económica**

Los hacedores de política deben tomar en cuenta la incertidumbre, de la cual no se conoce la magnitud ni la cronología exacta de efectos de las expectativas del público sobre el futuro como respuesta a las medidas.

Bajo el supuesto de que la economía se encuentra en pleno empleo, y se ve afectada por una perturbación de la demanda agregada que reducirá el nivel de renta de equilibrio por debajo del pleno empleo. Las autoridades económicas deben decidir si responden y como.

El primer objetivo es averiguar si la perturbación es permanente, persistente, o si es transitoria. Cuando la perturbación es transitoria, de tal manera que la variable retorna a su nivel inicial, lo mejor puede ser “no hacer nada”. Como las medidas económicas que se toman hoy tardan en surtir efecto, afectarían a una economía que estaría cerca del pleno empleo, y tendería a alejarla de ese nivel. Si una perturbación es temporal y no produce efectos duraderos y la política económica se deja sentir con retardo, la mejor política es no hacer nada.

### **3.8.3 Acelerar o frenar un dilema para la política fiscal**

En algunos casos la política fiscal poder enfrentarse al dilema de actuar o no actuar, F. Parish, demuestra cómo la actividad “estabilizadora” puede ser desestabilizadora en la práctica. Cuando se aplica a la política fiscal, unos retardos temporales largos e inciertos pueden significar que el gobierno termina estimulando la economía durante una expansión y contrayéndola en una recesión. Una alternativa obvia para evitar esta situación sería intentar reducir los retardos temporales y mejorar las técnicas de predicción. Pero al margen de esto, la mejor política puede ser la de no hacer nada.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Adoptar una estrategia de no levantar el pie de acelerador ni pisarlo más fuerte. Esta estrategia no evitará que el coche vaya más rápido cuesta abajo ni más lento cuesta arriba, pero al menos no contribuirá a que la velocidad sea incluso más irregular.

### 3.9 Orientación de la política fiscal

Entre los factores que se son considerados como determinantes del aumento del peso del sector público y la intervención del gobierno en la economía se destaca la utilización del gasto público con fines contracíclicos, en un intento de suavizar fluctuaciones de la actividad económica alrededor de su tendencia a largo plazo.

Esta función adquiere especial relevancia en fases recesivas, etapas en las que se recurre a las políticas fiscales expansivas para evitar que el *output* y el empleo se alejen de sus niveles y tasas naturales. Este tipo de actuaciones tiene un reflejo en la evolución del déficit público, y por ellos esta variable se puede tomar como punto de partida para la evaluación de la orientación de la política fiscal instrumentada por un gobierno. *El saldo presupuestario es uno de los principales indicadores de la política fiscal, que se debe precisar en qué medida la información estadística sobre aquél refleja la orientación que subyace la política fiscal.*

Es suficientemente conocida la interdependencia entre las fases de auge económico, las recesiones y la magnitud del déficit público. Esto significa que el estado de cuentas públicas tiene una doble vertiente de causa y de resultado, lo cual dificulta la identificación de las verdaderas causas cuando se interpreta la información estadística de los desequilibrios presupuestarios. Por ejemplo, una situación delicada de las finanzas públicas puede verse enmascarada por una posición fuerte de la economía, de tal modo que las cifras estadísticas presentan un escenario fiscal artificialmente favorable. Por el contrario, durante las recesiones el déficit se infla como consecuencia de la repercusión de factores de carácter cíclico.

Con objeto de eliminar estas fluctuaciones del déficit en el corto plazo los economistas han intentado reiteradamente aislar los elementos cíclicos, tanto los que actúan por la vía del gasto como los que lo hacen por la de los ingresos, para así valorar correctamente la contribución de éstos al déficit público global. Con este propósito, se calcula la parte de los ingresos y gastos del sector público que son resultado de la desviación de la tendencia

macroeconómica con respecto a la actividad económica o discrecional. En la estimación del déficit público ajustado cíclicamente son básicos dos elementos conceptuales: un indicador de desviación macroeconómico y una medida de la respuesta del presupuesto.

A estos efectos, el estándar de referencia que generalmente se toma como medida del grado de desviación cíclica es el *output gap*: la diferencia entre la utilización efectiva de la capacidad productiva de la economía y lo que sería su nivel de utilización normal. La producción potencial de la economía es el *output* que, dado el estado de la tecnología, puede alcanzarse empleado con una intensidad normal de los factores de producción disponibles.

Los problemas económicos se abordan desde una perspectiva de corto o de largo plazo, y la economía puede funcionar de forma muy distinta en estos dos horizontes temporales. Concretamente, la diferencia entre el corto y el largo plazo resulta crucial en el proceso de formación de precios. En efecto, los precios son flexibles en el largo plazo y se mueven en función de los cambios en la oferta y la demanda; sin embargo, en el corto plazo los precios tienden a ser rígidos. En última instancia, en una situación caracterizada por la mencionada flexibilidad de precios a largo plazo, la demanda agregada acaba ajustándose al nivel de producción sostenible a largo plazo para la economía en cuestión, lo que comúnmente se conoce como *output* potencial. Evidentemente, las cantidades disponibles de los factores de producción y la tecnología cambian en el tiempo, y por lo tanto, también el mencionado *output* potencial registrará modificaciones.

Si nos circunscribimos a un análisis en el corto plazo, la producción efectiva puede desviarse del nivel de producción sostenible a largo plazo. La principal razón que explica dicha desviación son las fluctuaciones que por varios motivos experimenta en el tiempo la demanda agregada. Debido, precisamente, a la rigidez de los precios en el corto plazo, cuando menos una parte del incremento de la demanda agregada se traduce directamente en un aumento de la producción más que en un incremento de los precios.

En la medida en que un crecimiento de la producción supone una mayor oferta de bienes y servicios, el *output* agregado también tiende a fluctuar en torno a su nivel de largo plazo.<sup>8</sup>

Si la producción efectiva es inicialmente superior a su nivel potencial, un incremento de la demanda conduce a una utilización de los recursos por encima de lo considerado normal. Esto genera presiones alcistas sobre los precios, y la demanda acaba descendiendo hasta un punto en el que la producción real se sitúa por debajo de su nivel potencial. Así pues, la tendencia del PIB representa la evolución del *output* potencial, y las fluctuaciones cíclicas alrededor de dicha tendencia son consecuencia fundamentalmente de las oscilaciones en la demanda agregada

En definitiva, el valor absoluto del *output gap* mide el grado de coincidencia o divergencia (para un determinado periodo) entre la demanda efectiva de bienes (medida por el PIB real) y la oferta potencial de bienes (medida por la producción potencial).

El *output gap* relativo, es decir, el *output gap* absoluto dividido entre la producción potencial, es un importante indicador macroeconómico de las tensiones en el sector real de la economía que ayuda a identificar la posición de ésta dentro del ciclo económico. Un valor negativo del *output gap* es síntoma de una infrautilización de recursos y refleja la existencia de margen para una cierta reactivación económica sin que generen presiones inflacionistas, presiones que si aflorarán cuando el *output gap* sea positivo (producción real mayor que la potencial).

Las aclaraciones previas sobre la naturaleza conceptual del *output gap* sirven de base para entender que son múltiples los vínculos entre el *output gap* y la posición presupuestaria del sector público. En la práctica, los cambios en los ingresos y gastos públicos se consideran cíclicamente inducidos cuando pueden ser atribuidos más o menos automática y directamente a las fluctuaciones en el grado de utilización de la capacidad productiva

---

<sup>8</sup> El *output* potencial puede estimarse de varias formas, pero cabe destacar que independientemente de las ventajas e inconvenientes de cada uno de los métodos empleados, cualquier estimación del *output* potencial y, consiguientemente, del *output gap* lleva implícito un elevado grado de incertidumbre, lo cual hace muy arriesgado extraer conclusiones a partir de una única estimación.



global de la economía (esto es lo que se conoce como flexibilidad presupuestaria pasiva). Hay que diferenciar estos cambios de los que aun teniendo alguna relación con los movimientos cíclicos (por ejemplo, la inversión del sector público) son atribuibles a decisiones de política fiscal tomadas por los *policy makers* en respuesta a la evolución cíclica de la economía.

A este respecto, las esferas que se muestran más relevantes son las de los sistemas impositivos y de transferencias públicas. En concreto, dentro del segmento de las transferencias es el coste asociado al desempleo ocasionado por el *output gap* la pieza clave. La magnitud del impacto de las fluctuaciones del *output* en el nivel de empleo depende de factores de diversa naturaleza, como son las expectativas de los empresarios sobre la evolución futura de la economía, las condiciones legales e institucionales, el marco en el que se desarrolla la negociación salarial, el grado de regulación del mercado laboral y la naturaleza de algunos de los elementos del sistema de seguridad social.

La importancia del componente cíclico del gasto público depende, por una parte, del tamaño del *output gap* y, por otra, de las normas que establecen el derecho, la cuantía y la duración de los subsidios que los desempleados reciben y que forman parte de lo que genéricamente se denominan transferencias sociales. A nivel macroeconómico, la respuesta cíclica del gasto público global del sector público es relativamente baja. En suma, mientras el gasto publico describe una trayectoria anti cíclica, los impuestos y las contribuciones a la seguridad social evolucionan en línea con el *output gap*, de tal formas que el impacto de las fluctuaciones cíclicas sobre los ingresos recaudados a través de impuestos crecen proporcionalmente a la presión fiscal y a la elasticidad-renta agregada del sistema impositivo vigente. A su vez, la sensibilidad cíclica de cada impuesto viene determinada por la progresividad implícita en la escala impositiva y por la sensibilidad de la base imponible a los cambios en el nivel general de actividad.

En definitiva, la política fiscal incorpora elementos de carácter discrecional y de carácter automático. Es decir, los niveles de gastos e ingresos de las Administraciones públicas

dependen tanto de decisiones discrecionales, tomadas por los responsables públicos, como de factores exógenos, no directamente controlables por aquellos. Dentro de la segunda categoría de factores destaca por su relevancia la posición cíclica de la economía.

En la medida en que se pretenda identificar la orientación de la política fiscal se impone un desglose lo más preciso posible de estos dos tipos de elementos. Con este objeto, las distintas organizaciones internacionales (FMI y OCDE) elaboran unos indicadores utilizados con frecuencia para analizar el grado de discrecionalidad de la política fiscal. Estos indicadores de discrecionalidad tienen por objeto separar, dentro de las variaciones observadas en los ingresos y gastos públicos, aquella parte que responde a decisiones discrecionales de las autoridades públicas de todo lo demás.

### **3.9.1 Indicadores de discrecionalidad de la política fiscal**

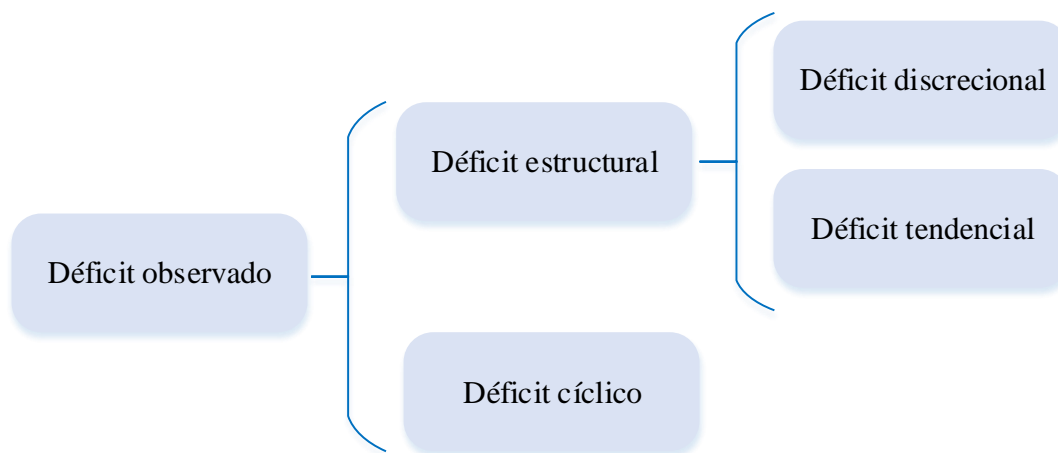
La estimación de indicadores de discrecionalidad elaborados por el FMI fondo monetario internacional se basa en un procedimiento que consiste en calcular:

- El efecto sobre las finanzas públicas de todos aquellos factores ajenos a la autoridad fiscal.
- Posterior, por diferencia con los ingresos y gastos efectivamente observados, es posible aislar la parte de ellos que responde directamente a las decisiones de los gestores públicos.
- En la obtención de estos indicadores se asume también un determinado comportamiento cíclico de la economía, teniendo en cuenta el cálculo de una senda potencial o tendencial del PIB. (Donde fluctúa de forma cíclica el nivel de actividad económica).

En el siguiente grafico se puede definir el déficit observado ( $DEF_t$ ) es igual a la suma de sus tres componentes: el déficit tendencia ( $DT_t$ ), el déficit cíclico ( $DC_t$ ) y el déficit discrecional ( $DD_t$ ). Es decir:

$$DEF_t = DT_t + DC_t + DD_t$$

**Gráfico 3: Cálculo del déficit ajustado al ciclo**



**Fuente:** elaboración propia

El objetivo del método de estimación empleado por el FMI es el cálculo del déficit discrecional. Se trata de un método de aproximación indirecta que obtiene el déficit discrecional como la diferencia entre el déficit observado y la suma de los componentes cíclico y tendencial.

$$DD_t = DEF_t - (DT_t + DC_t)$$

Al *déficit discrecional* se lo denomina *orientación fiscal* ( $FIS_t$ ). Para la modelización de los déficits cíclico y tendencial se elige un año base ( $t = 0$ ), en el que se considera que el PIB observado coincide con el PIB tendencial.

Dicho año se utiliza como referencia, de tal forma que un déficit discrecional positivo se interpreta como expansivo frente al año base y un déficit discrecional negativo será contractivo respecto a ese mismo año.

### **3.9.1.1 Déficit tendencial**

Para la estimación del déficit tendencial se realizan los siguientes supuestos:

Se supone que los ingresos tendenciales crecen con elasticidad unitaria con el PIB tendencial, de modo que en el año  $t$  representan el mismo porcentaje del PIB tendencial que en el año base:

$$IT_t = t_0 * Y_t^*$$

Donde:

$$t_0 = \frac{T_0}{Y_t^*} = \frac{T_0}{Y_0}$$

Siendo  $IT_t$  los ingresos tendenciales en el año  $t$ ,  $T_0$  los ingresos del año base (incluye discrecionales y tendenciales, pero no cíclicos, en el año base coincide PIB tendencial y observado),  $Y_0^*$  el PIB tendencial en el año base,  $Y_t^*$  el PIB tendencial en el año  $t$ ,  $Y_0$  el PIB observado en el año base.

Se supone que los gastos públicos tendenciales, excluyendo las prestaciones por desempleo, también crecen con elasticidad unitaria con el PIB tendencial, de modo que en el año  $t$  representarían el mismo porcentaje del PIB tendencial que en el año base:

$$GT_t = g_0 Y_t^*$$

Donde:

$$g_0 = \frac{G_0 - UIB_0}{Y_0^*} = \frac{G_0 - UIB_0}{Y_0}$$

$GT_t$  Representan los gastos tendenciales en el año  $t$ ,  $G_0$  los gastos totales en el año base, incluyendo los gastos en seguros de desempleo,  $UIB_0$  las prestaciones por desempleo del año base.

### 3.9.1.2 Déficit cíclico

En la estimación del componente cíclico del déficit público se parte de los siguientes supuestos:

Ingresos cíclicos son fruto de la existencia de una brecha entre el PIB observado ( $Y_t$ ) y el PIB potencial ( $Y_t^*$ ) en el año  $t$ . Dichos ingresos se obtienen a partir de la mencionada brecha, manteniendo el ratio *ingresos / PIB* del año base:

$$IC_t = t_0 (Y_t - Y_t^*)$$

Donde  $IC_t$  son los ingresos cíclicos en el año  $t$ .

Lo gasto cíclicos vienen determinados únicamente por los gastos en seguro de desempleo que cubren el paro cíclico:

$$GC_t = UB_t P_t U_t^c PA_t$$

Donde  $GC_t$  son gastos cíclicos en el año  $t$ ,  $UB_t P_t$  la prestación media por beneficiario en el año base a precios del año  $t$ ;  $U_t^c$  la tasa de paro cíclico en  $t$ ;  $PA_t$  el número de desempleados cíclicos en  $t$ .

### 3.9.1.3 Impulso fiscal

Una vez modelizados los déficits tendencial y cíclico, la obtención del déficit discrecional resulta:

$$FIS_t = DEF_t - (DT_t + DC_t)$$

Por lo tanto, si  $FIS_t > 0$ , el déficit discrecional en  $t$  es más expansivo que en el año base, y si  $FIS_t < 0$ , el déficit discrecional en  $t$  es más contractivo que en el ejercicio de referencia.

Para analizar el carácter expansivo o contractivo del déficit discrecional con respecto al año anterior, bastará con tomar diferencias sobre  $FIS$ , para eliminar los niveles de año base. El FMI propone dos índices alternativos para lo que este organismo internacional denomina *impulso fiscal* en uno se normaliza la información antes de tomar diferencias, y en el otro, después:

$$FI_t = \Delta \left[ \frac{FI_t}{Y_t} \right] = \left[ \frac{\Delta FIS_t}{Y_t} \right]$$

- Si  $FI_t > 0$ , el déficit discrecional en  $t$  es más expansivo que en el año  $t-1$ .
- Si  $FI_t < 0$ , el déficit discrecional en  $t$  es más contractivo que en el año  $t-1$ .

### 3.10 Regresión por umbrales

El umbral se extiende a la regresión lineal para permitir que los coeficientes de las variables difieran entre regiones. Estas regiones están identificadas por una *variable de umbral que está por encima o por debajo de un valor de umbral*. El modelo puede tener múltiples umbrales, y se puede especificar un número conocido de umbrales o dejar que se encuentre el número de umbrales, minimizando un criterio de información a través del criterio de información bayesiano (BIC), el criterio de información de Akaike (AIC) o el criterio de información de Hannan-Quinn (HQIC).

Estos modelos son alternativas a los modelos lineales para capturar rupturas abruptas o asimetrías observadas en la mayoría de las *series de tiempo macroeconómicas* en el transcurso de un *ciclo económico*.

Los modelos de regresión de umbral comunes incluyen el modelo autorregresivo de umbral y el modelo de umbral flexible. En el modelo de umbral autorregresivo, propuesto por Tong (1983), la variable dependiente es una función de sus propios retrasos, Tong (1990). En el modelo de umbral la variable dependiente rezagada se usa como la variable de umbral.

Formalmente, considere una regresión umbral con *dos regiones* definidas por un umbral  $\gamma$  Esto se escribe como:

$$\begin{aligned} y_t &= x_t\beta + z_t\delta_1 + e_t & -\infty < w_t \leq \gamma \\ y_t &= x_t\beta + z_t\delta_2 + e_t & \gamma < w_t < \infty \end{aligned}$$

Donde  $y_t$  es la variable dependiente,  $x_t$  es un vector de  $1 \times k$  vector de covariables que posiblemente contengan valores rezagados de  $y_t$ ,  $\beta$  es vector  $k \times 1$  de parámetros invariantes de la región.  $e_t$  es el término del error independiente e idénticamente distribuido IID con media 0 y varianza  $\sigma^2$ ,  $z_t$  es un vector de variables exógenas con vectores de coeficientes específicos de la región  $\delta_1$  y  $\delta_2$ , y  $w_t$  es una variable umbral que también puede ser una de las variables en  $x_t$  o  $z_t$ . Los parámetros de interés son  $\beta$ ,  $\delta_1$  y  $\delta_2$ .

- La región 1 se define como el subconjunto de observaciones en el que el valor de  $w_t$  es menor que el umbral  $\gamma$ .
- La Región 2 se define como el subconjunto de observaciones en el que el valor de  $w_t$  es mayor que  $\gamma$ .

La inferencia sobre el parámetro  $\gamma$  es complicado debido a su distribución asintótica no estándar; ver Hansen (1997, 2000).

El umbral utiliza mínimos cuadrados condicionales para estimar los parámetros del modelo de regresión del umbral. El valor umbral se estima minimizando la suma cuadrática de los errores SSR obtenida para todos los umbrales tentativos.

### 3.10.1 Estimación

Considere una regresión umbral con dos regiones definidas por un umbral  $\gamma$ , esto se escribe como:

$$y_t = x_t\beta + z_t\delta_1 + e_t \quad \text{si} \quad -\infty < w_t \leq \gamma$$

$$y_t = x_t\beta + z_t\delta_2 + e_t \quad \text{si} \quad \gamma < w_t < \infty$$

El umbral estimado ( $\hat{\gamma}$ ) es uno de los valores en la variable de umbral  $w_t$ . Para estimar el umbral, minimizamos por mínimos cuadrados la siguiente regresión con observaciones  $T$  y dos regiones:

$$y = x_t\beta + z_t\delta_1 I(-\infty < w_t \leq \gamma) + z_t\delta_2 I(\gamma < w_t < \infty) + e_t$$

Para una secuencia de valores  $T_1$  en  $w_t$ , donde  $T_1 < T$ . El porcentaje de recorte predeterminado se establece en 10%, lo que implica que  $T_1$  corresponde al número de observaciones entre el percentil 10 y 90 de  $w_t$ . El estimador para el umbral es:

$$\hat{\gamma} = \arg \min_{\gamma \in \Gamma} S_{T_1}(\gamma)$$

Donde  $\Gamma = (-\infty, \infty)$  es un vector ( $T_1 \times 1$ ) de SSR, y  $(\gamma)$  es un vector ( $T_1 \times 1$ ) de umbrales tentativos:

$$S_{T_1}(\gamma) = \sum_{t=1}^T \{y - x_t\beta - z_t\delta_1 I(-\infty < w_t \leq \gamma) - z_t\delta_2 I(\gamma < w_t < \infty)\}^2$$

Cuando el número de umbrales no es conocido a priori, el umbral selecciona el número óptimo de umbrales basado en AIC, BIC o HQIC, que se define con base en SSR del modelo ajustado como:

$$AIC = T \ln\left(\frac{SSR}{T}\right) + 2K$$

$$BIC = T \ln\left(\frac{SSR}{T}\right) + K \ln(T)$$

$$HQIC = T \ln\left(\frac{SSR}{T}\right) + 2K \ln\{\ln(T)\}$$

### 3.10.2 Estimación de modelos de regresión por umbrales

Supongamos que queremos estimar la relación

$$y_t = x_t'\beta + u_t, \quad t = 1, 2, \dots, T$$

En la que suponemos que los parámetros  $\beta$  no han permanecido constantes a lo largo de la muestra. Evidentemente, cuando ese es el caso, hay muchas maneras en que los  $\beta$  han podido variar, y no podríamos estimar el modelo salvo si establecemos un determinado supuesto acerca del modo en que los parámetros han variado a lo largo de la muestra.

La regresión por umbrales, o modelo “switching regressions” con probabilidades exógenas surge si estamos dispuestos a suponer que el vector  $\beta$  solo ha tomado dos valores posibles a lo largo de la muestra, y que ello depende de los valores que ha tomado una determinada variable  $z$ : Así, suponemos que:

$$\beta = \beta_1 \quad \text{Si} \quad z_t < z^*$$

$$\beta = \beta_2 \quad \text{Si} \quad z_t > z^*$$

La variable  $z$  puede ser una de las variables que integran el vector  $x_t$ , o no formar parte del mismo.



Los parámetros a estimar son  $2k + 1 : (\beta_1; \beta_2; z^*)$ , y la estimación es condicional en nuestra elección de la variable  $z_t$  que determina el cambio de régimen. Para estimar el modelo, condicional en un determinado valor numérico  $z^*$ ; dividimos la muestra en dos submuestras, según que  $z_t < z^*$  o  $z_t > z^*$ ; y estimamos dos regresiones:

$$y_t = x_t' \beta_1 + u_t \quad \text{Si} \quad z_t < z^*$$

$$y_t = x_t' \beta_2 + v_t \quad \text{Si} \quad z_t > z^*$$

Si agregamos las Sumas de Cuadrados de Residuos obtenidas en ambas regresiones:

$SCR = SCR1 + SCR2$ , tendremos la suma de cuadrados de residuos de este modelo de dos regímenes. Indudablemente, la calidad del ajuste y, con ello, el valor numérico de SCR dependerá de la partición que hayamos hecho en la muestra, es decir, del valor numérico “ $z$ ” que hayamos fijado inicialmente.

Lógicamente, dicho valor numérico no debería estar fijado. Lo que hacemos es repetir el procedimiento para distintos valores numéricos de  $z^*$  comprendidos entre  $\min(z_t)$  y  $\max(z_t)$  y observar para qué valor numérico de  $z^*$  se obtienen un valor menor de SCR. Esa será la estimación de  $z^*$ : No es preciso hacer nada más, pues las estimaciones de  $\beta_1$  y  $\beta_2$  serán las que hayamos obtenido para el valor numérico  $z^*$  que minimiza el valor numérico de SCR.

## **4. Marco Legal**

### **4.1 Constitución Política del Estado de Bolivia**

#### **4.1.1 Artículo 172**

Son atribuciones de la Presidenta o del Presidente del Estado, además de las que establece esta Constitución y la ley: Presentar a la Asamblea Legislativa Plurinacional, dentro de las treinta primeras sesiones, el proyecto de Ley del Presupuesto General del Estado para la siguiente gestión fiscal y proponer, durante su vigencia, las modificaciones que estime necesarias. El informe de los gastos públicos conforme al presupuesto se presentará anualmente.

### **4.2 Capítulo tercero - Políticas económicas**

#### **4.2.1 Artículo 298**

Son competencias exclusivas del nivel central del Estado la Política Fiscal.

#### **4.2.2 Artículo 321**

Política Fiscal: La administración económica y financiera del Estado y de todas las entidades públicas se rige por su presupuesto. La determinación del gasto y de la inversión pública tendrá lugar por medio de mecanismos de participación ciudadana y de planificación técnica y ejecutiva estatal. Las asignaciones atenderán especialmente a la educación, la salud, la alimentación, la vivienda y el desarrollo productivo.

#### **4.2.3 Artículo 323**

La política fiscal se basa en los principios de capacidad económica, igualdad, progresividad, proporcionalidad, transparencia, universalidad, control, sencillez administrativa y capacidad recaudatoria.

### **4.3 Ley 1178 - Ley de Administración y Control Gubernamentales**

Determina que el sistema de presupuesto, preverá en función de las prioridades de la política gubernamental, los montos y fuentes de los recursos financieros para cada gestión anual.

### **4.4 Decreto Supremo N°29894**

Estructura organizativa del Poder Ejecutivo del Estado Plurinacional

#### **4.4.1 Artículo 6 Niveles del órgano ejecutivo**

El Órgano Ejecutivo cuenta con los siguientes niveles:

a) A Nivel Central:

- 1 Presidencia del Estado Plurinacional.
- 2 Vicepresidencia del Estado Plurinacional.
- 3 Ministerios del Estado Plurinacional.

b) A Nivel Departamental:

- 4 Representación Presidencial en los Departamentos.

#### **4.4.2 Artículo 7 Administración central del estado**

Se ejerce a través de la Presidencia, Vicepresidencia y Ministerios del Estado Plurinacional.

#### **4.4.3 Artículo 48**

Las atribuciones del Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo, en el marco de las competencias asignadas al nivel central por la Constitución Política del Estado, son las siguientes:

- a. Diseñar las políticas de inversión y financiamiento para el desarrollo con participación y consulta con los actores económicos y sociales.
- b. Proponer, a las instancias correspondientes, políticas y estrategias de inversión pública y financiamiento según los lineamientos estratégicos del Plan de Desarrollo Económico y Social.

- c. Ejercer las funciones de autoridad superior y administrar el Sistema Estatal de Inversión y Financiamiento para el Desarrollo.
- d. Coordinar y efectuar el seguimiento y evaluación de la aplicación de los programas del Sistema Estatal de Inversión y Financiamiento para el Desarrollo.
- e. Elaborar el Plan de Inversión Pública, de acuerdo con las políticas nacionales, el Plan de Desarrollo Económico y Social, con base en programas aprobados en los Planes Sectoriales y de las Entidades Territoriales Autónomas y Descentralizadas.

#### **4.4.4 Artículo 49**

Las atribuciones del Viceministerio de Planificación Estratégica y Plurianual, en el marco de las competencias asignadas al nivel central por la Constitución Política del Estado, son las siguientes:

- a. Proponer políticas presupuestarias de mediano y largo plazo, en todos los niveles para la mejor asignación de los recursos financieros del sector público y el logro del Plan de Desarrollo Económico y Social.
- b. Formular la política fiscal y presupuestaria de mediano y largo plazo expresada en el Marco Macroeconómico Fiscal Plurianual sobre la base del Plan de Desarrollo Económico y Social, en coordinación con los Ministerios pertinentes.
- c. Desarrollar instrumentos de política fiscal y programación presupuestaria plurianual en función a los ciclos económicos para la adecuación del presupuesto anual en cumplimiento del Plan de Desarrollo Económico y Social.
- d. Formular el programa financiero y el programa monetario plurianual.

#### **4.4.5 Artículo 52**

##### **Atribuciones de la ministra(o) de economía y finanzas públicas**

Las atribuciones de la Ministra(o) de Economía y Finanzas Públicas, en el marco de las competencias asignadas al nivel central por la Constitución Política del Estado, son las siguientes:

- a. Formular las políticas macroeconómicas en el marco del Plan General de Desarrollo Económico y Social.

- b. Formular, programar, ejecutar, controlar y evaluar las políticas fiscales y financieras.
- c. Determinar, programar, controlar y evaluar las políticas monetaria y cambiaria en coordinación con el Banco Central de Bolivia.
- d. Ejercer las facultades de autoridad fiscal y órgano rector de las normas de gestión pública.
- e. Elaborar el proyecto de Presupuesto General de la Nación, en coordinación con los Órganos y Entidades del Sector Público, en el marco del Plan General de Desarrollo Económico y Social.
- f. Controlar la ejecución presupuestaria de los Órganos y Entidades del Sector Público, establecidos en la Constitución Política del Estado.
- g. Asignar los recursos en el marco del PGE y de acuerdo a la disponibilidad del Tesoro General de la Nación.
- h. Establecer la política salarial del sector público.
- i. Formular políticas en materia de intermediación financiera, servicios e instrumentos financieros, valores y seguros.
- j. Administrar la Deuda Pública Externa e Interna.
- k. Negociar y contratar financiamiento externo.

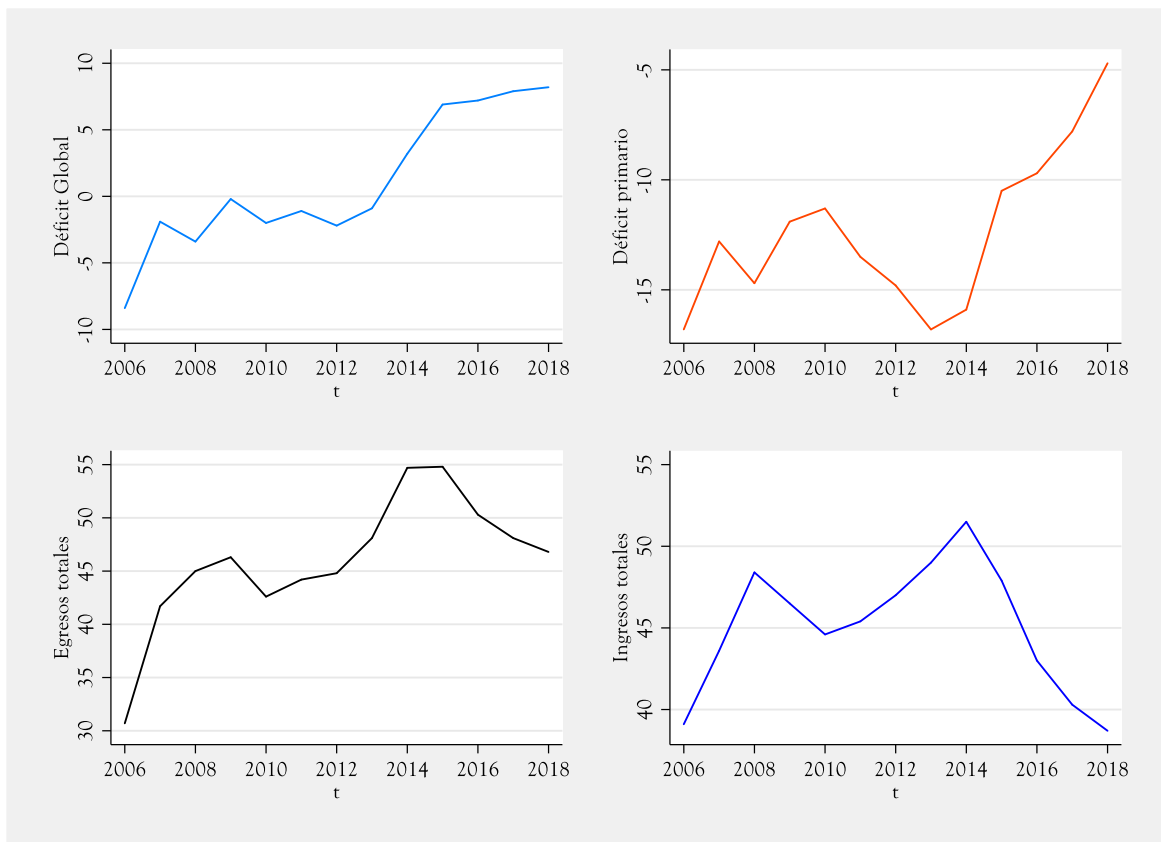
## 5. Marco Práctico

### 5.1 Evaluación de la política Fiscal en Bolivia

En cuanto al manejo de la política fiscal, desde el año 2006 muestra una mayor expansión del gasto público como porcentaje del PIB que representaba 30.7% y en 2018 representa 46.8% del PIB, en cuanto a ingresos totales, pasaron de 39.1% a 38.7% de 2006 a 2018.

En cuanto al resultado fiscal del sector público, en el siguiente grafico podemos observar el déficit global y el déficit corriente como porcentaje del PIB, egresos e ingresos totales como porcentaje del producto:

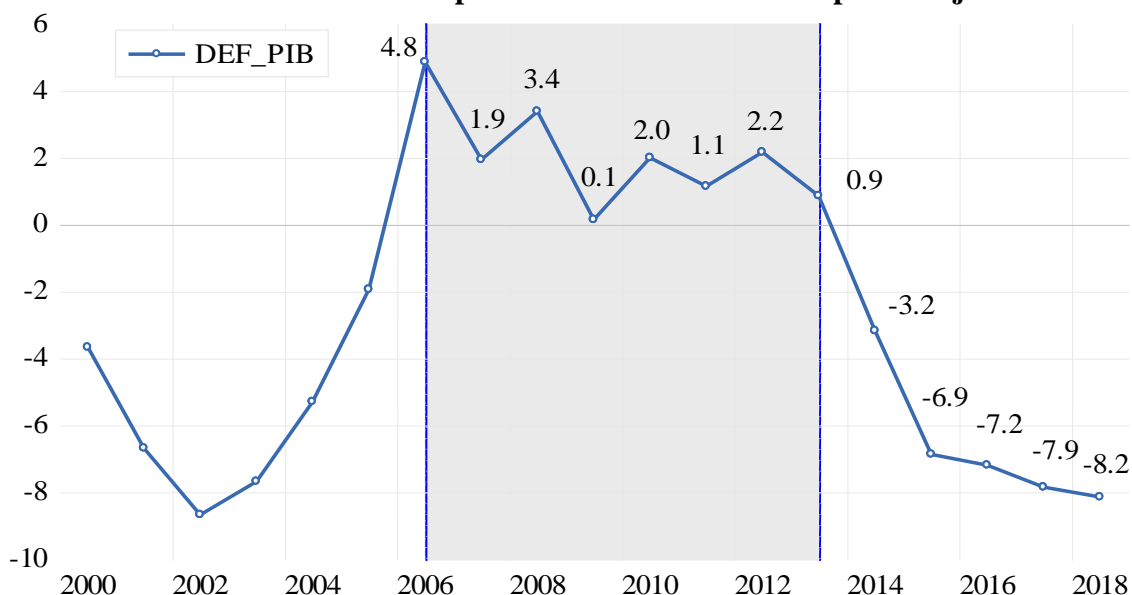
**Gráfico 4: Variables del sector público (En porcentaje del PIB)**



Fuente: Elaboración propia

A partir del año 2014 se tiene un déficit global negativo llegando a 2018 a ser un 8.2% del PIB, en cambio al déficit primario presenta un resultado positivo de 4.7% en el mismo año. Es decir que los ingresos corrientes pueden cubrir los egresos corrientes. El déficit global se debe a que se están destinando mayores recursos a la inversión pública, lo que genera que se produzca un mayor déficit.

**Gráfico 5: Déficit del sector público no financiero como porcentaje del PIB**



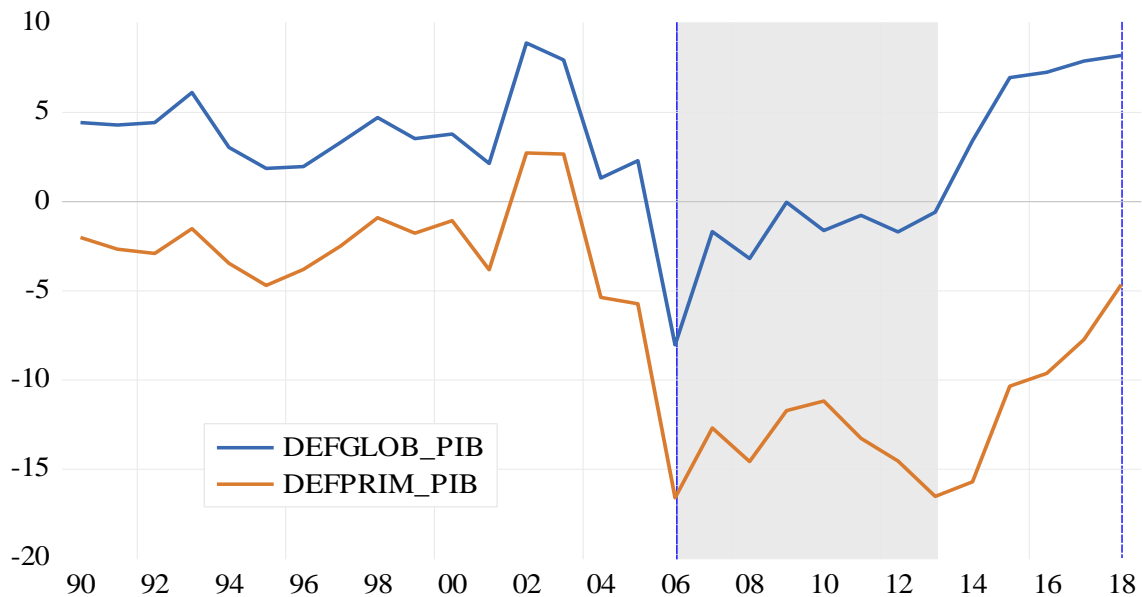
Fuente: elaboración propia

En el siguiente gráfico se muestra el comportamiento del déficit primario y global (egresos menos ingresos) para el periodo 1990 a 2018, que por encima de la línea 0, significan resultados deficitarios y por debajo implican superávit fiscal, se aprecia que desde 2006 hasta 2013 se tiene un déficit global positivo, posterior a ello se generaron resultados negativos. Respectivamente al resultado fiscal primario desde 2006 hasta la fecha positivos.

Uno de los problemas macroeconómicos que se señala, es el elevado déficit fiscal que podría ser considerado como insostenible, esto puede deberse al contexto desfavorable de los precios internacionales, que afectaron a los ingresos del sector público no financiero,

lo que se espera para mejorar o disminuir el déficit, es esperar que los precios internacionales mejoren o en otro caso una disminución o racionamiento del gasto público.

**Gráfico 6: Déficit global y déficit primario como porcentaje del PIB**



**Fuente:** elaboración propia

Por otro lado el gobierno señala que la política fiscal tiene que estar dirigida a políticas distributivas, aumentar los ingresos tributarios, encarar ineficiencias en el gasto e inversión pública, mayor transparencia y responsabilidad en el sector público, asimismo la política fiscal debe contribuir al crecimiento económico. Se debe tomar en cuenta que el contexto externo, la volatilidad de los precios internacionales de la materias primar que afectan a los ingresos del país, además que la demanda externa mundial presenta signos de ralentización.



## 5.2 Política fiscal en el Largo Plazo

Para comprobar como la actividad económica responde a causas estructurales o causas coyunturales se debe verificar si la política fiscal tiene efectos en el largo plazo.

Entonces para el análisis de la efectividad de la política fiscal en el largo plazo, se procederá a utilizar la metodología de series de tiempo un modelo VEC (Vector de corrección de Error).

### 5.2.1 Cointegración

Para el análisis de los efectos de la política fiscal se analizará si las variables guardan una relación de largo plazo llamada Cointegración, según Hamilton (1994), Un vector de series de tiempo  $y_t$  se dice que esta cointegrada si cada serie individual es integrada de orden 1, y además existe una combinación lineal estacionaria de las series  $a'y_t$ . Cointegración significa que aunque muchos desarrollos pueden causar cambios permanentes en los elementos de  $y_t$ , existe una relación de equilibrio de largo plazo representado por  $a'y_t$ , que une a los elementos individuales de  $y_t$  (donde  $a$  es el vector de cointegración).<sup>9</sup>

En cuanto al resultado obtenido se puede comprobar que el producto guarda una relación de equilibrio de Largo Plazo con la Inversión pública y el gasto de gobierno.

### 5.2.2 Modelo vector de corrección de error VEC

Si las dos variables  $x_{1t}$  y  $x_{2t}$  están cointegradas, entonces debe existir un mecanismo de corrección de error, un estabilizador automático que preserve el equilibrio. Este resultado se conoce como teorema de representación de Granger (Granger, 1984; Johansen, 1991).<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Hendry, D. F. (1995). *Econometría dinámica*. Oxford University Press.

<sup>10</sup> Enders, W. (2015). *Econometría de series de tiempo aplicada*. Cuarta edición.

El mecanismo de corrección de error consiste en una regresión que combina la información de largo plazo contenida en la Cointegración o relación de equilibrio,  $z_t = x_{1t} - \alpha x_{2t}$  con la información de corto plazo contenida en las variaciones de  $x_{1t}$  y  $x_{2t}$ . La expresión de un mecanismo de corrección de error es similar a un VAR (que ahora se llama VEC, por vector de corrección de error), donde hay una ecuación para cada una de las variables. La variable dependiente en cada ecuación es la primera diferencia de la variable correspondiente, ya sea  $x_{1t}$  o  $x_{2t}$  expresada en función de sus propios rezagos en diferencias, los rezagos de la otra variable en diferencias y el término de cointegración rezagado.

Cuando las variables son cointegradas, lo que estamos diciendo es que las variables tienen equilibrio de largo plazo, no necesariamente ese equilibrio se cumple en el corto plazo, en el largo plazo lo que observamos es que las series van a tener un comportamiento en equilibrio. Ese error de equilibrio que nosotros observamos en el corto plazo es lo que se va a incorporar a la modelación de las series.

### 5.2.3 Vector de cointegración

$$\begin{aligned} \ln(\text{pib}) = & \varphi + \mu \log(\text{gap}) + \psi \log(\text{empleo}) + \beta \ln(\text{c\_gob}) + \dots \\ & \dots + \delta \ln(\text{inv\_priv}) + \eta \log(\text{inv\_pub}) + \pi \ln(\text{ipc}) \end{aligned}$$

Los resultados estimados vector corrección de error, para hallar la relación de largo plazo de la política Fiscal:

$$\begin{aligned} \ln(\text{pib}) = & 3.960555 + 0.001731 \log(\text{gap}) + 2.098720 \log(\text{empleo}) + 0.291962 \ln(\text{c\_gob}) + \dots \\ & \dots + 0.068602 \ln(\text{inv\_priv}) + 0.336727 \log(\text{inv\_pub}) + 0.880539 \ln(\text{ipc}) \end{aligned}$$

Los parámetros estimados están expresados en elasticidades es decir un cambio en 1% de la inversión pública genera un incremento del 0.3367% en el producto.

En cuanto a la inversión privada varía en 1% el producto presenta un incremento del 0.068602%.

Los parámetros representan la elasticidad del PIB respecto a la variable, todos los parámetros son significativos con excepción del empleo.

Como se vio en la ecuación de cointegración, se ve el efecto de la inversión pública y el PIB guardan una relación de largo plazo, en cuanto a la acumulación del stock de capital de la economía.

### **5.3 Efectividad de la política fiscal**

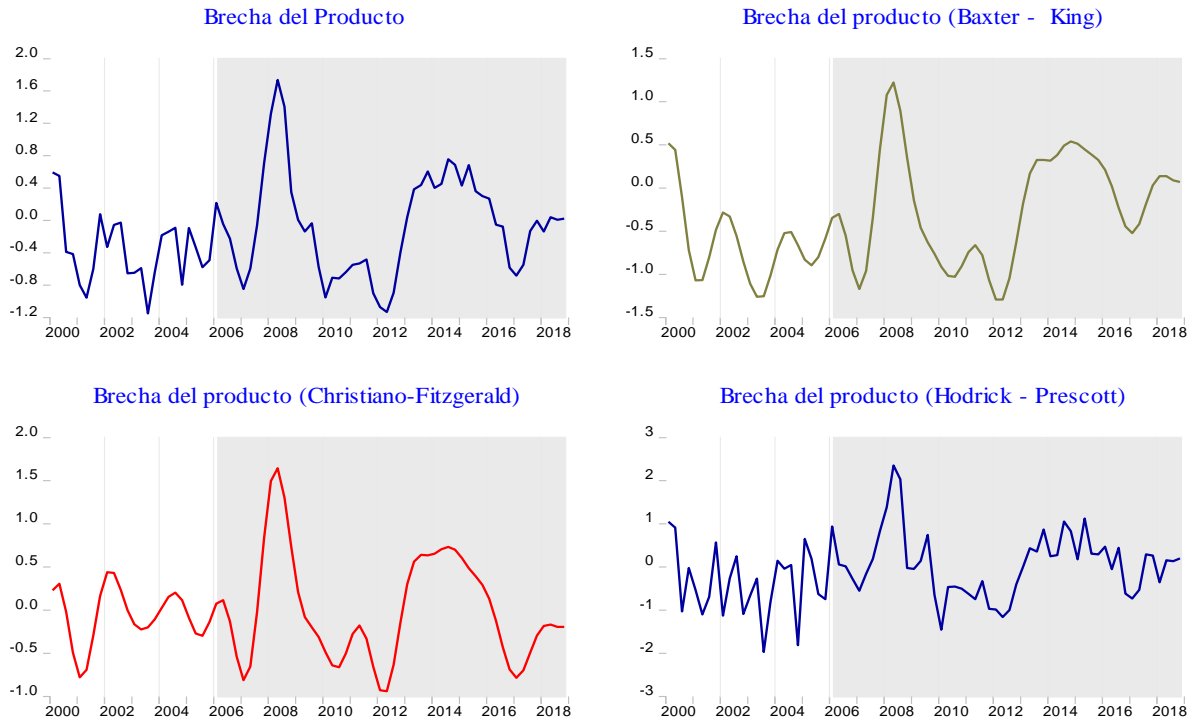
Las aproximaciones realizadas en la literatura de orientación de la política fiscal, en la mayoría de los casos la elección se traduce en el procedimiento para la obtención de una serie del producto potencial de la economía, de forma que, a partir de las desviaciones de la actividad del producto observado en relación con el mismo, se pueda medir el efecto automático de las fluctuaciones del ciclo sobre el déficit.

En cuanto a la estimación del producto potencial se utilizarán filtros estadísticos, en particular el filtro de Hodrick y Prescott (1997), una vez estimado el PIB tendencial y cíclico podemos estimar la brecha del producto, a continuación se presenta la brecha del producto<sup>11</sup>:

---

<sup>11</sup> El output potencial puede estimarse de varias formas, pero cabe destacar que independiente de las ventajas e inconvenientes de cada uno de los métodos, cualquier estimación del output gap lleva implícito un elevado grado de incertidumbre, lo cual hace muy arriesgado extraer conclusiones a partir de una única estimación.

**Gráfico 7: Brecha del producto (En puntos porcentuales) 2006 - 2018**



Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.1 Corrección cíclica del déficit

Los indicadores propuesto por el Fondo Monetario Internacional (F.M.I.) se constituye en una de las aproximaciones al problema de corregir el déficit observado por el efecto del ciclo para identificar el componente discrecional. La diferencia entre el déficit observado y cíclico para cada período es el déficit discrecional (o déficit ajustado por el ciclo).

#### 5.3.1.1 El indicador del FMI impulso fiscal

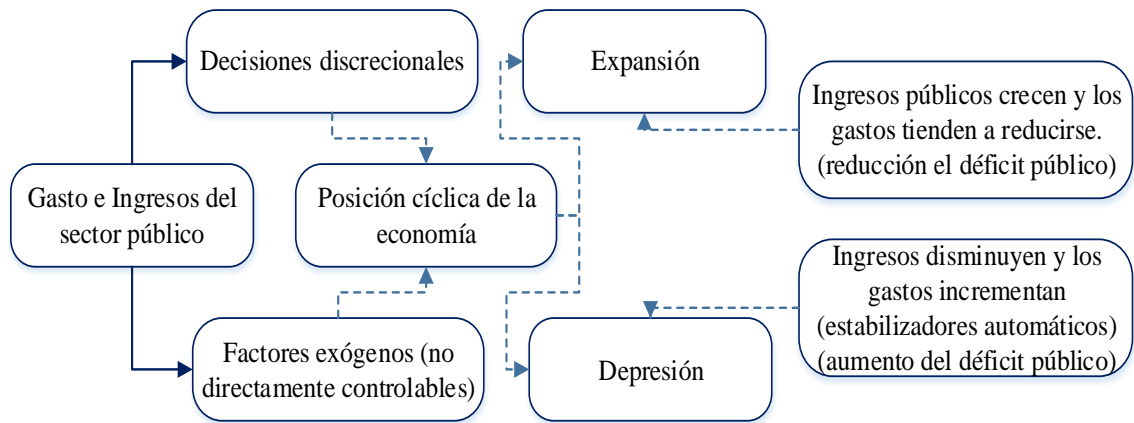
La medida de impulso fiscal elaborada por el FMI se caracteriza por la mayor sencillez de su construcción frente a otras medidas alternativas. Los únicos requerimientos para su cómputo son la construcción de una serie para el producto potencial de la economía y la definición de un año base, en el cual se estima que el producto potencial y el observado coinciden, sin que esto implique establecer juicio alguno acerca de la deseabilidad del déficit observado para dicho periodo de acuerdo con criterios de sostenibilidad u otros.

La medida del FMI define el déficit discrecional de la siguiente forma:

$$DD_t = D_t - \left( \frac{G_0}{Y_0^*} Y_t^* - \frac{I_0}{Y_0} Y_t \right)$$

Donde  $DD_t$  es el déficit discrecional en t

**Gráfico 8: Déficit observado y ajustado por el ciclo**



Fuente: elaboración propia.

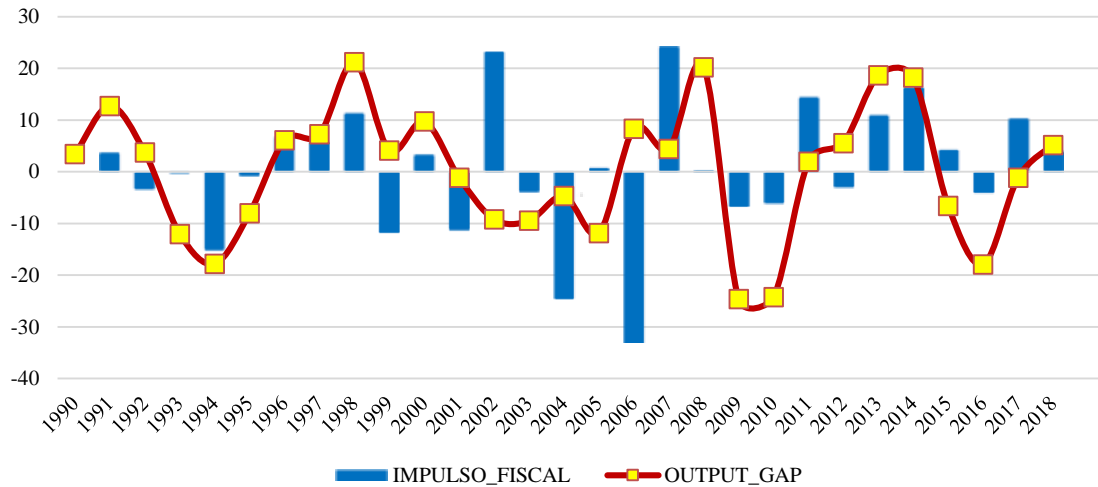
### 5.3.2 Impulso fiscal

En ambos casos, las variaciones del componente discrecional normalizadas por el PIB proporcionan un indicador de la acción discrecional de la política fiscal.

Las variaciones en el tiempo del DAC en referencia al producto potencial reflejan los cambios en los saldos presupuestarios no debidos al efecto del ciclo (en principio, los cambios discretionales en la orientación de la política presupuestaria, pero posiblemente también otros factores): DAC denota la variación en el déficit ajustado por el ciclo.

$$VDAC_t = \frac{DAC_t}{Y_t^*} - \frac{DAC_{t-1}}{Y_{t-1}^*}$$

**Gráfico 9: Impulso fiscal y brecha del producto**



**Fuente:** Elaboración propia.

La medida de impulso fiscal elaborada por el FMI se caracteriza por la mayor sencillez de su construcción frente a otras medidas alternativas. Los únicos requerimientos para su cómputo son la construcción de una serie para el producto potencial de la economía y la definición de un año base, en el cual se estima que el producto potencial y el observado coinciden, sin que esto implique establecer juicio alguno acerca de la deseabilidad del déficit observado para dicho periodo de acuerdo con criterios de sostenibilidad u otros.

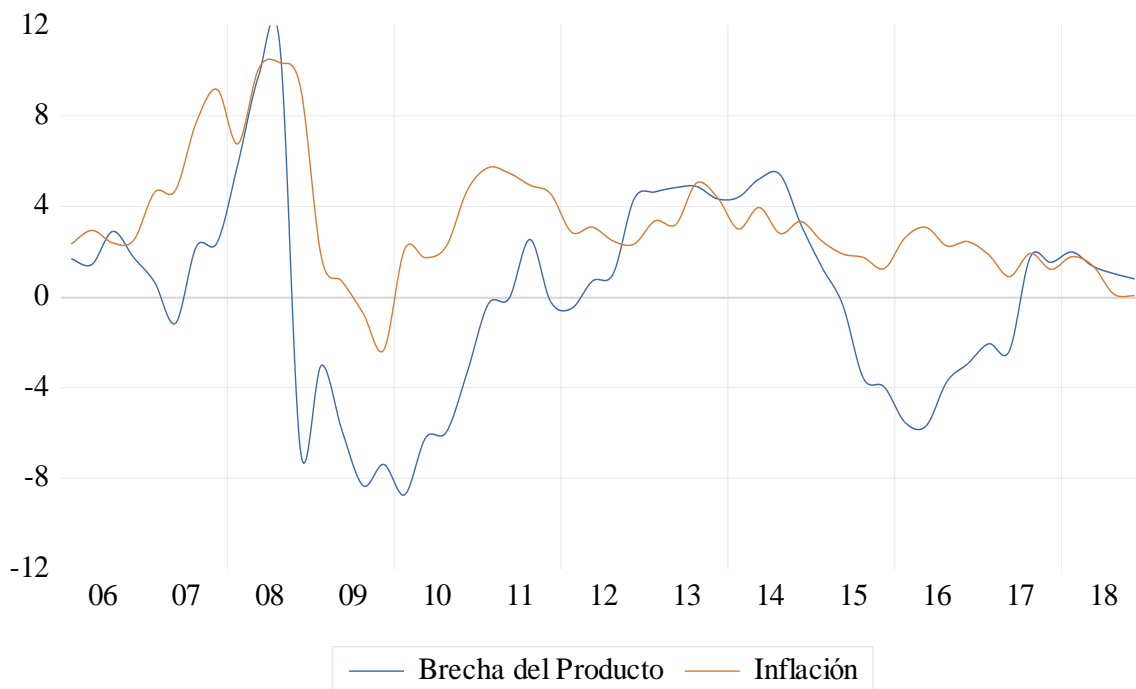
### 5.3.3 Medida del FMI define el déficit discrecional

$$DD_t = D_t - \left( \frac{G_0}{Y_0^*} Y_t^* - \frac{I_0}{Y_0} Y_t \right)$$

Donde:

- $DD_t$  Déficit discrecional en el periodo t.
- $D_t$  Déficit observado en el periodo t.
- $Y_t$  Producto en el periodo t.
- $Y_t^*$  Producto potencial o tendencial en el periodo t.
- $G_0$  Gasto público en el año base t=0.
- $I_0$  Ingreso público en el año base t=0.

**Gráfico 10: Brecha del Producto (En puntos porcentuales) e Inflación acumulada (En porcentaje) 2006 - 2018**



Fuente: Elaboración propia.

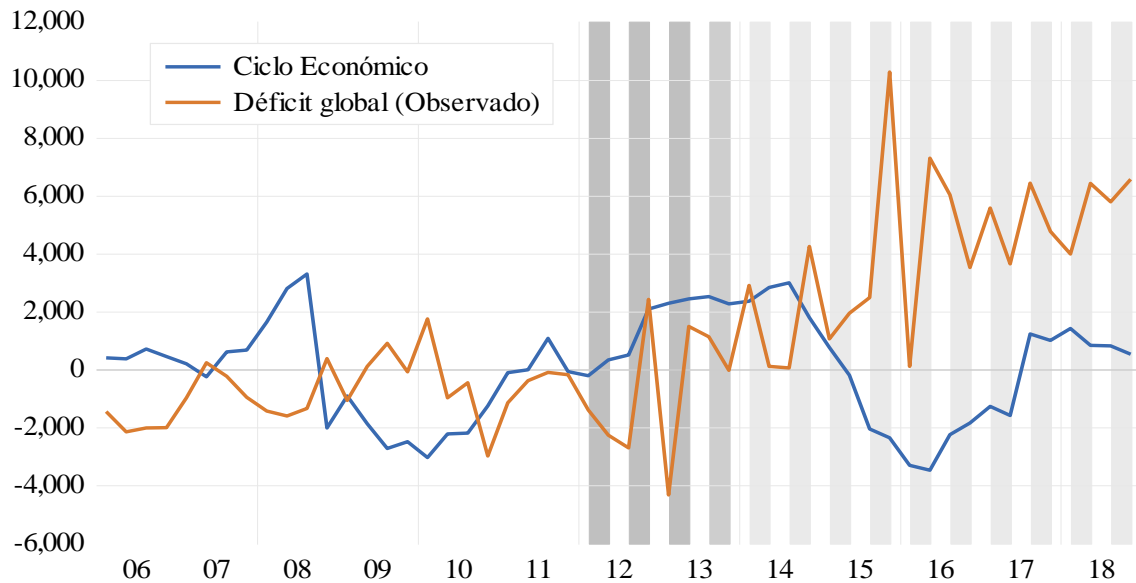
En el gráfico se observa la inflación y la brecha del producto<sup>12</sup> el cual como rol de política económica es minimizar la brecha del producto.

Esto se debe a que en situación de que la producción efectiva es superior a la potencial esto genera presiones para que los precios se incrementen (aumento en la tasa de inflación), de manera similar si el producto efectivo es menor al potencial se genera descensos en la tasa de inflación, el caso ideal será que cuando producto efectivo y potencial se igualen, lo que significa que la inflación sea sostenida y no genere presiones inflacionarias, se puede apreciar pese a las desviaciones del producto la inflación se encuentra en torno al 4%.

<sup>12</sup> Calculada a partir de filtros estadísticos Hodrick - Prescott, el "Output Gap" se define como la desviación del nivel de producción efectiva respecto a su nivel potencial es decir:  $Output\ gap = \frac{y_t - \bar{y}}{\bar{y}}$ . El producto potencial se obtiene a partir del pleno empleo de todos los recursos productivos disponibles.

Para la estimación del a brecha del producto se utilizó el filtro Hodrick – Prescott para datos trimestrales.

**Gráfico 11: PIB y Déficit / Superávit Global (En millones de Bolivianos)**



**Fuente:** Elaboración propia.

En el gráfico anterior se observa el ciclo económico de Bolivia en el periodo 2006 y 2017 y el déficit global, que nos “sugiere” el comportamiento de la política fiscal frente a fluctuaciones del producto.

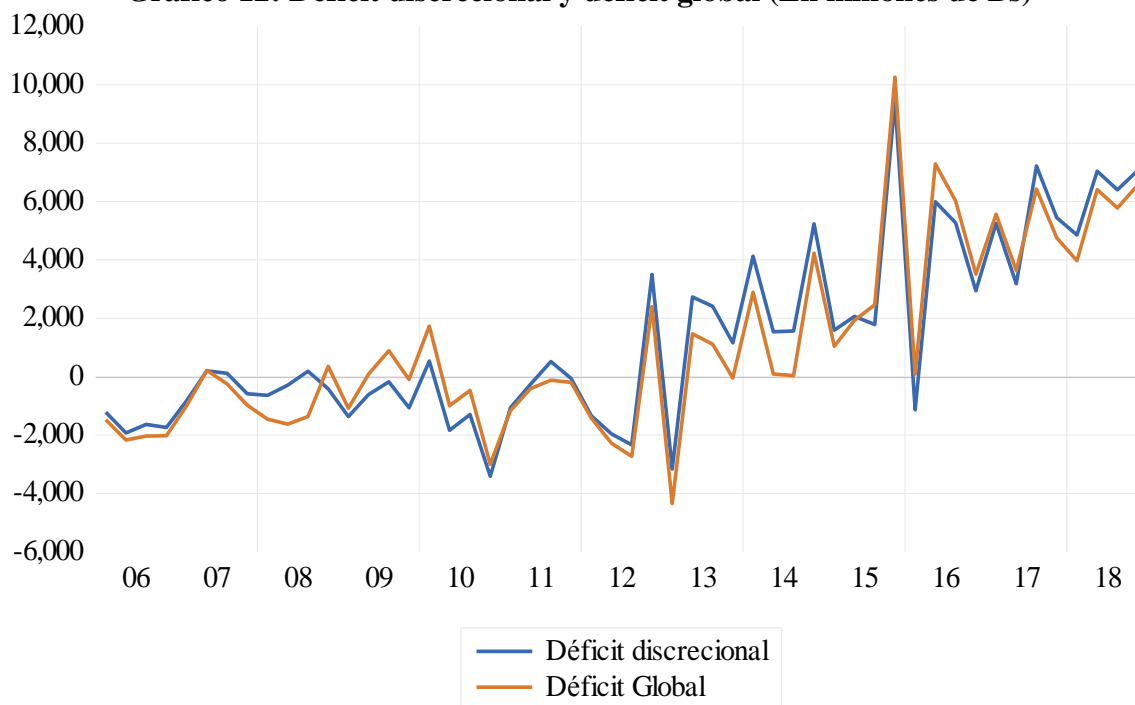
El grafico muestra que el Déficit global es contracíclico al producto, es decir que la política fiscal podría ser contracíclica, en algunos trimestres como se puede observar.

### **5.3.4 Resultado fiscal de Bolivia ajustado al ciclo**

En Bolivia, el análisis fiscal está basado en el uso de indicadores fiscales que no toman en cuenta la influencia del ciclo económico. Diversos estudios enfatizan la necesidad de contar con una adecuada distinción entre tendencia y ciclo para una toma oportuna y eficiente de decisiones.



**Gráfico 12: Déficit discrecional y déficit global (En millones de Bs)**

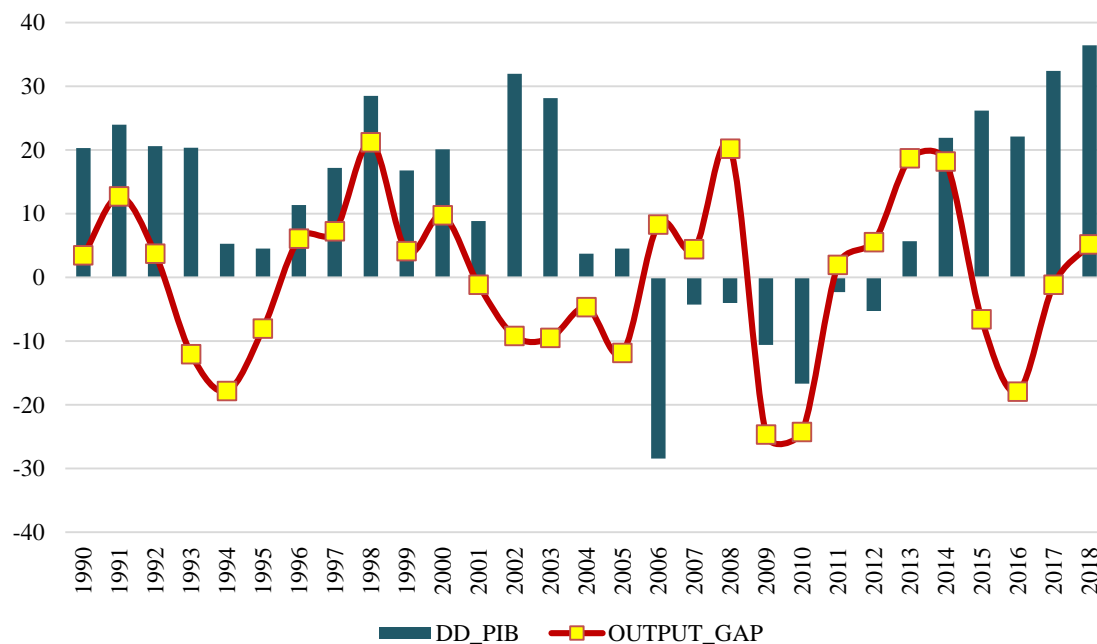


**Fuente:** Elaboración propia.

En el gráfico anterior se tiene el déficit discrecional y el déficit observado, cuya diferencia es explicada por hechos exógenos, es decir el déficit cíclico.

En unos trimestres se observa que el déficit observado es superior al déficit discrecional, lo que significa que se tiene un mayor déficit por el tema cíclico, sin embargo también el déficit discrecional es superior al déficit observado, esto implica que las decisiones discrecionales del gobierno generan un mayor déficit, que a su vez está estrechamente relacionado con el ciclo económico, en el sentido de que se incurre en mayores déficits con el fin de mitigar las fluctuaciones económicas y que la economía se aleje de su senda de crecimiento de pleno empleo.

**Gráfico 13: Déficit discrecional y brecha del producto (En puntos porcentuales del PIB)**

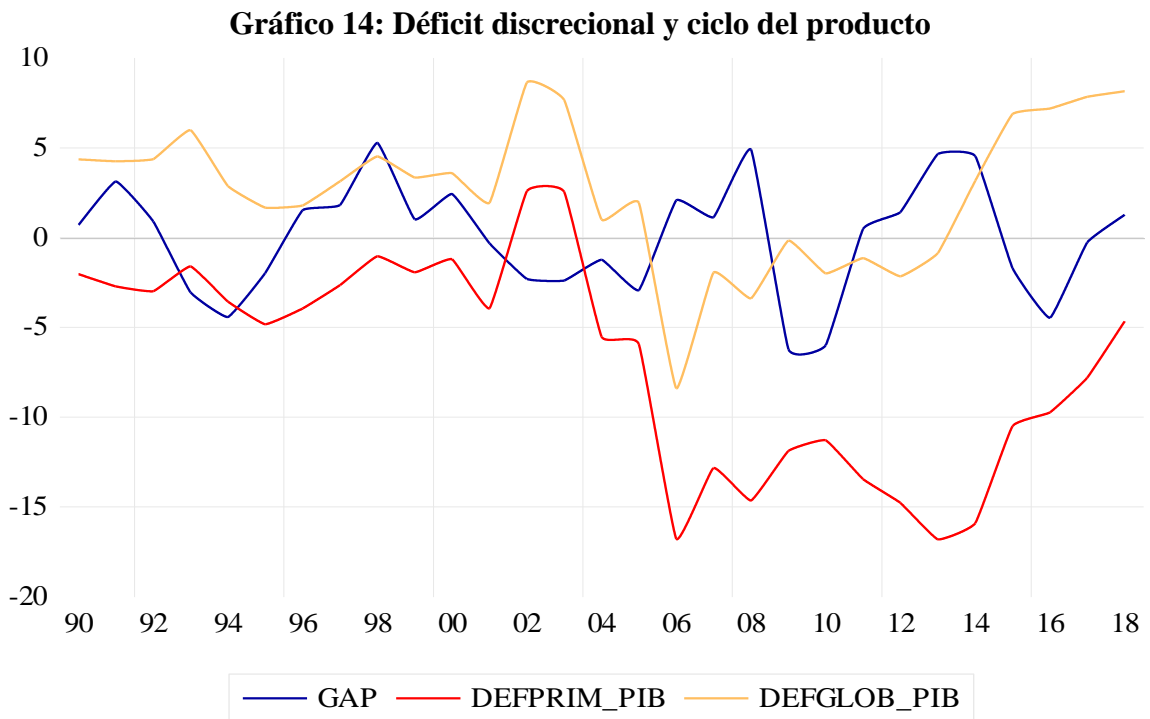


**Fuente:** Elaboración propia.

La relación que guarda la brecha del producto y el déficit fiscal es que frente a desviaciones por encima del PIB tendencial el gobierno goza de mayores ingresos y el gasto permanece invariable con respecto al PIB entonces se podría generar ahorros para futuros periodos donde el contexto fuese adverso. En las gestiones 2015 a 2017 donde el ciclo económico se encontraba por debajo del pleno empleo, se presentaron resultados fiscales deficitarios lo que lleva a un incremento del gasto público y una disminución de los ingresos del gobierno lo cual muestra el rol contracíclico de la política fiscal.

Uno de los roles fundamentales de la políticas fiscal es el de mitigar fluctuaciones y preservar la estabilidad macroeconómica, cuyo resultado puede generar un aumento del déficit, que a la par corrigen el desvío de la producción.

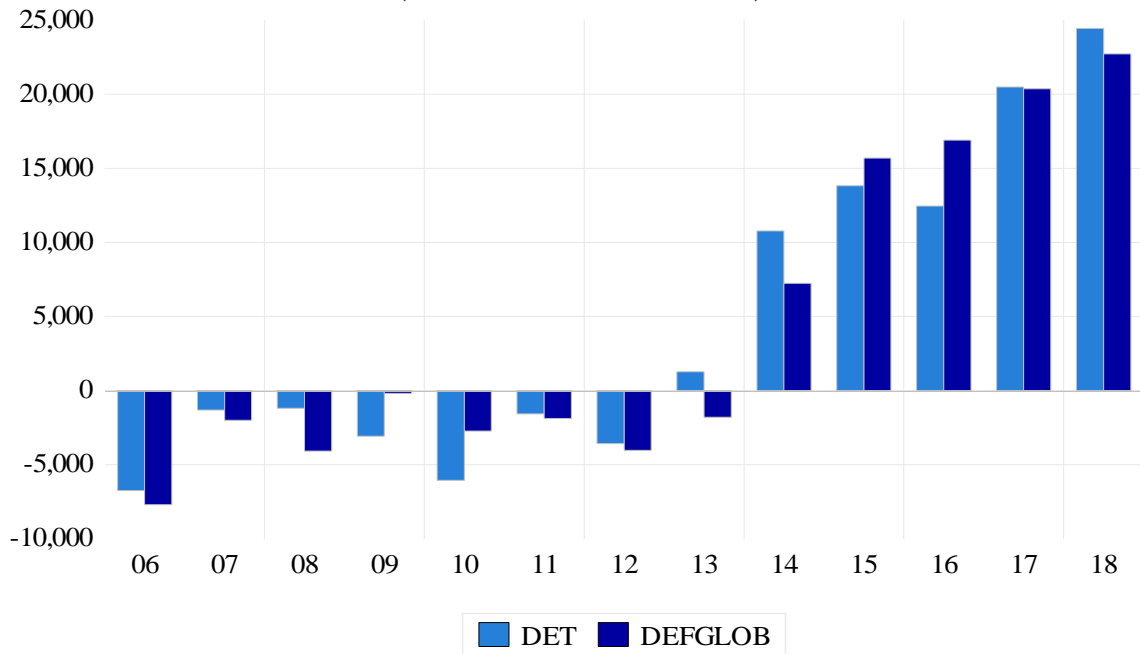
Notar que en algunos trimestres del periodo analizado en la gráfica muestran un comportamiento contracíclico que es explicado principalmente por la inversión pública que es la principal política para hacer frente a las fluctuaciones del producto.



**Fuente:** Elaboración propia.

### 5.3.5 Determinación del Déficit estructural

**Gráfico 15: Déficit estructural y déficit observado 2006 – 2018**  
(En millones de bolivianos)



Fuente: Elaboración propia.

El déficit estructural entendido como déficit público de naturaleza constante, que se origina independientemente de la influencia del ciclo económico, sobre la renta y los gastos. El cual está conformado por la parte:

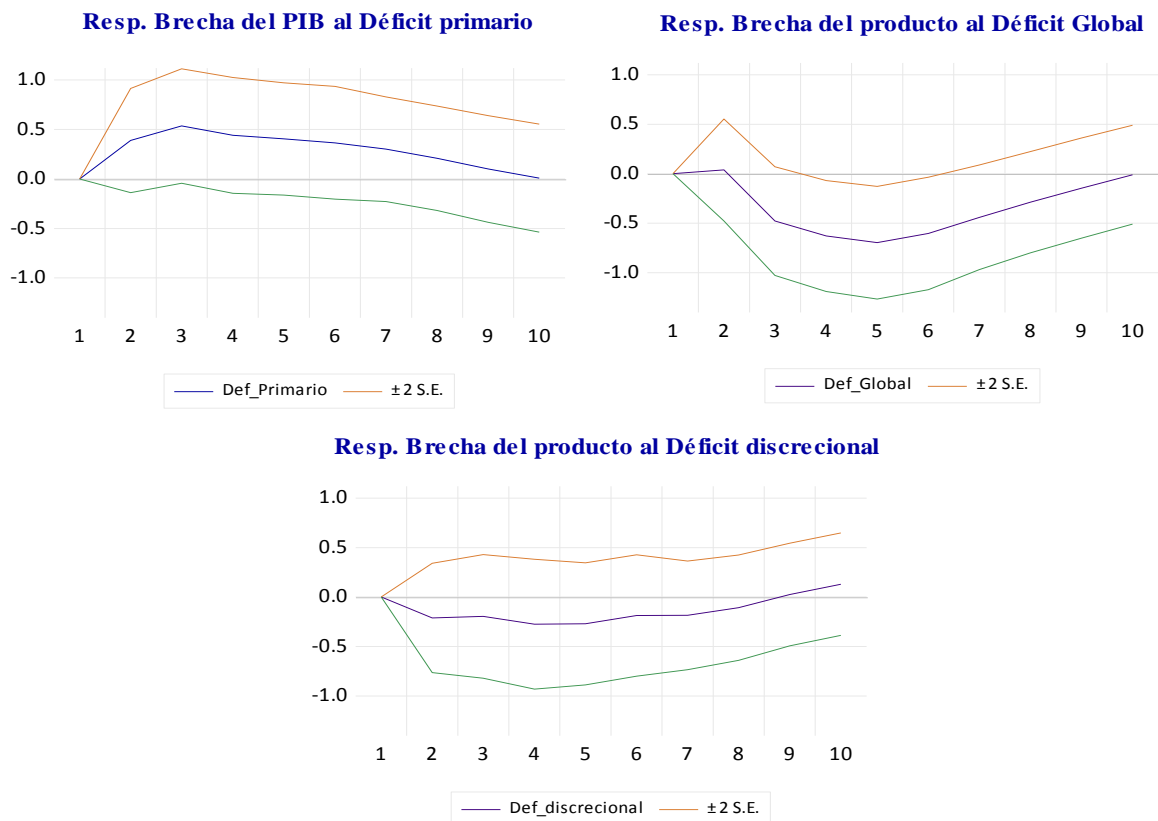
- Tendencial, la que se origina en circunstancias coyunturales normales.
- Discrecional, es aquel que viene condicionado por las políticas fiscales del gobierno.

Este tipo de déficit puede persistir aun cuando la economía se encuentre en una fase alta del ciclo económico. Se atribuye a decisiones tomadas por los responsables de política o por situaciones estructurales, en los años 2014, 2017 y 2018 el déficit estructural fue mayor al observado, y en el año 2015 y 2016 el déficit global observado fue superior al estructural.

### 5.3.6 Déficit fiscal y brecha del producto

En el siguiente grafico podemos apreciar la respuesta de la brecha del producto ante un cambio del déficit primario, déficit discrecional y del déficit global, en el cual el primer cuadro sugiere que el déficit primario es procíclico al PIB, en cambio el déficit discrecional y el global muestra una respuesta negativa, contracíclica al producto, tal resultado muestra que la inversión tiene carácter procíclico, y que la parte discrecional del déficit (es decir la que depende de decisiones de los hacedores de política) es contracíclico hasta el trimestre ocho, que luego se hace no significativo.

**Gráfico 16: Respuesta de la brecha del producto ante un shock del déficit**



**Fuente:** Elaboración propia.

En los dos primeros trimestres la política fiscal es neutra en cuanto al déficit global, y a partir del tercer trimestre es contracíclica hasta el periodo nueve.

### 5.3.7 Modelo de regresión por umbrales (Threshold Model)

Para el análisis del desempeño de la política fiscal se recurrió a un modelo de regresión por umbrales propuesto Tong (1983), en este caso el umbral de la regresión es la brecha del producto. Donde *dos regiones* definidas por un umbral  $\gamma$ :

$$y_t = x_t\beta + z_t\delta_1 + e_t \quad -\infty < w_t \leq \gamma$$

$$y_t = x_t\beta + z_t\delta_2 + e_t \quad \gamma < w_t < \infty$$

Los parámetros de interés son  $\beta$ ,  $\delta_1$  y  $\delta_2$ . La variable que de inversión pública, el gasto público y el empleo son las variables de interés.

**Tabla 3: Estimación de la política fiscal Regresión por umbrales**

Variable dependiente	(1)	(2)
log_pib	Region 1	Region 2
log_inv_pub	0.0377*** (0.0127)	0.0857*** (0.0137)
log_g	0.647*** (0.0467)	0.565*** (0.0394)
log_empleo	0.488*** (0.0531)	0.362*** (0.0599)
Constant	3.121*** (0.244)	4.473*** (0.186)
Observations	99	99

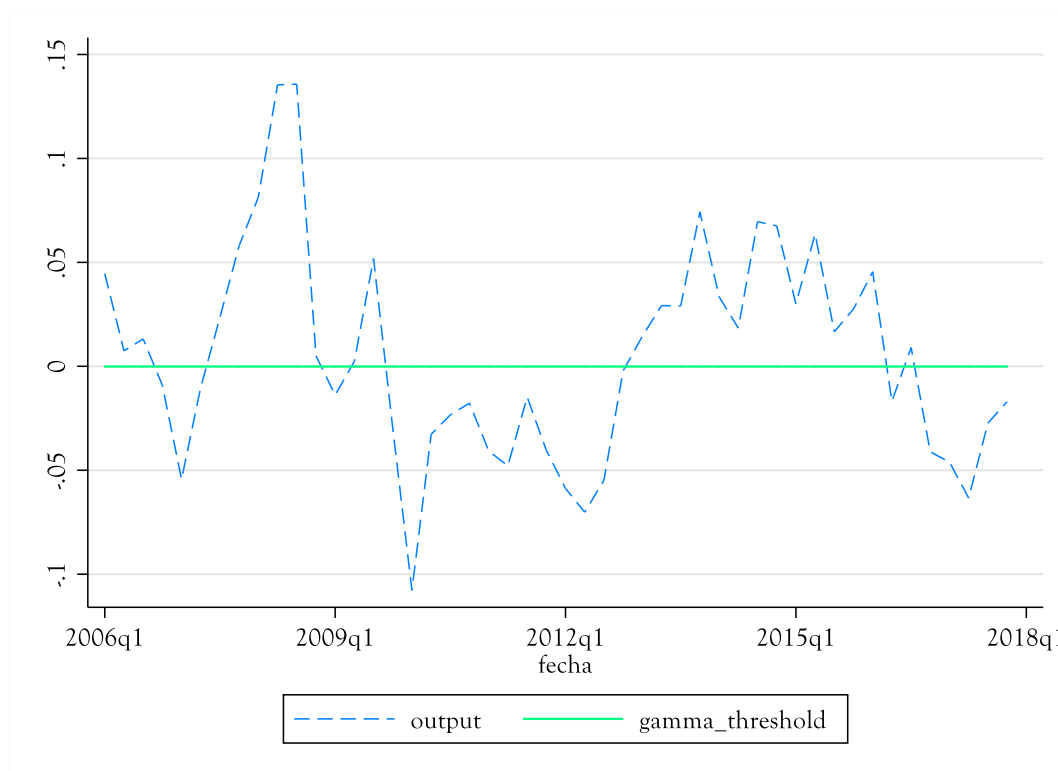
Standard errors in parentheses  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Fuente:** Elaboración propia.

Podemos observar en la tabla que para la región 1 (la región en la que  $w_t \leq \gamma$ ) el efecto de la inversión es de 0.03% y en la región 2 ( $w_t > \gamma$ ) el efecto es de 0.08%. es decir que cuando la brecha de producto es negativa el efecto de la inversión es superior a la situación de que la brecha del producto es positiva.

Por otro lado lo que ocurre con el gasto público su efecto es mayor cuando la brecha del producto es negativa respecto a una brecha positiva. Lo que también genera efectos positivos en el empleo.

**Gráfico 17: Brecha del producto y parámetro Umbral Gamma**



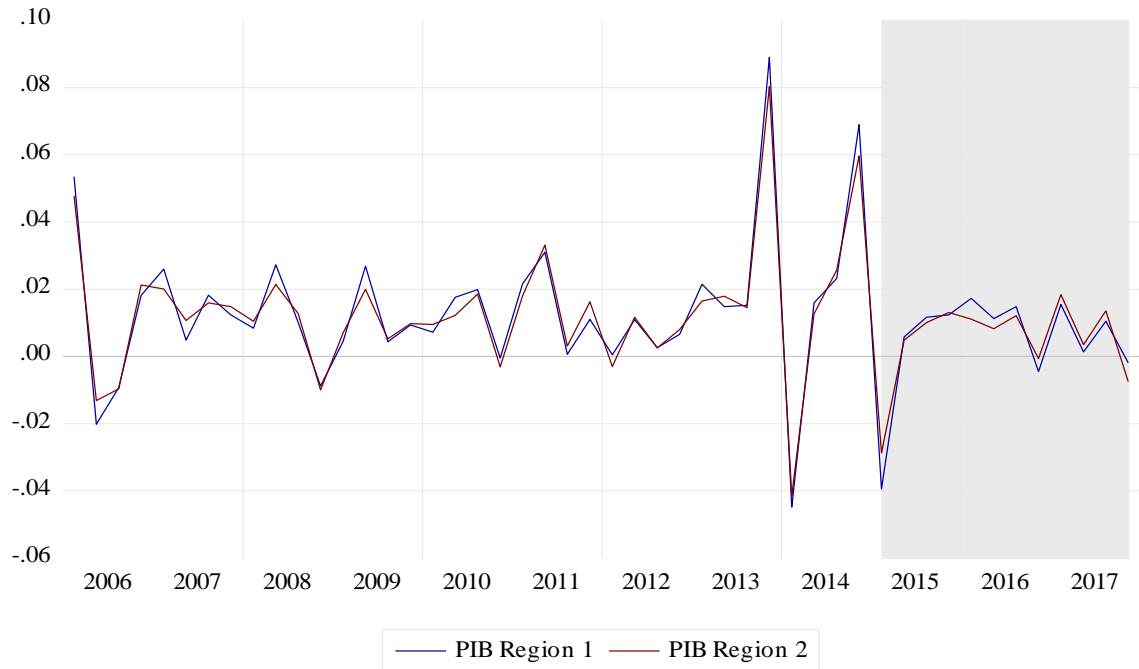
**Fuente:** Elaboración propia.

Los valores que minimizan el error cuadrático medio SCR y la función de verosimilitud medio, con respecto a la variable umbral brecha del producto es el valor de  $\gamma = -0.0001$  y  $SCR = 0.0331$  el que divide ambas regiones.

Para ver el efecto de la inversión publica y gasto público se estima el efecto sobre el producto tanto para la región 1 y la region 2. En el gráfico se puede observar la tasa de crecimiento del producto para cada región.

Se puede determinar el desempeño de la política fiscal inversión y gasto público que en promedio la política fiscal ha tenido un efecto mayor sobre el producto en periodos donde la produccion creció por debajo de su nivel potencial, referido a la región 1 (La región donde la brecha del producto es negativa)

**Gráfico 18: Modelo de regresión por umbrales Tasa de crecimiento del PIB**



**Fuente:** Elaboración propia.



## **5.4 Resultados del modelo**

En cuanto a los resultados y previa revisión de la literatura podemos comprobar que los resultados concuerdan con la teoría económica y la evidencia empírica.

### **5.4.1 Evidencia empírica en Bolivia**

En la presente investigación se pudieron evidenciar el efecto del gasto público en inversión pública y los efectos de corto y largo plazo sobre el PIB, que están acorde a la evidencia empírica de otros trabajos.

El carácter contracíclico de la inversión pública es la principal fuente para que el resultado global sea de carácter estabilizador de la brecha del producto. Del mismo modo se puede evidenciar el efecto de una política expansiva tiene un mayor efecto en promedio cuando la actividad económica está por debajo de su nivel potencial.

En el trabajo de Palmero (2014), utiliza un modelo SVAR (Vectores autorregresivos estructurales) para Bolivia, resaltando que un shock fiscal tiene efectos positivos y de mayor duración<sup>13</sup> sobre la actividad económica respecto a incrementos de la inversión pública.

Ugarte (2016) analiza el desempeño de la política fiscal donde los resultados sugieren que la política fiscal en Bolivia fue contractiva en los años 2003 al 2008 y expansiva en el periodo 2009-2015. Asimismo, comparando con el ciclo de la economía se tiene que la política fiscal fue contra-cíclica del 2003 al 2012, pro-cíclica los años 2013, 2014 y contra-cíclica el 2015.

Molina (2017), donde presenta un indicador de impulso fiscal, el cual analiza la posición fiscal, en el que evidencia que en 2006 – 2013 se refleja una postura fiscal mayormente contracíclica que continuó hasta 2016 con un menor ritmo.

---

<sup>13</sup> Se extiende algo más de cinco años.

## 6. Conclusiones

Desde el año 2006 la economía Boliviana se enfrentó a un cambio en cuanto a la dirección de la política económica con énfasis en la política fiscal como instrumento para mitigar las fluctuaciones económicas, en cuanto al gasto de gobierno que en promedio representaba un 33% del PIB antes del 2006, pasando en promedio a un 45% como porcentaje del PIB entre 2006 y 2018.

Destaca el periodo 2006 - 2018 donde la economía ha estado sujeta a shocks tanto externos como internos que afectan a la actividad económica, en tal motivo es necesario separar las fluctuaciones coyunturales de resultado fiscal estructural para medir la correcta orientación de la política fiscal.

En cuanto a la metodología empleada para el análisis de la política fiscal, la medición del déficit fiscal se realizó mediante descomposición del déficit estructural y el déficit cíclico que responde a factores cíclicos y exógenos. Es importante diferenciar el déficit discrecional del cíclico, para ver el desempeño de la política fiscal en las diferentes fases del ciclo económico.

El trabajo sostiene que para reducir el déficit fiscal se debe enfocar a las inversiones públicas proporcionan retornos mucho más elevados que la tasa de interés que el Estado paga por su deuda, esto se debe a que en el largo plazo, las inversiones ayudan a reducir los déficits. Donde la inversión pública permita que la política fiscal pueda atenuar las fluctuaciones del producto.

El resultado obtenido del efecto de la inversión pública y el efecto de esta en el largo plazo se concluye que una alza de 1% de la inversión privada tiene un efecto del 0,35% en el PIB, lo cual se verifica una relación directa y positiva entre estas dos variables. El rol de la inversión pública como la escuela neokeynesiana señala es reducir el déficit en el largo plazo, en algunos casos optar por una medida de austeridad generaría una caída en

infraestructura, educación, aumento de la desigualdad y la pobreza como Stiglitz<sup>14</sup> resalta en su posición acerca del déficit fiscal.

Entre las consideraciones más importantes se tiene que el déficit primario es procíclico y que el déficit global es contracíclico al producto, esto significa que el gasto en inversión pública hace que la política sea contracíclica a las fluctuaciones del PIB, y verificando el rol de la política de mantener la estabilidad macroeconómica.

En conclusión, la política fiscal incorpora elementos de carácter discrecional y de carácter automático o cíclico. Donde los niveles de gastos e ingresos dependen tanto de decisiones discrecionales, tomadas por los hacedores de política, como de factores exógenos, no directamente controlables por aquellos.

---

<sup>14</sup> Joseph Stiglitz (2018) “Una crisis fiscal es una mezcla entre inflexibilidad del gasto y una élite resistente a los impuestos”.

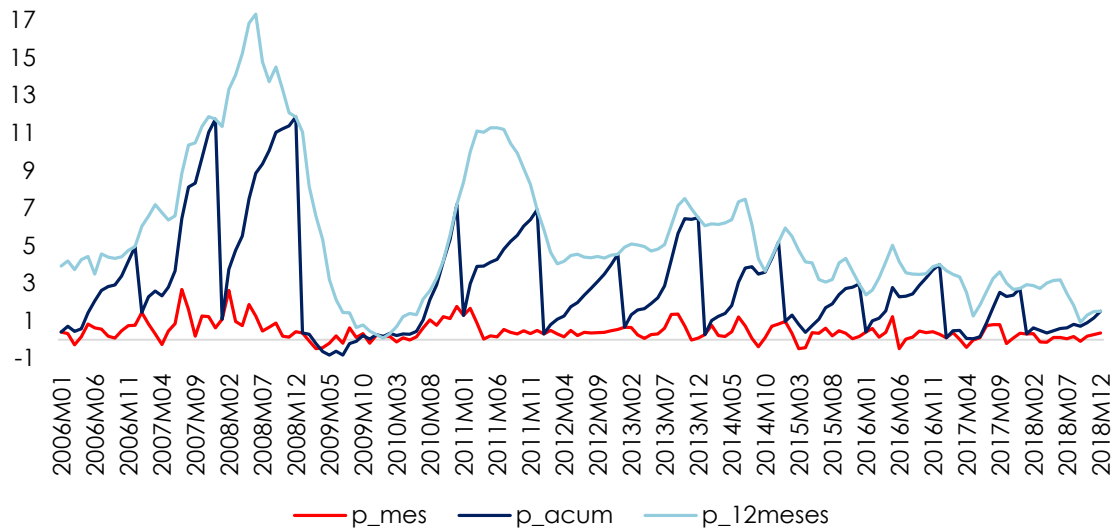
## Bibliografía

- Alesina, A., & Tabellini, G. (2005). ¿Por qué la política fiscal es a menudo procíclica?, NBER Working Paper, N° 11600.
- CEPAL, N. (2018). Panorama Fiscal de América Latina y el Caribe 2018: los desafíos de las políticas públicas en el marco de la Agenda 2030.
- Cuadrado Roura, J. R., Mancha, T., Villena, J. E., & Casares, J. (2010). Política Económica. Elaboración, objetivos e instrumentos. Editorial Mcgraw-Hill Edición, 4.
- Enders, W. (2015). Econometría de Series de tiempo aplicada Cuarta edición.
- Fernández, M. J., Nadal, M., & Sanz, J. C. (1993). Indicadores de discrecionalidad fiscal: metodologías alternativas. Ministerio de Economía y Hacienda, Dirección General de Planificación.
- Favero, C. A. (2001). Macroeconometría Aplicada. Oxford University Press.
- Frankel, J. A., Vegh, C. A., & Vuletin, G. (2013). Sobre la prociclicidad fiscal. Revista de Economía del Desarrollo, 100(1), 32-47.
- Hamilton, JD (1995). Análisis de series temporales. Teoría económica. II, Princeton University Press, EE.UU., 625-630.
- Hendry, D. F. (1995). Econometría Dinámica. Oxford University Press.
- Hodrick, R. J., & Prescott, E. C. (1997). Ciclos económicos estadounidenses posguerra: Una investigación empírica. Journal de dinero, crédito y banca, 1-16.
- Lucas Jr, R. E. (1977, January). Comprensión de los ciclos económicos. En la serie de conferencias Carnegie-Rochester sobre políticas públicas (Vol. 5, pp. 7-29). North-Holland.
- Lütkepohl, H., Krätzig, M., & Phillips, P. C. (Eds.). (2004). Econometría de series de tiempo aplicadas. Cambridge university press.

- Mínguez, J. M. G. (1994). Una aplicación de los indicadores de discrecionalidad de la política fiscal a los países de la UE. Documentos de trabajo del Banco de España, (18), 1-46.
- Palmero, M. (2014). Un modelo SVAR para la economía Boliviana (No. 0514). Universidad Privada Boliviana.
- Ruey S. Tsay & Rong Chen (October, 2018). Análisis de series de tiempo no lineales Primera edición. (Wiley Serie en probabilidad y estadística)
- Sorensen, P., & Whitta-Jacobsen, H. J. (2008). Introducción a la macroeconomía avanzada (Vol. II: ciclos económicos).
- Teräsvirta, T. (1994). Especificación, estimación y evaluación de modelos autorregresivos de transición suave. Revista de la Asociación Americana de Estadística, 89 (425), 208-218.
- Terence Mills (Enero, 2019). Análisis de series de tiempo aplicado: una guía práctica para modelar y pronosticar. Primera edición. Academic Press.
- Tong, H. (2012). Modelos de umbral en análisis de series temporales no lineales (Vol. 21). Springer Science & Business Media.
- Tong, H., & Lim, K. S. (2009). Umbral de autorregresión, ciclos límite y datos cíclicos. En la exploración de un mundo no lineal: una apreciación de las contribuciones de Howell Tong a las estadísticas (pp. 9-56).
- Ugarte Ontiveros, D. (2016). La Ciclicidad de la Política Fiscal en Bolivia. Cuadernos de Investigación Económica Boliviana - Vol. 1(2), Jul. 2016 Banco Central de Bolivia.
- Valdivia Coria, J. D. (2016). Evaluación de la Política Fiscal de Bolivia. Banco Central de Bolivia (B.C.B.).
- Wickens, M. (2012). Teoría macroeconómica: un enfoque dinámico de equilibrio general . Princeton University Press.

## Anexos

**Anexo 1: Inflación mensual, acumulado y a 12 meses 1990 - 2018**  
(En porcentaje)



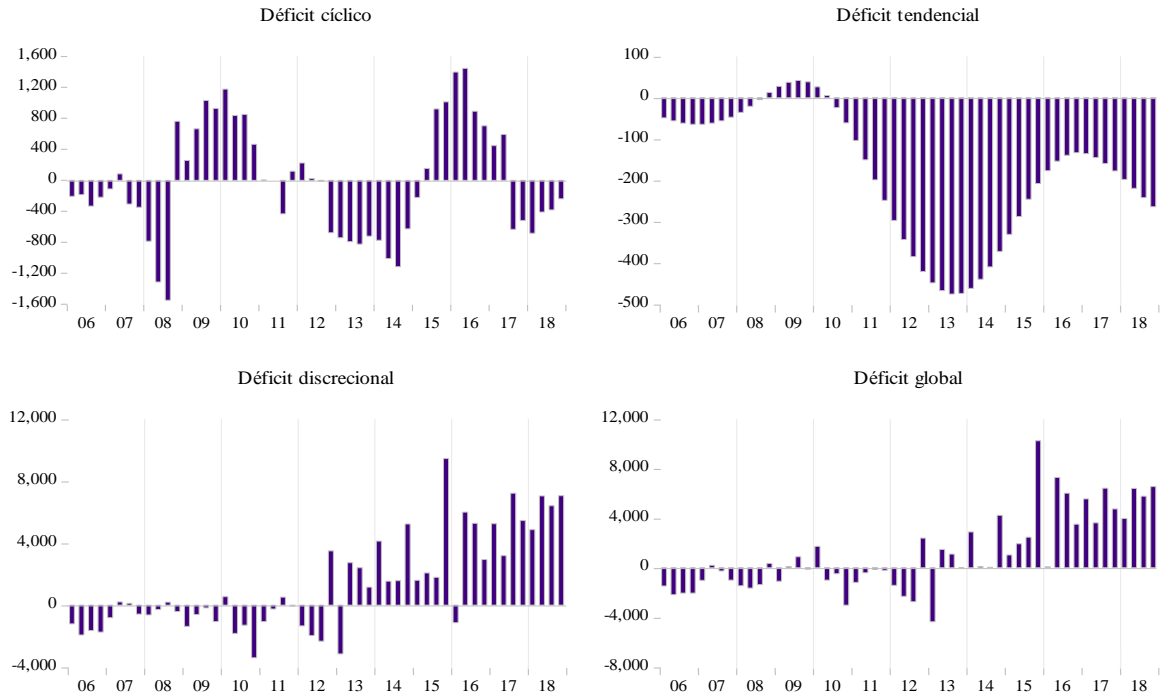
Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 2: Índice de términos de intercambio 2006 – 2018**  
(En puntos porcentuales) Año Base 2012=100



Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 3: Déficit observado, discrecional, cíclico y tendencial



Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 4: Raíces del polinomio característico del modelo VAR

### Raíces del polinomio característico

#### Variables endógenas.:

Brecha del producto  
 Inflación acumulada; Déficit discrecional  
 Déficit global; Déficit Primario  
 Egresos; Ingresos totales  
 PIB; términos de intercambio

#### Variables exógenas: C

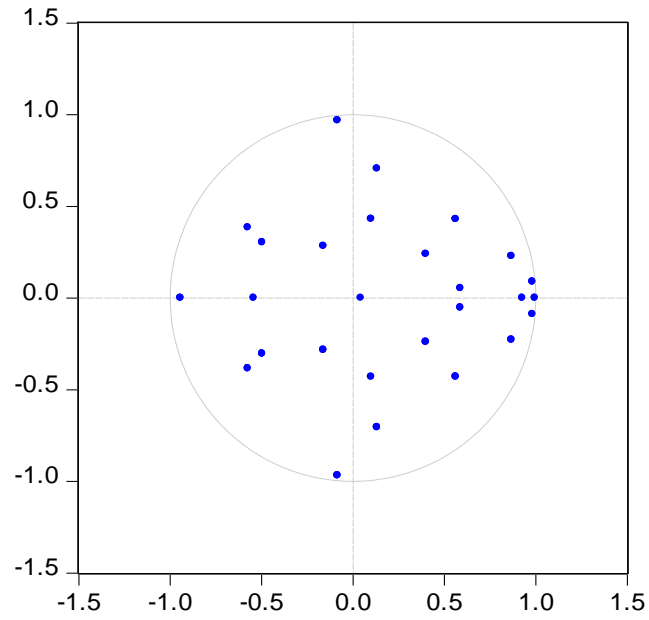
#### Especificación de rezago: 1 3

Raíz	Módulo
0.995529	0.995529
0.982462 - 0.088705i	0.986459
0.982462 + 0.088705i	0.986459
-0.083211 - 0.967906i	0.971476
-0.083211 + 0.967906i	0.971476
-0.943619	0.943619
0.927439	0.927439
0.867759 - 0.228228i	0.897270
0.867759 + 0.228228i	0.897270
0.132755 + 0.705624i	0.718004
0.132755 - 0.705624i	0.718004
0.562395 - 0.429326i	0.707538
0.562395 + 0.429326i	0.707538
-0.573499 + 0.384538i	0.690485
-0.573499 - 0.384538i	0.690485
0.588723 - 0.053284i	0.591130
0.588723 + 0.053284i	0.591130
-0.494957 - 0.303056i	0.580366
-0.494957 + 0.303056i	0.580366
-0.542536	0.542536
0.399446 + 0.239423i	0.465704
0.399446 - 0.239423i	0.465704
0.099672 + 0.430286i	0.441680
0.099672 - 0.430286i	0.441680
-0.160628 + 0.283183i	0.325568
-0.160628 - 0.283183i	0.325568
0.043185	0.043185

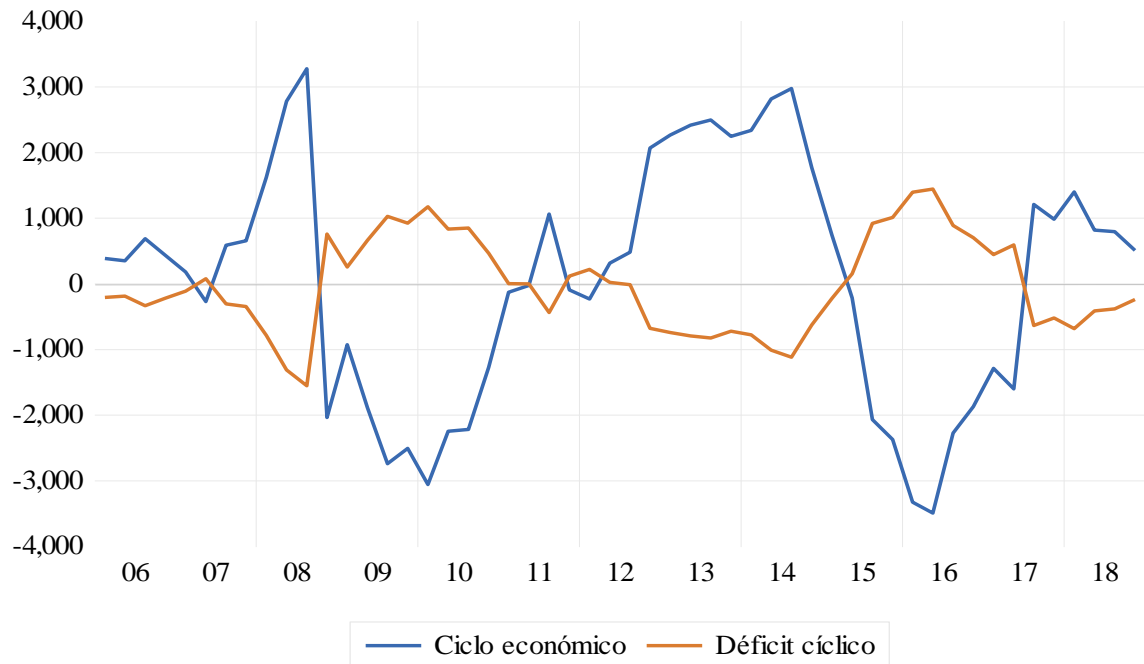
**Ninguna raíz se encuentra fuera del círculo unitario. - VAR satisface la condición de estabilidad.**



Raíces inversas del polinomio característico de AR



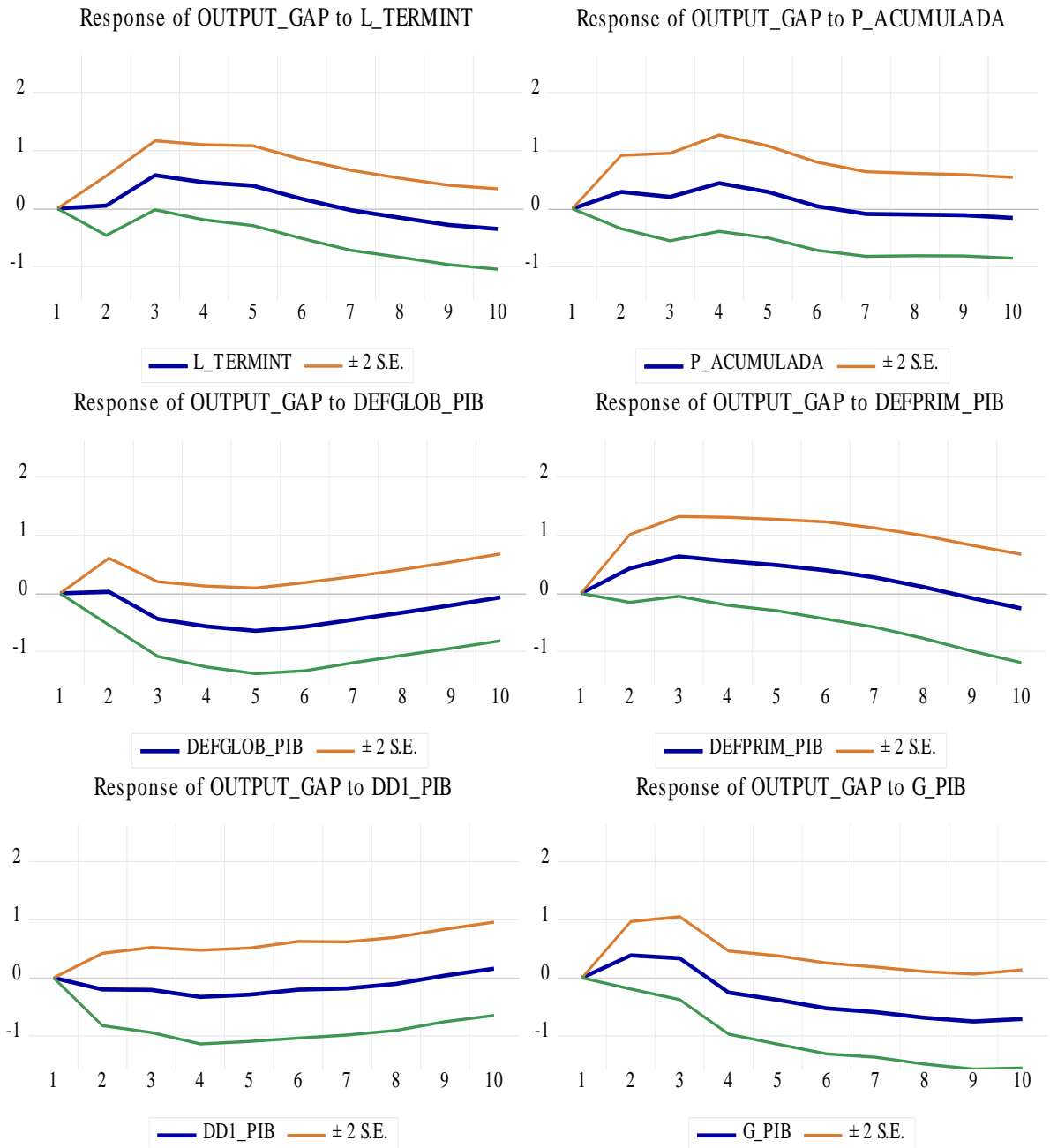
Anexo 5: Déficit cíclico y ciclo del PIB



Fuente: Elaboración propia.

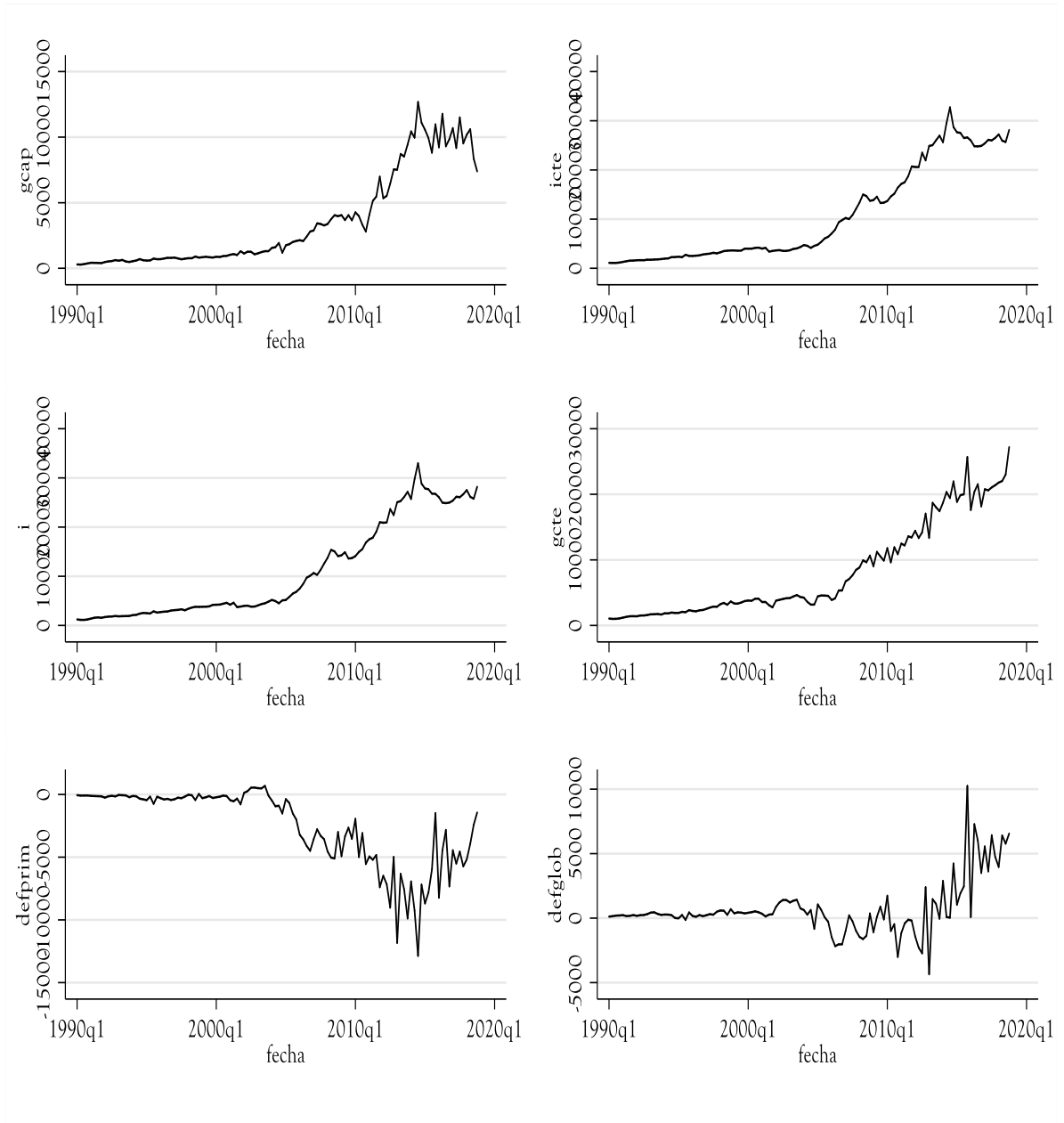
## Anexo 6: Función impulso respuesta del Modelo VAR

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations  $\pm 2$  S.E.



Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 7: Variables fiscales en millones de bolivianos (1990 - 2018)



Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 8: Regresión por umbrales

Threshold regression

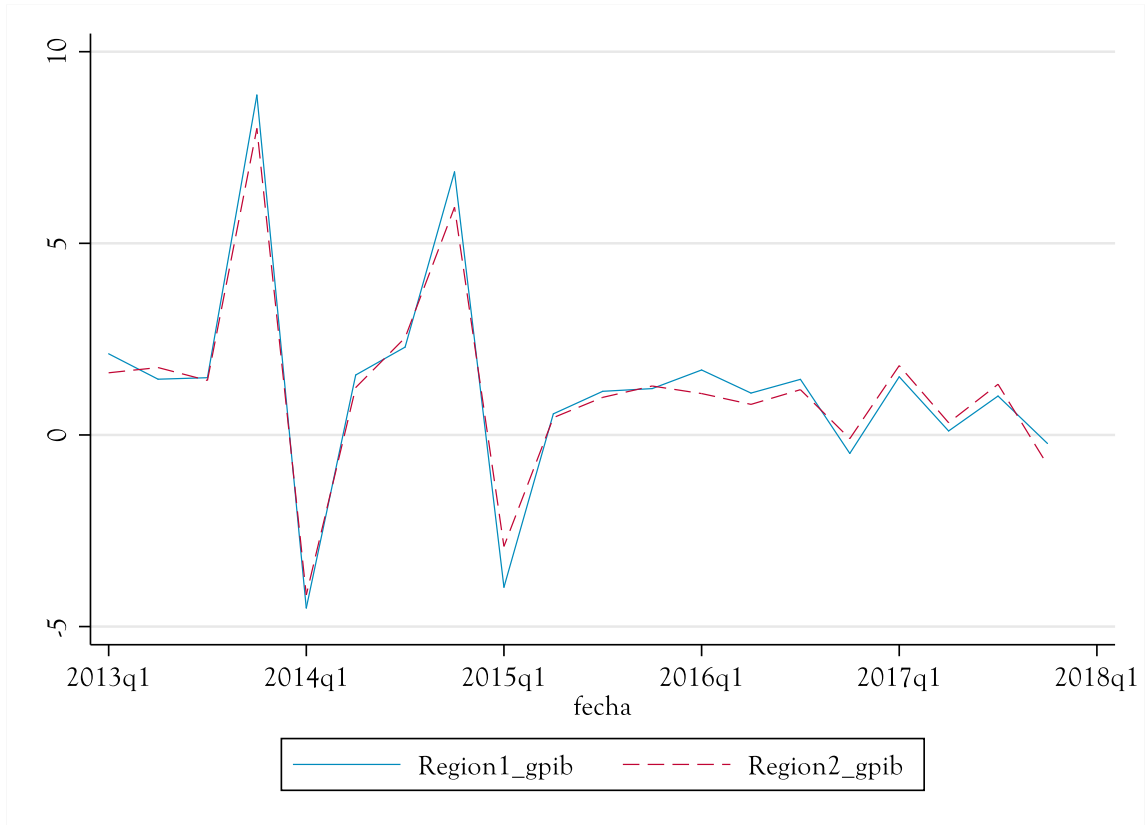
Full sample:	1993q2 - 2017q4	Number of obs	=	99
Number of thresholds =	1	AIC	=	-776.4297
Threshold variable:	L.output	BIC	=	-755.6688
		HQIC	=	-768.0298

Order	Threshold	SSR
1	-0.0001	0.0331

log_pib	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Region1					
log_inv_pub	.03766	.012692	2.97	0.003	.0127841 .0625358
log_g	.6467319	.0467446	13.84	0.000	.5551143 .7383496
log_empleo	.4875848	.0530896	9.18	0.000	.3835312 .5916385
_cons	3.120885	.2439068	12.80	0.000	2.642837 3.598934
Region2					
log_inv_pub	.0857121	.0136699	6.27	0.000	.0589196 .1125047
log_g	.5651354	.0394457	14.33	0.000	.4878232 .6424476
log_empleo	.3621684	.0598623	6.05	0.000	.2448405 .4794963
_cons	4.473251	.186146	24.03	0.000	4.108412 4.838091

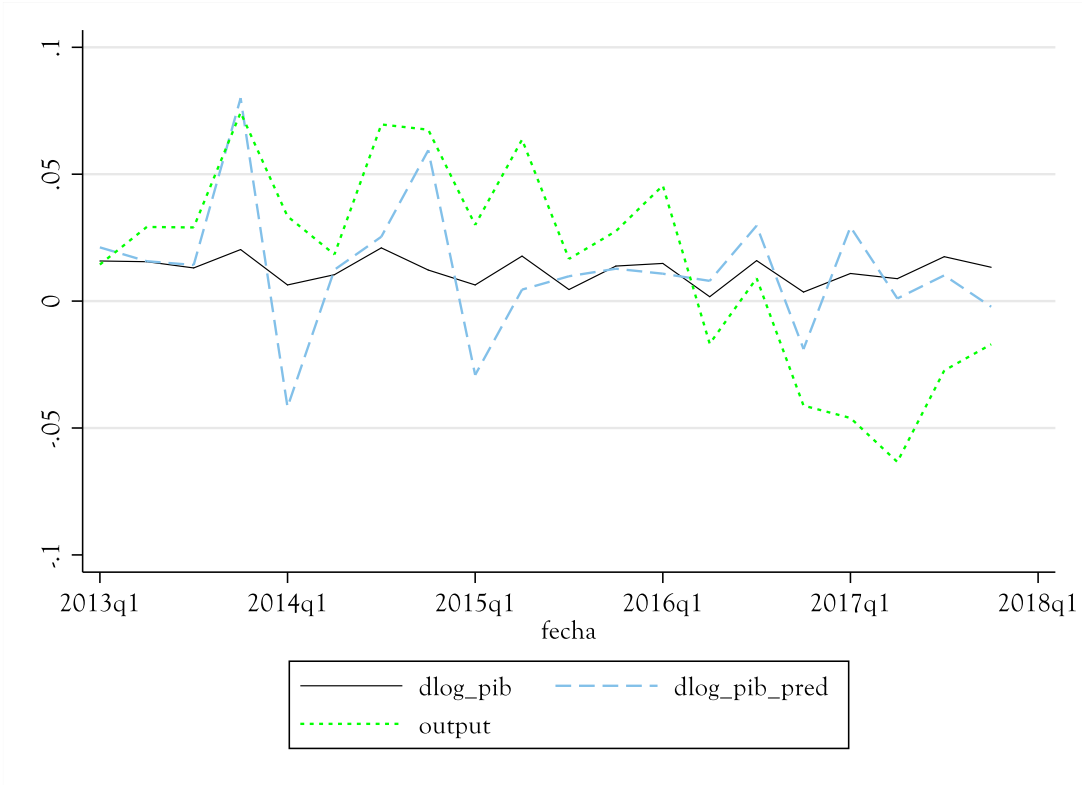
**Fuente:** Elaboración propia.

### Anexo 9: Tasa de crecimiento del PIB por umbrales



**Fuente:** Elaboración propia.

**Anexo 10: Predicción del Modelo de regresión por umbrales y brecha del producto**



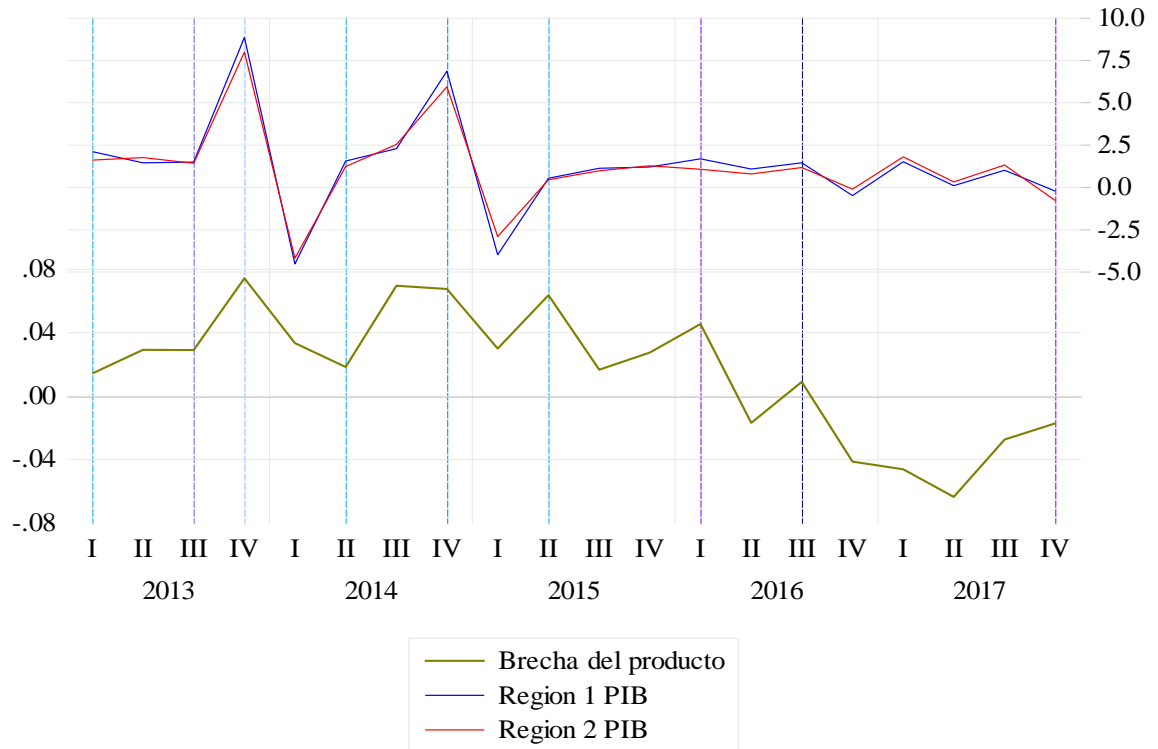
**Fuente:** Elaboración propia.

### Anexo 11: Selección del modelo criterios de información

Variable	Model1	Model2	Model3
Region1			
log_inv_pub	.03765999	.08231758	.07269899
log_g	.64673194	.51543963	.53262387
log_empleo	.48758484	.51234658	.5238318
_cons	3.1208854	4.1515393	3.9638403
Region2			
log_inv_pub	.08571211	-.05362243	.03695592
log_g	.56513539	.77924398	.61643409
log_empleo	.36216841	.45560951	.44387367
_cons	4.4732511	2.7654782	3.8598203
Statistics			
ssr	.03306696	.04081282	.043371
aic	-776.42971	-746.80519	-732.12949
bic	-755.66875	-726.12545	-711.53181
hqic	-768.02979	-738.44066	-723.8008

**Fuente:** Elaboración propia.

**Gráfico 19: Brecha del producto y Tasa de crecimiento del PIB (En porcentaje)**



**Fuente:** Elaboración propia.



## Anexo 12: Modelo de transición suave ST LSTAR

Logistic Smooth Transition Autoregressive Model (LSTAR)

Log likelihood = -78.467133	Number of obs	=	98
	Wald chi2(5)	=	118.75
	Prob > chi2	=	0.0000

gpib	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Regime1</b>						
gpib						
L1.	-.0789998	.0670142	-1.18	0.238	-.2103453	.0523457
dinvpub	.0222695	.0089227	2.50	0.013	.0047814	.0397576
dinvpriv	.0076622	.0063962	1.20	0.231	-.0048741	.0201984
dg	.0563265	.0145341	3.88	0.000	.0278401	.0848129
dempleo	.3448113	.0582168	5.92	0.000	.2307084	.4589142
_cons	.8383618	.1136452	7.38	0.000	.6156212	1.061102
<b>Regime2</b>						
gpib						
L1.	1.175514	.3480449	3.38	0.001	.4933587	1.85767
dinvpub	.047569	.021484	2.21	0.027	.0054611	.0896769
dinvpriv	.0351654	.0173604	2.03	0.043	.0011396	.0691911
dg	.0889407	.0415993	2.14	0.033	.0074076	.1704738
dempleo	-.2105328	.1575916	-1.34	0.182	-.5194067	.0983412
_cons	-2.10298	.5349433	-3.93	0.000	-3.15145	-1.054511
/lngamma	4.672193	.7516368	6.22	0.000	3.199012	6.145374
/cpar	.0597732	.0092878	6.44	0.000	.0415694	.0779769
/lnsigma	-.6182535	.0714286	-8.66	0.000	-.7582509	-.4782561
gamma	106.932	80.37401			24.5083	466.5541
sigma	.5388848	.0384918			.4684851	.6198635

Lagrange Multiplier Test for the Existence of LSTAR Model

Chi2(2) = 23.4772  
 Prob > chi2 = 0.0007

Ho: Presence of Linearity  
 Ha: Presence of LSTAR Model

**Fuente:** Elaboración propia