

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE ECONOMÍA



TESIS DE GRADO

**EL EFECTO DE LOS DÉFICITS FISCALES Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA EN
LA SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA PÚBLICA**

PERIODO: 2000-2019

POSTULANTE : MONZÓN QUISPE CARLOS ANDRÉS
TUTOR : LIC. MARCELO A. MONTENEGRO GOMEZ GARCIA
RELATOR : LIC. BORIS LEANDRO QUEVEDO CALDERON

2020

LA PAZ – BOLIVIA

DEDICATORIA

A mis padres Juan Carlos y Martha, por su apoyo, consejos y enseñanzas en todos los momentos de mi vida y a quienes les debo toda mi trayectoria de mi formación profesional.

A mi hermano Marcelo por su apoyo y enseñanzas a lo largo de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia por el apoyo y enseñanzas que me brindan cada día.

Al Lic. Marcelo Montenegro por las enseñanzas en todos estos años, y por su apoyo y colaboración desinteresada durante el tiempo de elaboración de mi tesis.

Al Lic. Boris Leandro Quevedo por el apoyo, enseñanzas y consejos que me dio a lo largo de la carrera y por la orientación en la elaboración de la presente tesis.

A mis docentes en la carrera de Economía por enseñarme las herramientas para realizar esta Tesis y defenderme en la vida profesional.

INDICE DEL CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	
MARCO METODOLOGICO	2
1.1 IDENTIFICACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.2 DELIMITACION DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.2.1 DELIMITACIÓN TEMPORAL	3
1.2.2 DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	3
1.2.3 DELIMITACIÓN DE CATEGORIAS Y VARIABLES ECONÓMICAS DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	5
1.5 OBJETIVOS.....	5
1.5.1 OBJETIVO GENERAL	5
1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	5
1.6 HIPOTESIS	5
1.7 METODOLOGÍA	6
CAPITULO II	
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 DÉFICIT FISCAL	7
2.2 FINANCIAMIENTO DE LOS DÉFICITS PRESUPUESTARIOS	8
2.3 PRESUPUESTO PÚBLICO	8
2.3.1 PLANIFICACIÓN	9
2.3.2 MARCO LEGAL DEL PRESUPUESTO.....	11
2.3.3 LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PRESUPUESTARIA	12
2.3.4 PLAN OPERATIVO ANUAL.....	13
2.4 RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA INTERTEMPORAL EN UNA ECONOMÍA CERRADA	15
2.5 SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA PÚBLICA	17

2.6	LIQUIDEZ	19
2.7	RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA INTERTEMPORAL EN UNA ECONOMÍA ABIERTA	20
2.8	INDICADOR DE TALVI Y VÉGH	22
2.9	TEST DE RAÍZ UNITARIA	23
2.9.1	TEST DE DICKEY-FULLER AUMENTADO.....	23
2.9.2	TEST DE PHILLIPS-PERRON.....	24
2.9.3	TEST KPSS.....	25
2.9.4	TEST DE ZIVOT AND ANDREWS	26
2.10	COINTEGRACIÓN	27
2.10.1	MODELO DE CORRECCIÓN DE ERROR.....	28
2.10.2	TEST DE COINTEGRACIÓN – METODOLOGÍA DE JOHANSEN	29
2.10.3	TEST DE COINTEGRACIÓN DE GREGORY AND HANSEN	31
2.10.4	MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADO ORDINARIOS DINÁMICOS	32
2.11	COINTEGRACIÓN DE INGRESOS Y EGRESOS PÚBLICOS	34
CAPITULO III		
MARCO PRACTICO		36
3.1	EVOLUCIÓN DE LA DEUDA EXTERNA Y DEUDA INTERNA	36
3.2	EMISIÓN DE LA DEUDA EXTERNA Y DEUDA INTERNA.....	39
3.3	EVOLUCION DEL BALANCE FISCAL Y DE LOS INGRESOS Y EGRESOS TOTALES DE SECTOR PÚBLICO	41
3.4	INDICADORES DE DEUDA PÚBLICA	45
3.4.1	INDICADORES DE SOLVENCIA.....	45
3.4.2	INDICADORES DE LIQUIDEZ.....	47
3.5	CONTRIBUCIONES A CAMBIOS EN LA DEUDA PÚBLICA	49
3.6	CALCULO DEL INDICADOR DE TALVI Y VÉGH.....	51
CAPITULO IV		
MODELO ECONOMÉTRICO.....		53
4.1	DESCRIPCION DE LOS DATOS.....	53
4.2	ESTACIONARIEDAD Y COINTEGRACIÓN.....	55
4.3	COINTEGRACIÓN Y QUIEBRE ESTRUCTURAL	60

4.4	PRUEBAS DE SOSTENIBILIDAD FISCAL	60
4.5	MODELO DE CORRECCIÓN DE ERROR PARA LOS INGRESOS Y GASTOS DEL SECTOR PÚBLICO	63
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		
5.1	CONCLUSIONES.....	69
5.2	RECOMENDACIONES	71
BIBLIOGRAFÍA		73
ANEXOS		75

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO No. 1:	Estructura de la Planificación	11
GRÁFICO No. 2:	Etapas del Presupuesto	13
GRÁFICO No. 3:	Definición Académica de Sostenibilidad	17
GRÁFICO No. 4:	Deuda Externa de Mediano y Largo Plazo y Tasa de Crecimiento....	37
GRÁFICO No. 5:	Deuda Interna del TGN y Tasa de Crecimiento	38
GRÁFICO No. 6:	Emisión Neta de Deuda Externa.....	40
GRÁFICO No. 7:	Emisión Neta de Deuda Pública Interna del TGN.....	41
GRÁFICO No. 8:	Resultado Fiscal Global del SPNF	42
GRÁFICO No. 9:	Ingresos Totales del SPNF	43
GRÁFICO No. 10:	Egresos Totales del SPNF	44
GRÁFICO No. 11:	Tasas de Crecimiento de los Ingresos y Egresos Totales y Corrientes del SPNF.....	45
GRÁFICO No. 12:	Deuda Pública Total como porcentaje del PIB.....	46
GRÁFICO No. 13:	Deuda Externa / Exportaciones de bienes y servicios	47
GRÁFICO No. 14:	Intereses de la Deuda Pública sobre PIB	48
GRÁFICO No. 15:	Servicio de la Deuda Externa / Exportaciones de bienes y servicios	48

GRÁFICO No. 16: Servicio de la Deuda Pública sobre Ingresos Totales.....	49
GRÁFICO No. 17: Flujos de Creación de Deuda.....	50
GRÁFICO No. 18: Indicador Talvi Vegh.....	52
GRÁFICO No. 19: Ingresos y Gastos Corrientes del Sector Público en porcentaje del PIB	54
GRÁFICO No. 20: Ingresos y Gastos Corrientes del Sector Público en términos reales	54
GRÁFICO No. 21: Balance Primario corriente y Deuda externa e Interna del TGN en porcentaje del PIB.....	55
GRÁFICO No. 22: t-estadísticos de la pruebas de Zivot-Andrews	57

INDICE DE CUADROS

CUADRO No. 1: Flujos de Contribuciones a los Cambios de Deuda Pública.....	50
CUADRO No. 2: Prueba de Raíz Unitaria.....	55
CUADRO No. 3: Prueba de Zivot-Andrews.....	56
CUADRO No. 4: Prueba de Raíz Unitaria para diferentes periodos del Balance Fiscal Corriente.....	57
CUADRO No. 5: Metodología de Engle-Granger	59
CUADRO No. 6: Metodología de Johansen y Juselius	59
CUADRO No. 7: Cointegración con Quiebre Estructural (Pruebas de Gregory-Hansen)	60
CUADRO No. 8: Pruebas de Sostenibilidad mediante DOLS	62
CUADRO No. 9: Estimación a través del VEC.....	64
CUADRO No. 10: Análisis de Causalidad	67

INTRODUCCIÓN

La deuda pública interna y externa en Bolivia ha subido estos años debido a las necesidades de financiamiento que tiene el sector público que se elevaron debido a los déficits globales que se generaron de 2014 a 2019. Sin embargo, la deuda externa e interna en cierto punto puede transformarse en insostenible, generando problemas para la economía. De ahí radica la importancia del análisis de la sostenibilidad de la deuda y hasta que limite es “idóneo” endeudarse sin que eso cause problemas.

Preguntas frecuentes que se realizan a las autoridades fiscales y analistas en el contexto macroeconómico es: ¿el nivel actual de déficit fiscal o los niveles de deuda del sector público son sostenibles? La pregunta es de importancia debido a las implicaciones que podría causar que la deuda no sea sostenible, como ser una desaceleración de la actividad económica, acumulación de pagos de intereses y amortizaciones con contracciones del ahorro, reducción del gasto público y restricción de recursos del exterior.

Una característica de la economía boliviana ha sido la constante contratación de deuda externa, la cual normalmente siempre fue alta. Por los problemas de sostenibilidad de deuda y por su antigua consideración de “país pobre” Bolivia accedió al programa denominado Heavily Indebted Poor Countries (HIPC, países pobres altamente endeudados) y Multilateral Debt Relief Initiative (Iniciativa de alivio multilateral de deuda) que ha ayudado a reducir la carga de deuda de Bolivia. Sin embargo, desde 2007 ha tenido una tendencia creciente. A fines de 2019 se incrementó a 11.267,6 millones de \$us, lo que representa un incremento de 10,7% con respecto a 2018, de donde la mayor participación lo tienen organismos multilaterales, luego los privados (emisión de 2.000 millones en bonos soberanos) y finalmente los países bilaterales donde destaca China.

De la misma manera el saldo de la deuda interna del Tesoro General de la Nación (TGN) tuvo una tendencia creciente desde 1990 debido a ciertas políticas de los distintos Gobiernos. A 2019 asciende a 44.277,4 millones de Bs (aproximadamente 6.454 millones de \$us), lo que representa un incremento de 18,3% con respecto a 2018, de donde la mayor participación lo tienen el sector privado y luego el sector público financiero, es decir, el Banco Central de Bolivia.

La realización de presente trabajo pretende realizar un análisis con indicadores de sostenibilidad y modelos econométricos que permitan analizar si el manejo de las cuentas públicas y los niveles de deuda son sostenibles en el tiempo.

CAPITULO I

MARCO METODOLOGICO

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

El sector público no financiero está compuesto por el Órganos del Estado Plurinacional, Universidades Públicas, Instituciones de Seguridad Social, Entidades Territoriales Autónomas y las Empresas Públicas, los cuales realizan distintas políticas económicas que tienen incidencia en la actividad macroeconómica. Los balances fiscales (superávit o déficit) son la diferencia de los ingresos (principalmente impuestos) y los gastos del sector público. Cuando los gastos superan a los ingresos requieren que entidades puedan realizarles un préstamo, que es la deuda interna y la deuda externa, así los gobiernos puedan sustentar sus distintas políticas económicas en el tiempo. Sin embargo, si no existe una prudencia fiscal, podría llegar un punto que el sector público no pueda realizar los pagos de amortizaciones e interés de la deuda.

Sin embargo, el endeudamiento en si no es malo, debido a que es una fuente de financiamiento cuando el Sector Publico necesita de recursos para sus distintas políticas que son fundamentales. Siempre que la deuda sea sostenible el endeudamiento interno puede utilizar recursos del ahorro nacional y no acrecentar riesgos por el exterior, aunque también puede desplazar a la inversión privada (efecto crowding out), también el endeudamiento externo tiene algunas ventajas, como las bajas tasas de interés y bajar los riesgos de desplazar la inversión privada, sin embargo, también con mayor endeudamiento externo la economía es más vulnerable a shocks externos.

También podemos observar que si la economía está creciendo económicamente, esta es capaz de acrecentar sus niveles de deuda. También podemos ver que si existen bajas tasas de interés podría ser beneficioso para el país obtener mayores niveles de deuda.

Por lo cual, el manejo de las cuentas fiscales del sector público es un aspecto de análisis e investigación para poder ver la sostenibilidad de sus políticas. En el presente trabajo se hará uso del cálculo de indicadores, debido a que hay cuatro aspectos de la política fiscal para lo cual se requiere de indicadores¹, los cuales son: para ver qué cambios en la posición fiscal, para ver los efectos de la política fiscal en la demanda agregada, para ver efectos de distorsiones en la economía de la estructura de impuestos y, el más importante en analizar en este trabajo, es analizar la sostenibilidad respondiendo a si ¿el curso corriente de la política fiscal es sostenible sin explotar o implorar la deuda? , o responder a ¿si el gobierno tendrá que incrementar impuestos, bajar gastos, o recurrir a la monetización? También se utilizara de modelos econométricos para ver la sostenibilidad de la deuda

¹ Blanchard, O. J. 1990, "Suggestions for a New Set of Fiscal Indicators" (No. 79). OECD Working Paper.

mediante los resultados de los balances fiscales (superávits o déficits) y ver como podría ser la trayectoria de la deuda en el futuro, de acuerdo a ciertos supuestos.

1.2 DELIMITACION DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.2.1 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El periodo de análisis del presente trabajo será entre el año 2000 hasta el 2019, tomando 20 años.

1.2.2 DELIMITACIÓN ESPACIAL

La investigación está enmarcada en la economía boliviana.

1.2.3 DELIMITACIÓN DE CATEGORIAS Y VARIABLES ECONÓMICAS DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.3.1 CATEGORÍAS ECONÓMICAS

Las categorías económicas de la presente investigación serán los Balances Fiscales, la Macroeconomía y la Sostenibilidad de la Deuda Pública.

1.2.3.2 VARIABLES ECONÓMICAS

Las variables económicas de la presente investigación serán:

- + Deuda Externa
- + Deuda Interna
- + Servicio de la deuda que comprende la amortización del capital y los intereses pagados por la deuda
- + Superávit o Déficit Presupuestario
- + Producto Interno Bruto
- + Tasas de interés internas y externas

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un elevado déficit público no es ni bueno ni malo. Los déficits (y los superávits) pueden ayudar a redistribuir la carga de los impuestos a lo largo del tiempo. Los déficits se convierten en un problema cuando provocan una rápida acumulación de deuda y también porque se puede tardar mucho tiempo, a menudo muchas décadas, en reducir una elevada deuda, una vez que se ha creado².

Como riesgos de acumular una elevada deuda es la de una depresión económica que lleva una reducción de la producción, consumo, inversión, empleo a niveles bajos. Otro riesgo es en las cuentas fiscales, que al contratar demasiada deuda, acrecienta el pago de servicio

² Blanchard, O.; Amighini, A. ;, Giavazzi, F. ;, & Esther Rabasco Espáriz y Luís Toharia Cortés. (2012). Macroeconomía (5a. edición). Madrid: Pearson Educación, S.A.

de deuda a los acreedores y lleva a la contracción del ahorro que puede generar el sector público llevando a déficit fiscales, y en problemas serios el sector público debe bajar gastos que realiza como en educación, salud, inversión, etc. para bajar los niveles de endeudamiento. También los mercados internacionales al observar los riesgos existentes de deuda que tiene un país, solo acceden a una nueva contratación de deuda a condición de altas tasas por los riesgos que conlleva el préstamo y en cierto punto de insostenibilidad de la deuda restringen al país de los recursos externos.

En la década de los 70`s América Latina vivía una situación donde los precios de las materias primas subían y existía creciente acceso a recursos del mercado financiero mundial que llevo a países de América Latina a altos niveles de endeudamiento externo, que en la década de los 80`s termino generando una crisis de grandes proporciones que llevo a políticas de ajuste y estabilización dando lugar a la denominada “década perdida”.

En Bolivia en la década de los 70`s fue marcada por una auge de los precios del estaño y gas natural (productos principales de exportación de aquella época) y una alta accesibilidad a los recursos financieros externos, llevando a Bolivia a fines de 1981 con un saldo de deuda 4.5 veces mayor a comparación de 1971³. La situación positiva se revirtió a principios de los años 80`s que debido a la caída de los precios de las materias primas, que conlleva a baja producción y exportación y la disminución de los ingresos del sector público, también a un elevado gasto que se elevó y los elevados servicios de la deuda que pagaba Bolivia por un incremento de tasas de interés, provoco una situación de iliquidez que llevo al país a dejar de pagar la deuda. La crisis de deuda se agravo entre los años 1982 y 1985, donde se registraron tasa de crecimiento negativas y una hiperinflación acompañados con inestabilidad social, política y económica. El Gobierno de Víctor Paz debido a la situación económica implemento una política de renegociación con los acreedores, mediante recompras de la deuda comercial y posteriormente a través de la reprogramación y negociaciones de alivio con acreedores multilaterales y bilaterales. En 1998 Bolivia participo del programa HIPC-I, programa del FMI y Banco Mundial, que posibilito un alivio de la deuda externa en \$us 1.137 millones en valor nominal o \$us 535 millones en Valor Presente Neto (VPN), luego con el programa HIPC-II el alivio de la deuda alcanzo \$us 866 millones en VPN a fines de 2001⁴ y con el programa denominado Iniciativa de Alivio Multilateral de la Deuda, que se aplicó en 2006 y 2007, condonándose a Bolivia un total de \$us 2734 millones. El periodo de 2005 a 2013 está marcado por un auge en los precios del petróleo WTI, que conlleva a una subida en las exportaciones de gas natural de Bolivia a Brasil y Argentina, lo que llevo a elevados ingresos del sector público, aunque un hecho interesante es observar que a pesar de los superávits que se logró, aun así, aumento el nivel de endeudamiento. En 2013 las exportaciones se estancan

³ Velásquez-Castellanos, I., & Torrico, N. P. Un siglo de economía en Bolivia Tomo I, 2018, pp. 448

⁴ Humerez, J., & Mariscal, M. (2005). Sostenibilidad y gestión de la deuda pública externa en Bolivia: 1970 a 2010. UDAPE Análisis económico, 20, pp. 71

debido a que los precios bajaban, y en 2015 bajan las exportaciones, sin embargo, el endeudamiento sigue creciendo.

1.3.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En estos últimos años las finanzas fiscales del sector público de Bolivia han tenido una reducción de sus ingresos y aumento de los gastos, lo que ha generado inestabilidad en las finanzas públicas, y conlleva a mayores niveles de deuda pública, que en caso de no corregir el desequilibrio fiscal, se podría tener dificultades en el futuro de pago de deuda y de conseguir financiamiento.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Para que exista crecimiento económico la estabilidad macroeconómica es una condición básica, y altos niveles de deuda pública pueden llevar a desestabilizar la economía. Es así que el manejo responsable de la deuda del sector público puede lograr un desarrollo de la economía. En la historia de Bolivia se puede observar que debido al poco análisis de la deuda esta llegó a niveles insostenibles que afectaron a la economía en su conjunto, por lo cual, el presente trabajo pretende realizar el debido análisis para lograr observar mediante indicadores y el modelo econométrico si la deuda pública de Bolivia es sostenible.

El objetivo que también persigue el presente documento es desarrollar un estudio profundo de la sostenibilidad de la deuda pública externa e interna, dada la importancia que tiene para el Estado por el pago de sus obligaciones, como para cada individuo de este país por el incremento o reducción de su bienestar.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar los efectos que tienen los déficits fiscales y la actividad económica en la sostenibilidad de la deuda pública.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar una descripción del comportamiento que ha seguido las finanzas públicas del Sector Público.
- Calcular indicadores de sostenibilidad de deuda en Bolivia.
- Medir mediante herramientas econométricas si la deuda pública en Bolivia es sostenible.
- Determinar conclusiones adecuadas para su recomendación en la política fiscal.

1.6 HIPOTESIS

“El ratio Deuda Pública/PIB se mantuvo por umbrales debajo del 60%, porcentaje reconocido como sostenible por instituciones internacionales, en el periodo analizado, sin

embargo, bajos ingresos, gastos que se incrementan y bajo crecimiento de la actividad económica podrían llevar a incumplimiento de la restricción presupuestaria del sector público y mayores niveles del ratio Deuda Publica/PIB que podrían incrementar el indicador a niveles insostenibles.”

1.7 METODOLOGÍA

Los métodos que se utilizará en el presente trabajo son el hipotético deductivo, debido a que se partirá de un marco amplio y general para llegar a un estudio particular específico y concreto, Es decir, que partiendo de un análisis del financiamiento de los déficits fiscales en el Sector Publico de Bolivia se explicará sus efectos en la sostenibilidad de la deuda pública. También el método Histórico-Lógico debido a la necesidad de los datos y conocer la lógica de su desarrollo. Finalmente se empleará el método Análisis Síntesis, ya que no basta con conocer y estimar los datos sino también es necesario realizar el respectivo análisis de estos (cualitativo) para conocer cuáles son los factores que determinan en nuestro país la sostenibilidad o insostenibilidad de una determinada política presupuestaria.

Las fuentes de recolección de la información necesariamente serán de origen secundario, siendo las principales INE, Banco Central y UDAPE, en sus páginas Web, anuarios, revistas y boletines.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 DÉFICIT FISCAL

El déficit fiscal en términos genéricos constituye el exceso de gasto sobre los ingresos por parte del Sector Público en un periodo determinado, estos gastos deben ser cubiertos mediante alguna manera por el Sector Público; se han desarrollado diversos conceptos, con funciones específicas para enfatizar determinados aspectos para el análisis económico, formulación de la política fiscal, y otras se concentran en los elementos más relevantes para la gestión operativa.

El **Déficit Fiscal Estructural** se produciría si el producto nacional fuera el de pleno empleo, debido a lo cual también se le denomina déficit de pleno empleo. La finalidad de este déficit es distinguir las variaciones del ingreso y del gasto público debidas a los factores externos, imprevistos o a la actividad económica, de los provocados por factores discrecionales o de política fiscal.

El **Déficit Fiscal Cíclico** es inducido por la coyuntura del ciclo económico (auge o recesión). La diferencia entre el déficit cíclico (déficit actual o temporal) y el estructural se produce porque tanto los ingresos como los gastos responden sistemáticamente a los ciclos económicos. Por ello, el cálculo del déficit fiscal cíclico requiere del producto tendencial como variable exógena o referente, en cambio en el déficit fiscal estructural la base es el producto potencial. Bajo este enfoque, cuando la economía entra en una recesión, dados unos parámetros fiscales, la variación negativa del nivel de producto nacional genera ingresos menores para el sector público y gastos iguales o mayores.

El **Déficit Fiscal Primario** solo toma en cuenta los ingresos y gastos normales (corrientes) del Sector Público, sin incluir los gastos financieros por intereses de la deuda. El cálculo del déficit fiscal primario permite eliminar los efectos de déficit anteriores o del saldo de la deuda sobre el Presupuesto lo cual permite ver el efecto de la política estatal vigente en la economía.

El **Déficit Fiscal Global** es aquel que se obtiene de la diferencia entre los ingresos (con incluir desembolsos) y los gastos (con incluir amortizaciones, pero incluyendo el pago de intereses).

El **Déficit Cuasifiscales** es producto de las actividades cuasifiscales que realizan el banco central, las instituciones financieras públicas y las empresas públicas no financieras las cuales persiguen lograr distintos objetivos de política económica, como promover ciertas actividades o redistribuir la renta nacional.

2.2 FINANCIAMIENTO DE LOS DÉFICITS PRESUPUESTARIOS

El déficit presupuestario de los gobiernos puede ser financiado por tres fuentes que son: endeudamiento interno, endeudamiento externo y creación de dinero por el banco central (el cual no se analizara en el presente trabajo). Las ventajas y desventajas del endeudamiento interno y externo son las siguientes⁵:

El endeudamiento interno que generalmente se da por el sistema financiero doméstico. Algunas ventajas son que reduce presiones inflacionarias y baja el riesgo de una crisis de deuda externa. Sin embargo, algunas desventajas son el desplazamiento de la inversión privada por parte del gasto público, o más conocido como el efecto crowding out, también la alta demanda de estos recursos puede presionar al alza la tasa de interés real reduciendo la inversión, en los casos en que existe control de las tasas de interés, el financiamiento doméstico del déficit genera un problema de racionamiento del crédito comprometiendo el crecimiento de la economía en el mediano y largo plazo.

El endeudamiento externo tiene algunas ventajas como ser la reducción de los riesgos de un crowding out, y también para países con acceso a recursos concesionales las condiciones financieras de los recursos externos suelen ser más ventajosas respecto al endeudamiento interno. Sin embargo, algunas desventajas es que podría determinar un influjo de capitales que puede apreciar el tipo de cambio real deteriorando la balanza comercial, la economía aumenta su riesgo ante shocks externos, un servicio elevado de la deuda externa también repercutirá en un excesivo uso de las reservas de un país y estudios muestran la existencia de una curva tipo Laffer entre la deuda y el crecimiento o: a niveles bajos, la deuda externa tiene efectos favorables sobre el crecimiento, pero por encima de cierto nivel la contribución de la deuda al crecimiento parece tornarse negativa.

Los títulos de deuda son instrumentos negociables que sirven como prueba de la existencia de una deuda. Este tipo de documento incluye efectos, bonos, certificados de depósito negociables, efectos comerciales, debentures, valores respaldados con activos e instrumentos análogos normalmente negociados en los mercados financieros⁶.

2.3 PRESUPUESTO PÚBLICO

El Presupuesto Público es un instrumento de Política Fiscal, que determina la asignación de recursos públicos para el cumplimiento de objetivos y metas establecidos en los Planes

⁵ Lora, O., Mendoza, R., & Quiroga, T. (2002). Sostenibilidad del endeudamiento público en Bolivia, Banco Central de Bolivia.

⁶ Comunidad Europea, Fondo Monetario Internacional, Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, Naciones Unidas y Banco Mundial. (2016). Sistema de Cuentas Nacionales 2008. Nueva York.

de Desarrollo. Sus características son el equilibrio que tiene que existir entre ingresos y gastos y que tiene que haber sostenibilidad financiera en el tiempo.

En todos los niveles (nivel central, departamental autonómico y autonómico municipal, incluyendo al autonómico indígena originario campesino) se establece que la Planificación debe estar en concordancia con la planificación nacional, es decir, con el instrumento conductor que es el Plan de Desarrollo Económico y Social en el Marco del Desarrollo Integral Para Vivir Bien en Armonía con la Madre Tierra, en la que “El Estado ejerce la dirección integral del desarrollo económico y sus procesos de planificación”.

Esto define la responsabilidad y competencia de los Gobiernos Autonómicos Departamentales, Gobiernos Autonómicos Municipales, para formular los instrumentos de planificación del desarrollo y del ordenamiento territorial, la correspondencia que debe darse entre ellos, y la necesidad de que se articulen entre sí los Planes de los distintos niveles de gobierno.

2.3.1 PLANIFICACIÓN

La planificación integral del Estado comprende los siguientes procesos que se repiten como un proceso cíclico.

- Formulación de planes de largo, mediano y corto plazo.
- Asignación de recursos.
- Implementación integral y articulada de los planes.
- Seguimiento al cumplimiento de las metas, resultados y acciones contenidas en los planes.
- Evaluación y ajuste de los planes.

Los instrumentos que se utilizan para la planificación son los siguientes:

a) Agenda Patriótica

La Agenda Patriótica es la máxima directriz de cumplimiento obligatorio del Estado Plurinacional que orienta la gestión pública con una visión de futuro y se ejecuta a través de los planes sectoriales y territoriales.

b) Plan de Desarrollo Económico y Social

El Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES) es el instrumento que permite la aplicación de la Agenda Patriótica en el mediano plazo en la gestión pública plurinacional, articulando la planificación sectorial y territorial y la coordinación entre los actores privados, comunitarios, social cooperativos y organizaciones sociales del pueblo boliviano, incluyendo a las organizaciones de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, comunidades interculturales y afrobolivianas.

c) Plan Sectorial de Desarrollo Integral

El Plan Sectorial de Desarrollo Integral es el instrumento de planificación sectorial para la gestión de mediano plazo de cada uno de los Ministerios cabezas de sector a partir de las orientaciones contenidas en el PDES, en articulación con las Entidades Territoriales Autónomas, las organizaciones sociales, incluyendo a las organizaciones de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, comunidades interculturales y afrobolivianas, y los diferentes sujetos privados, comunitarios y social-cooperativos.

El Plan Sectorial de Desarrollo Integral articulará los Planes Estratégicos Empresariales de las Empresas Públicas y Planes Estratégicos Corporativos relacionados al sector, así como los Planes Estratégicos Institucionales de las entidades bajo su dependencia, resultando en una visión integrada de la planificación sectorial durante un quinquenio.

d) Planes de las Empresas Públicas

La planificación empresarial pública se constituye en la actividad fundamental que direcciona y orienta la toma de decisiones en la empresa para el logro de las metas, y resultados que contribuyen al cumplimiento del PDES y al Plan Sectorial de Desarrollo Integral del sector al que pertenezca la empresa. La planificación empresarial pública está integrada por los Planes Estratégicos - Empresariales y los Planes Estratégicos Corporativos, así como por los planes operativos anuales y los planes gestionados de acuerdo al rubro empresarial.

e) Planes Estratégicos Institucionales

Los Planes Estratégicos Institucionales (PEI) son la herramienta que permite a cada institución establecer en el marco de sus competencias y atribuciones la contribución directa a la implementación de la Agenda Patriótica y el PDES en el marco del Desarrollo Integral y están a cargo de las Máximas Autoridades Ejecutivas de cada entidad pública en el marco de sus competencias y atribuciones.

f) Plan de Entidades Territoriales Autónomas

Los Planes de las Entidades Territoriales Autónomas Departamentales, Regionales y Municipales de Desarrollo Integral para Vivir Bien, son instrumentos de planificación territorial para la gestión de mediano plazo de las Entidades Territoriales Autónomas a partir de las orientaciones contenidas en el PDES en el marco del Desarrollo Integral para Vivir Bien, en articulación con los diferentes ámbitos del Estado Plurinacional y con los sujetos privados, comunitarios y social cooperativos.

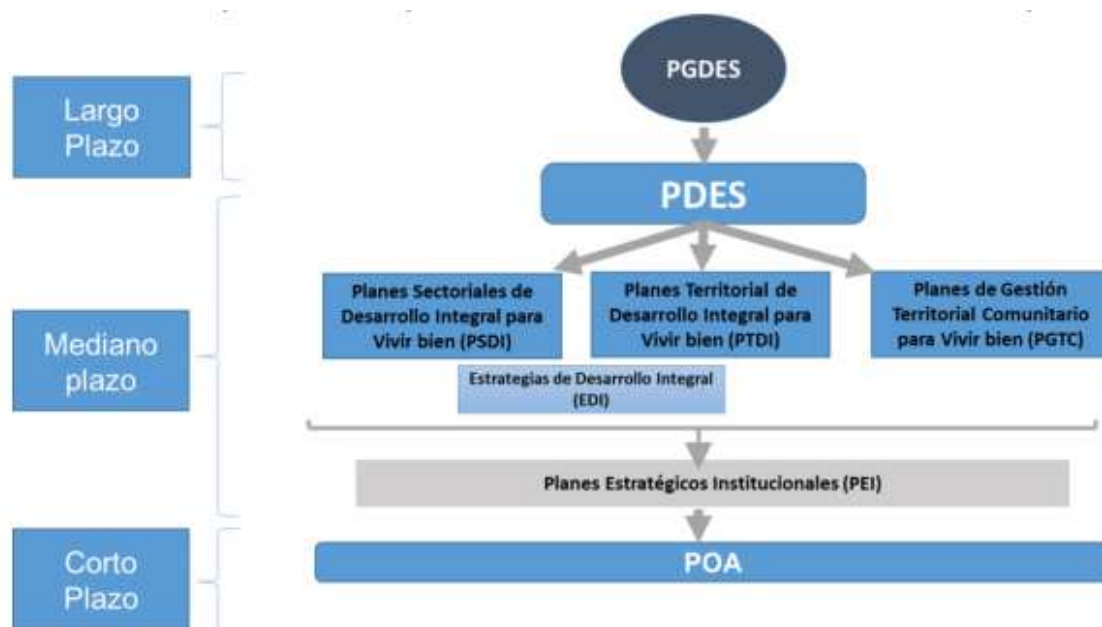
g) Plan Integral de Gestión Territorial Comunitaria

Los Planes Integrales de Gestión Territorial Comunitaria de las Autonomías Indígena Originario Campesinas para Vivir Bien están orientados a fortalecer la construcción del modelo autonómico tomando en cuenta las propias visiones sociales, culturales, políticas y económicas de las naciones y pueblos que los componen.

h) Plan de Desarrollo Universitario

El Plan de Desarrollo Universitario es el instrumento central de gestión de la educación superior que profundizan progresivamente las actividades de planificación estratégica y operativa de la universidad, a efecto de cumplir los logros de sus objetivos de educativos en el marco de la normativa vigente, como actor de la construcción propositivo del desarrollo, para una mejor educación superior en Bolivia y una mejor calidad de vida de sus componentes.

GRÁFICO No. 1: Estructura de la Planificación



Fuente: Viceministerio de Planificación y Coordinación del MPD

2.3.2 MARCO LEGAL DEL PRESUPUESTO

En Bolivia el presupuesto está regido por ciertas leyes, normas y directrices que se detallan a continuación:

- ❑ Constitución Política del Estado
 - (Art. 316 P.I) Función del Estado = Conducir el proceso de Planificación Económica y Social. La Ley establecerá un Sistema de Planificación Integral Estatal.
 - (Art. 321) La administración económica y financiera del Estado y todas las entidades públicas se rige por su presupuesto.
- ❑ Ley N° 1178 Administración y Control Gubernamental
 - Sistema de Programación de Operaciones (NB – RS N° 225557)
 - Sistema de Presupuesto (NB – RS N° 225558)
- ❑ Ley N° 2042 Ley de Administración Presupuestaria (Dic 1999)

- ❑ DS N° 29881 - Procedimientos para aprobar modificaciones presupuestarias intra, inter y adicionales.
- ❑ DS N° 29894 – (DOOE) Ley de Organización del Órgano Ejecutivo
- ❑ Directrices Clasificadores Presupuestarios

2.3.3 LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PRESUPUESTARIA

Sobre la base de los Planes Generales y Sectoriales de Desarrollo, y en las políticas y objetivos de Gobierno, el Ministerio de Economía establecerá, para cada gestión fiscal, la Política Presupuestaria a la que debe sujetarse la formulación y ejecución del presupuesto en cada una de las entidades y órganos públicos. Ejemplos:

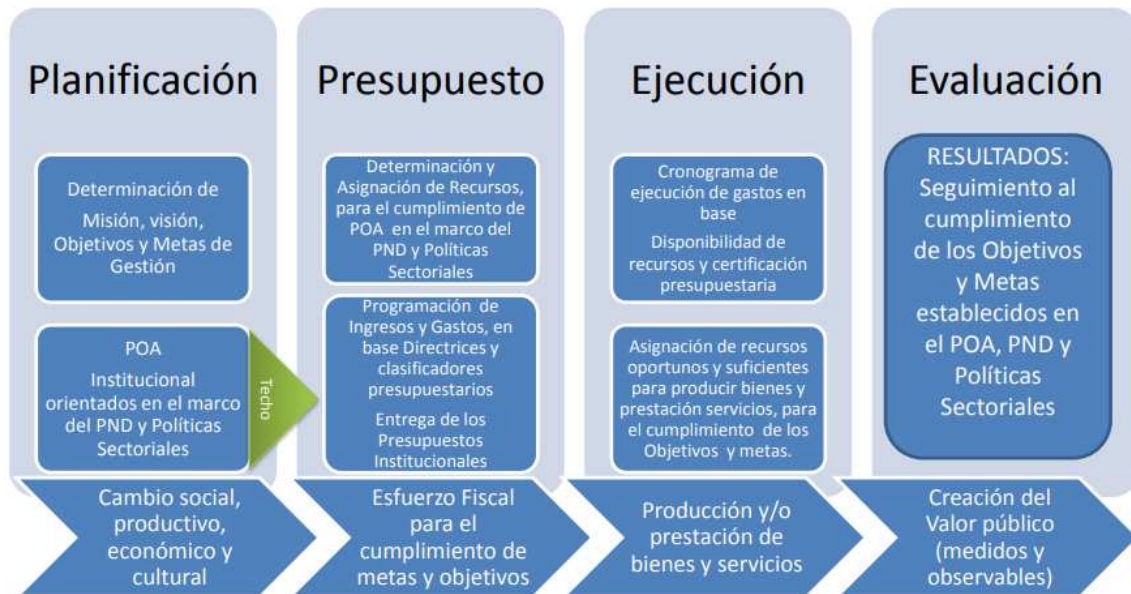
- Garantizar la estabilidad y sostenibilidad macroeconómica con contenido social.
- Fortalecer las empresas públicas nacionales estratégicas, para la transformación de la matriz productiva.
- Potenciar el aparato productivo
- Mejorar la inversión pública económica y social.
- Generar políticas de empleo.
- Asegurar los recursos para la continuidad en la implementación de las políticas sociales.

Las Normas Básicas de Sistema de Presupuesto (NBSP) son un conjunto ordenado y coherente de principios, disposiciones normativas, procesos e instrumentos técnicos que tiene por objeto la formulación, probación, ejecución, seguimiento y evaluación de los presupuestos públicos. Los principios bajo el cual se rige son los siguientes:

- Equilibrio: Para cada gestión fiscal, en cada entidad y órgano público, el monto total del presupuesto de gastos debe corresponder al monto total de recursos incluido en el Presupuesto.
- Sostenibilidad: El Presupuesto de cada entidad debe sujetarse a las posibilidades reales de su financiamiento.
- Universalidad: El presupuesto de cada entidad y órgano público debe contener todos los recursos y gastos que se estimen disponer y realizar para cada gestión fiscal.
- Transparencia: El presupuesto debe ser expresado en términos claros, y difundido tanto al interior de cada entidad como para conocimiento público.
- Flexibilidad: El presupuesto puede ser objeto de ajustes o modificaciones.

Las etapas de realización del presupuesto son las siguientes:

GRÁFICO No. 2: Etapas del Presupuesto



2.3.4 PLAN OPERATIVO ANUAL

El Plan Operativo Anual (POA) de las entidades del Sector Público, se constituye en un instrumento de gestión que permite identificar las acciones y metas de corto plazo, asignar recursos, programar el cronograma de ejecución, identificar responsables e indicadores.

Para la elaboración del POA, las entidades públicas deben considerar lo siguiente:

1. Las competencias asignadas, disponibilidad financiera de recursos y el Plan Estratégico Institucional (PEI), en el marco de la normativa vigente.
2. Las entidades públicas, deben articular sus acciones de corto plazo con las acciones de mediano plazo.

Formulación de Presupuesto de Recursos

Para la estimación de recursos específicos (por concepto de venta de bienes y servicios, tasas, patentes, tarifas y otros en el marco de la normativa vigente), las entidades del sector público deben sustentar sus proyecciones en las memorias de cálculo, considerando cuando corresponda:

- a) Tendencia del comportamiento histórico de sus ingresos.
- b) Contratos, convenios y otros inherentes a sus competencias.
- c) Proyección de las variables macroeconómicas del Ente Rector.
- d) Incremento de la demanda.
- e) Otros.

La estimación de ingresos del Tesoro General de la Nación por concepto de Ingresos Tributarios, Impuesto Directo a los Hidrocarburos (IDH), Impuesto Especial a los Hidrocarburos y sus Derivados (IEHD) y Regalías establecidas por Ley, será efectuada por el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, en coordinación con las instancias correspondientes.

Los importes estimados de recursos tienen carácter indicativo, por lo que su recaudación puede ser menor o mayor durante la gestión fiscal. Las entidades beneficiarias de transferencias con recursos del TGN, IDH, IEHD, regalías departamentales y participaciones establecidas por norma expresa, deberán sujetarse a los techos presupuestarios determinados por el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. Las transferencias en efectivo o en especie, por administración directa o delegada, deberán sujetarse a los montos programados por las entidades otorgantes considerando la programación plurianual, normativa expresa y/o convenio, en coordinación con las entidades beneficiarias; siendo facultad del MEFP, efectuar el registro correspondiente.

También en la programación de los recursos de las entidades se debe tomar en cuenta por donación externa, crédito externo, donación interna y crédito interno. Y también se debe tomar en cuenta otros recursos que deben programarse como: cuentas y documentos por cobrar a corto y largo plazo, multas, intereses, ganancias por diferencias de cambio, renta consular y otras.

Formulación de Presupuesto de Gastos

El relacionamiento de los programas presupuestarios de gasto público, debe responder a las acciones de corto plazo concordantes con las acciones de mediano plazo, definidos en el Presupuesto Plurianual. Las entidades del Sector Público formulan su presupuesto de gastos por programas, proyectos y actividades, Direcciones Administrativas, Unidades Ejecutoras, partidas de gasto, fuentes de financiamiento, organismos financiadores, finalidad y función, entidades de transferencia y sector económico que corresponda, con el respaldo de memorias de cálculo, en el marco de la normativa vigente. En el caso de los proyectos de inversión, el código de proyecto de la categoría programática corresponderá al código SISIN. También la programación de gastos anuales, debe corresponder a los recursos estimados, concordante con el presupuesto de gastos plurianuales. Las entidades públicas consideran en su POA y Presupuesto, recursos necesarios para la gestión de Riesgos, en el marco de la normativa vigente.

Para la Formulación de Inversión Pública, las entidades asignan los recursos en el marco de sus competencias, según el siguiente orden de priorización:

- a) Proyectos y Programas de inversión de continuidad, verificando que se asignen los recursos requeridos en función al contrato o convenio respectivo y de acuerdo a la programación física y financiera, hasta su conclusión.

- b) Proyectos y Programas de inversión con financiamiento asegurado y su respectiva contraparte.
- c) Proyectos y Programas de inversión nuevos estratégicos y de impacto en el desarrollo nacional, regional y/o territorial, alineados al PDES.
- d) Otros Proyectos y Programas de inversión nuevos compatibles con sus Planes de Desarrollo.

2.4 RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA INTERTEMPORAL EN UNA ECONOMÍA CERRADA⁷

En esta sección se hablará de la restricción presupuestaria que enfrenta el gobierno en una Economía Cerrada, debido a que no se incluye una deuda externa. La definición del saldo, sea superávit o déficit, del gobierno es definida como la diferencia entre los ingresos impositivos (netos de transferencias), T_t , y sus gastos, que incluye la compra de bienes y servicios, G_t , más el pago de los intereses sobre la deuda interna del periodo anterior, D_{t-1} , siendo i_t el tipo de interés nominal de la deuda interna vigente en el periodo t ⁸. El déficit se puede financiar con la deuda pública vendida al público (siendo D_t el stock de deuda interna viva al final del periodo t) y el Banco Central, que crea dinero de alto contenido o base monetaria (siendo H_t su stock nominal al final del periodo t). Suponemos en las siguientes ecuaciones también que no existe un alivio de la deuda ni una reestructuración.

$$G_t - T_t + i_t D_{t-1} = (D_t - D_{t-1}) + (H_t - H_{t-1}) \quad (1)$$

Si queremos expresar la ecuación (1) en términos reales dividimos entre el nivel de precios P_t y reordenamos los términos

$$\frac{D_t}{P_t} = \frac{G_t - T_t}{P_t} + i_t \frac{D_{t-1}}{P_t} + \frac{D_{t-1}}{P_t} - \frac{(H_t - H_{t-1})}{P_t} \quad (2)$$

También sabemos por la ecuación de Fisher que:

$$(1 + i_t) = (1 + r_t)(1 + \dot{p}_t) \quad (3)$$

Se realizará el supuesto que r es el tipo de interés real, el cual se supondrá que es contante a lo largo del tiempo. También \dot{p}_t es el crecimiento de los precios, es decir, la inflación.

$$P_t = P_{t-1}(1 + \dot{p}_t) \quad (4)$$

Así el segundo y tercer término de la derecha en (2) quedan así:

⁷ Argandoña, A., Gómez, C., Mochón, F., & McGraw-Hill, M. E. (1996). Macroeconomía avanzada I, Modelos Dinámicos y Teoría de la política económica. Mc Graw-Hill.

⁸ Que podemos considerarlo igual al tipo de interés real, más la tasa esperada de inflación \dot{p}^e , suponiendo que bajo previsión perfecta es igual a la existente \dot{p}

$$i_t \frac{D_{t-1}}{P_t} + \frac{D_{t-1}}{P_t} = \frac{D_{t-1}[(1+r)(1+\dot{p}_t)]}{P_t(1+\dot{p}_t)} = \frac{D_{t-1}}{P_{t-1}}(1+r) \quad (5)$$

Denotando a las variables en términos reales con una letra minúscula con ('), por ejemplo $d'_t = (D_t/P_t)$:

$$d'_t = (g'_t - t'_t) + d'_{t-1}(1+r) - (h'_t - h'_{t-1}) \quad (6)$$

Dado que $-pb'_t = g'_t - t'_t$ será el superávit primario con signo negativo (déficit primario) y $\Phi'_t = h'_t - h'_{t-1}$, que serán los ingresos por señoría, tendremos:

$$d'_t = -pb'_t + d'_{t-1}(1+r) - \Phi'_t \quad (7)$$

En el Anexo I se observa la iteración de la ecuación para llegar a la siguiente ecuación de la restricción presupuestaria

$$d'_t = E_t \sum_{j=1}^{\infty} (1+r)^{-j} (pb'_{t+j} + \Phi'_{t+j}) + \lim_{t \rightarrow \infty} E_t (1+r)^{-j} d'_{t+j} \quad (8)$$

El primer término es el valor actual descontado del saldo presupuestario del futuro, incluyendo entre los impuestos los ingresos por señoría. El segundo término es el valor actual descontado de la deuda "final" que, si no sigue una senda explosiva debe cumplir la condición de transversalidad (también llamada condición No-Ponzi):

$$\lim_{t \rightarrow \infty} E_t (1+r)^{-j} d'_{t+j} = 0 \quad (9)$$

Esta condición se basa en la conducta óptima de los tenedores de deuda que no estarían dispuestos a conservar deuda que el Estado no pudiese pagar en el futuro. La ecuación entonces se convierte en:

$$d'_t = E_t \sum_{j=1}^{\infty} (1+r)^{-j} (pb'_{t+j} + \Phi'_{t+j}) \quad (10)$$

La ecuación es llamada la restricción presupuestaria intertemporal. Lo que representa esta ecuación es que el valor de la deuda presente es igual al valor actual esperado descontado de los futuros superávits presupuestarios, es decir, que los futuros ingresos públicos (más señoría) deben cubrir los gastos (sin intereses) más el valor real de la deuda corriente. Y como mencionamos antes, solo se cumple si los agentes son racionales y no aceptan que la financiación del presupuesto mediante deuda crezca indefinidamente.

2.5 SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA PÚBLICA

El nivel de deuda de una familia o una empresa se ve limitada por el valor actual de su riqueza futura en la duración de su vida. Sin embargo, el Estado es diferente, debido a que este límite temporal no existe porque la duración del Estado es indefinida (supuesta infinita), y que en el futuro el Estado siempre dispone de su fuente de ingresos regular y coactiva, los impuestos.

Una **definición académica** de sostenibilidad de la deuda es la siguiente:

GRÁFICO No. 3: Definición Académica de Sostenibilidad



Donde los Flujos Futuros de Gasto Primario e Ingresos deben estar descontado al presente, y recordar que el Gasto Primario es igual al gasto total menos el gasto de intereses.

Cuando un gobierno, empresa o individuo es solvente, es capaz de pagar su deuda actual con ingresos futuros o superávits. Por ejemplo, una persona con una deuda pequeña y ingresos futuros grandes es solvente. La deuda es sostenible si el valor esperado presente de futuros balances primarios cubre el existente stock de deuda. Sin embargo, la habilidad de posponer generando superávits primarios para cubrir las obligaciones existentes de deuda en el futuro (que es no observable y se requiere de predicciones) hace la solvencia un requerimiento relativo débil.

De la ecuación (1) suponemos que no hay financiación con dinero, tenemos que:

$$D_t = D_{t-1}(1 + i_t) - PB_t \quad (11)$$

Se realizara el análisis con respecto de las variables en proporción al producto nominal, es decir se dividirá la ecuación (12) entre $P_t Y_t$:

$$\frac{D_t}{P_t Y_t} = \frac{D_{t-1}}{P_t Y_t} \frac{P_{t-1} Y_{t-1}}{P_t Y_t} (1 + i_t) - \frac{PB_t}{P_t Y_t} \quad (12)$$

Teniendo en cuenta la (4) y que el producto real crece de acuerdo con la regla, donde g_t es la tasa de crecimiento del producto

$$Y_t = Y_{t-1}(1 + g_t) \quad (13)$$

Reemplazando podemos obtener de la ecuación (13) lo siguiente

$$d_t = d_{t-1} \frac{(1+r)(1+\dot{p}_t)}{(1+\dot{p}_t)(1+g_t)} - pb_t$$

$$d_t = d_{t-1} \frac{(1+r)}{(1+g_t)} - pb_t \quad (14)$$

Y el crecimiento de la proporción deuda/producto nominal

$$\Delta d_t = d_t - d_{t-1} = d_{t-1} \frac{r - g_t}{1 + g_t} - pb_t \quad (15)$$

La constancia de d exige que la variación de la deuda sea 0, es decir, $\Delta d_t = 0$

$$\frac{r - g_t}{1 + g_t} d_{t-1} = pb_t \quad (16)$$

Lo que ocurre bien cuando hay déficit primario bajo $r < g_t$, o cuando $r > g_t$ pero existe un superávit primario, pb_t .

Por la definición de superavit primario, y si la recaudación impositiva consiste en un tipo impositivo proporcional sobre la renta, t , la cuantía de éste que mantiene d constante, será:

$$t_t = g_t + d_{t-1} \frac{r - y_t}{1 + y_t} \quad (17)$$

El crecimiento indefinido de d_t no es posible, porque los pagos por intereses crecerían sin límite y no podrían ser atendidos por el gobierno, es decir, no se cumple la (11). Si durante un tiempo se da que $\Delta d > 0$, el público esperará en el futuro que haya, o bien un aumento de impuestos, bien una reducción del gasto, bien el recurso a la financiación del déficit mediante dinero, bien una combinación de esas medidas, bien un repudio a la deuda.

El nivel de deuda sostenible, \bar{d} , se deriva de (15) haciendo $d_t = d_{t-1} = \bar{d}$:

$$\bar{d} = pb_t \frac{1 + g_t}{r - g_t} \quad (18)$$

Otra **definición pragmática** de sostenibilidad implica que la deuda es sostenible si los ratios proyectados de deuda son estables o decrecientes, mientras también son lo suficientemente bajos. La deuda es insostenible si los ratios proyectados de deuda incrementan o permanecen altos, un ratio deuda que es declinante pero alto puede todavía ser insostenible si es asociado con un riesgo alto de default. Dado que lo que realmente importa desde un punto de vista pragmático es que los ratios de carga de la deuda deben

caer, no estamos muy preocupados si esta situación es acompañada o no con la actual solvencia. Si el ratio deuda-PIB es estable o declinante en el largo plazo, la condición de solvencia es automáticamente cumplida.

La deuda es sostenible si el país (o su gobierno), en el futuro, no necesita declararse en default o renegociar o reestructurar su deuda o realizar ajustes de política increíblemente grandes. La sostenibilidad descarta cualquiera de las siguientes situaciones:

- Una reestructuración de la deuda es ya necesitada.
- El prestatario acumula deuda en una tasa más rápida que el crecimiento de su capacidad de pagar la deuda.
- El prestatario vive más allá de sus medios acumulando deuda en el conocimiento que se necesita una reducción importante para pagar estas deudas. Aquí la deuda es sostenible si un país o un gobierno no es capaz de pagar su deuda sin la necesidad de ajustes grandes de política, renegociar los términos de la deuda, o simplemente default.

La definición operacional de sostenibilidad de la deuda actualmente aplicada en los marcos de sostenibilidad cubre algunas dimensiones de la evaluación, incluidas:

- i. Trayectoria de la deuda y su nivel
- ii. Factibilidad de ajustes fiscales
- iii. Perfil de deuda y riesgos de reinversión relacionados

En el pasado, la forma invertida de U sería suficiente para concluir que la deuda es sostenible. Experiencias recientes, hacen claro que el nivel de deuda si importa. También hay que prestar atención de suposiciones realistas y las proyecciones de ajustes de balance primario.

2.6 LIQUIDEZ

Se define a una entidad como liquida si, independientemente de si satisface la condición de solvencia, sus activos líquidos y el financiamiento disponible son suficientes para cumplir o renovar sus pasivos que vencen, es decir, su capacidad de renovar la deuda vencida.

Algunas veces puede ser difícil distinguir entre insolvencia e iliquidez. Por lo cual problemas de liquidez son menudo síntomas de problemas de solvencia subyacentes: porque los acreedores se niegan a renovar la deuda vencida por cuestiones de solvencia. Problemas de liquidez pueden dar lugar a la insolvencia, incrementando las tasas de interés o presionar el tipo de cambio.

2.7 RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA INTERTEMPORAL EN UNA ECONOMÍA ABIERTA

En esta parte se desarrollará la restricción presupuestaria en una economía abierta, este capítulo se desarrollará de acuerdo a el marco de política fiscal y análisis de sostenibilidad de la deuda (DSA por sus siglas en ingles) en países con acceso al mercado (MAC por sus siglas en inglés) del Fondo Monetario Internacional (FMI)⁹.

El marco del análisis de sostenibilidad de la deuda de los países con acceso al mercado se basa en una identidad general y flexible que caracteriza la evolución del volumen de la deuda pública. En su forma más básica, la evolución de la deuda pública se puede caracterizar de la siguiente manera, separando la deuda interna de la deuda externa:

$$D_{t+1} = \frac{e_{t-1}}{e_t} (1 + i_{t+1}^f) D_t^f + (1 + i_{t+1}^d) D_t^d - (T_{t+1} + G_{t+1} - S_{t+1}) + O_{t+1} + RES_{t+1} \quad (19)$$

Donde los subíndices se refieren al periodo de tiempo y los subíndices "f" y "d" hacen referencia a la deuda denominada en moneda externa y interna, respectivamente.

D_t^f : es el stock de deuda extranjera al final del periodo t

D_t^d : es el stock de deuda interna al final del periodo t

e_{t+1} : es el tipo de cambio nominal (Moneda Local/USD) al final del periodo t+1

i_{t+1}^f : es la tasa de interés nominal efectiva de la deuda externa en el periodo t+1

i_{t+1}^d : es la tasa de interés nominal efectiva de la deuda interna en el periodo t+1

T_{t+1} : es los ingresos totales del sector público en moneda local en el periodo t+1

G_{t+1} : es el total de subvenciones excluyendo pagos de intereses en moneda local en el periodo t+1

S_{t+1} : es el gasto publico excluyendo pagos de intereses en moneda local en el periodo t+1

O_{t+1} : son otros flujos generadores de deuda identificados en el período t + 1. Se trata de flujos que inciden en el nivel de endeudamiento y que no son captados por el saldo fiscal del sector público. Incluyen rubros como: (i) recibos de privatización; (ii) reconocimiento de pasivos contingentes; (iii) alivio de la deuda; y (iv) otros rubros específicos como la recapitalización bancaria.

⁹ Monitor, F., & Outlook, R. E. Staff Guidance Note for Public Debt Sustainability Analysis in Market-Access Countries. Journal Issue, 2013, 040.

RES_{t+1} : es un residuo que garantiza que la identidad se mantenga. Para minimizar el residuo, el usuario debe asegurarse de que haya coherencia entre la definición de las variables de stock y flujo.

En la ecuación $\frac{e_{t-1}}{e_t}(1 + i_{t+1}^f)D_t^f + (1 + i_{t+1}^d)D_t^d$ representa las obligaciones asociadas con el stock de deuda del periodo anterior, $T_{t+1} + G_{t+1} - S_{t+1}$ es el balance fiscal primario y $O_{t+1} + RES_{t+1}$ son otros factores.

Para simplificar la ecuación, se considerará al balance primario como la suma entre los impuestos menos las subvenciones y menos los gastos, es decir, $PB_{t+1} = T_{t+1} + G_{t+1} - S_{t+1}$. La ecuación básica para la descomposición de la variación del ratio de deuda-PIB, de la dinámica de la deuda es la siguiente:

$$D_{t+1} = (1 + \varepsilon_{t+1})(1 + i_{t+1}^f)D_t^f + (1 + i_{t+1}^d)D_t^d - PB_{t+1} + O_{t+1} + RES_{t+1} \quad (20)$$

donde $1 + \varepsilon_{t+1} = \frac{e_{t+1}}{e_t}$

Para calcular la carga de la deuda, sería apropiado medir el stock de deuda por una medida de capacidad de repago. Porque esta razón se divide la ecuación entre el PIB nominal en moneda local Y en el periodo $t+1$, llevaría a la siguiente ecuación:

$$\frac{D_{t+1}}{Y_{t+1}} = (1 + \varepsilon_{t+1})(1 + i_{t+1}^f)\frac{D_t^f}{Y_{t+1}} + (1 + i_{t+1}^d)\frac{D_t^d}{Y_{t+1}} - \frac{PB_{t+1}}{Y_{t+1}} + \frac{O_{t+1}}{Y_{t+1}} + \frac{RES_{t+1}}{Y_{t+1}}$$

Usando letras minúsculas para denotar a las variables divididas entre el PIB obtenemos lo siguiente:

$$d_{t+1} = (1 + \varepsilon_{t+1})(1 + i_{t+1}^f)\frac{D_t^f}{Y_{t+1}} + (1 + i_{t+1}^d)\frac{D_t^d}{Y_{t+1}} - pb_{t+1} + o_{t+1} + res_{t+1} \quad (21)$$

En el Anexo II se realizan las derivaciones matemáticas de la restricción presupuestaria para llegar al siguiente resultado:

$$d_{t+1} - d_t = \frac{1}{\rho_{t+1}}[d_t(i_{t+1} - \pi_{t+1}(1 + g_{t+1})) + \varepsilon_{t+1}(1 + i_{t+1}^f)d_t^f - d_t g_{t+1}] - pb_{t+1} + o_{t+1} + res_{t+1} \quad (22)$$

Donde se puede dividir a la ecuación para analizar las contribuciones a la variación del ratio deuda-PIB.

Contribución de la tasa de interés efectiva	$d_t(i_{t+1} - \pi_{t+1}(1 + g_{t+1}))$
---	---

Contribución del tipo de cambio	$\varepsilon_{t+1}(1 + i_{t+1}^f)d_t^f$
Contribución de la tasa de crecimiento del PIB	$d_t g_{t+1}$
Contribución del balance primario y otros factores	$pb_{t+1} + o_{t+1}$

La ecuación también puede estar representada en términos de la tasa de interés real y el tipo de cambio real

$$d_{t+1} - d_t = \left(\frac{1}{1 + g_{t+1}} \right) \left[d_t \left(r_{t+1}^d \frac{d_t^d}{d_t} + r_{t+1}^f \frac{d_t^f}{d_t} \right) - d_t g_{t+1} + d_t^f \xi_{t+1} (1 + r_{t+1}^f) \right] - pb_{t+1} + o_{t+1} + res_{t+1} \quad (23)$$

Donde $1 + \xi_{t+1} = \frac{e_{t+1}}{e_t} \left(\frac{1 + \pi_{t+1}^f}{1 + \pi_{t+1}^d} \right)$

Igualmente, de la última ecuación se puede dividir sus contribuciones a las variaciones al ratio deuda-PIB

Contribución de la tasa de interés efectiva	$d_t \left(r_{t+1}^d \frac{d_t^d}{d_t} + r_{t+1}^f \frac{d_t^f}{d_t} \right)$
Contribución del tipo de cambio	$d_t^f \xi_{t+1} (1 + r_{t+1}^f)$
Contribución de la tasa de crecimiento del PIB	$d_t g_{t+1}$
Contribución del balance primario y otros factores	$pb_{t+1} + o_{t+1}$

2.8 INDICADOR DE TALVI Y VÉGH

Un indicador sugerido por Talvi y Vegh¹⁰ de sostenibilidad fiscal es el siguiente:

$$I_t^* = \frac{r - \dot{y}_t}{1 + \dot{y}_t} d_{t-1} - x_t \quad (24)$$

¹⁰ Talvi E. y C. Végh (2000), "Compiladores ¿Cómo Armar el Rompecabezas Fiscal? – Nuevos Indicadores de Sostenibilidad". Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C.

Donde I_t^* es el indicador de sostenibilidad fiscal, d_{t-1} es la relación deuda/PIB en el periodo inicial y x_t es el resultado fiscal primario/PIB que se planea ex ante. El primer término de la derecha equivale al pago de intereses sobre la deuda inicial que es igual al resultado fiscal primario permanente que se prevé realizar ex ante.

Si el indicador es negativo o igual a cero, la política fiscal planeada a partir del periodo t no es insostenible, ya que el resultado fiscal primario permanente ex ante es mayor o igual al pago efectivo de intereses sobre la deuda inicial. Si el indicador es positivo, la política fiscal planeada ex ante indica insostenibilidad, dado que el resultado fiscal primario permanente planeado es insuficiente para cubrir el pago efectivo de intereses sobre la deuda pública.

2.9 TEST DE RAÍZ UNITARIA

2.9.1 TEST DE DICKEY-FULLER AUMENTADO

El test de Dickey-Fuller Aumentado (ADF por sus siglas en inglés), desarrollado en Said and Dickey (1984)¹¹, es un test que permite detectar la presencia de raíz unitaria en una serie de tiempo. El test ADF prueba la hipótesis nula que una serie de tiempo y_t es $I(1)$ contra la hipótesis alternativa que la serie es $I(0)$, asumiendo que la dinámica en los datos tiene una estructura ARMA. El test ADF está basado en la estimación de la siguiente regresión

$$y_t = \beta' D_t + \phi y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \psi_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t$$

donde D_t es un vector de términos determinísticos (constante, tendencia, etc.). Los p rezagos diferenciados, Δy_{t-j} , son usados para aproximar la estructura ARMA de los errores, y el valor de p es establecido para que los errores ε_t sea incorrelacionado. El termino de error es asumido como homocedastico. La especificación de los términos determinísticos depende en el comportamiento de y_t bajo la hipótesis alternativa de tendencia estacionaria si incluye una tendencia determinística la regresión a estimar. Bajo la hipótesis nula, y_t es $I(1)$ lo cual implica que $\phi = 1$. El ADF t-estadístico y estadístico de sesgo normalizado están basados en la estimación mediante mínimos cuadrados ordinarios de la ecuación y son dados por

$$ADF_t = t_{\phi=1} = \frac{\hat{\phi} - 1}{SE(\phi)}$$

¹¹ Said, S.E. & Dickey D. A. (1984). "Testing for Unit Roots in Autoregressive Moving-Average Models with Unknown Order," *Biometrika*, 71, 599-607.

$$ADF_n = \frac{T(\hat{\phi} - 1)}{1 - \hat{\psi}_1 - \dots - \hat{\psi}_p}$$

Una formulación alternativa de la regresión del test ADF es

$$\Delta y_t = \beta' D_t + \pi y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \psi_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t$$

donde $\pi = \phi - 1$. Bajo la hipótesis nula, Δy_t es $I(0)$ lo cual implica que $\pi = 0$. El ADF t-estadístico es el usual estadístico para realizar la hipótesis de $\pi = 0$ y el ADF estadístico de sesgo normalizado es $T\hat{\pi}/(1 - \hat{\psi}_1 - \dots - \hat{\psi}_p)$. El criterio para escoger la longitud del rezago se basa en los criterios de información, se escoge la longitud del rezago para tratar la correlación serial en los residuos.

2.9.2 TEST DE PHILLIPS-PERRON

Phillips y Perron (1988) desarrollaron una serie de pruebas de raíz unitaria que se han vuelto populares en el análisis de series de tiempo financieras. Las pruebas de raíz unitaria de Phillips-Perron (PP) se diferencian de las pruebas ADF principalmente en cómo tratan la correlación serial y la heterocedasticidad en los errores. En particular, cuando las pruebas ADF utilizan una autorregresión paramétrica para aproximar la estructura ARMA de los errores en la regresión de la prueba, las pruebas de PP ignoran cualquier correlación serial en la regresión de la prueba. La regresión de prueba para las pruebas de PP es

$$\Delta y_t = \beta' D_t + \pi y_{t-1} + u_t$$

donde u_t es $I(0)$ y puede ser heterocedastica. El test PP corrige cualquier correlación serial y heterocedasticidad en los errores u_t de la regresión de la prueba modificando directamente los estadísticos de la prueba $t_{\pi=0}$ y $T\hat{\pi}$. Estos estadísticos modificados, denotados por Z_t y Z_π , son dados por

$$Z_t = \left(\frac{\hat{\sigma}^2}{\hat{\lambda}^2} \right)^{1/2} t_{\pi=0} - \frac{1}{2} \left(\frac{\hat{\lambda}^2 - \hat{\sigma}^2}{\hat{\lambda}^2} \right) \left(\frac{T SE(\hat{\pi})}{\hat{\sigma}^2} \right)$$

$$Z_\pi = T\hat{\pi} - \frac{1}{2} \frac{T^2 SE(\hat{\pi})}{\hat{\sigma}^2} (\hat{\lambda}^2 - \hat{\sigma}^2)$$

Los términos $\hat{\sigma}^2$ y $\hat{\lambda}^2$ son estimaciones consistentes de los parámetros de varianza

$$\sigma^2 = \lim_{T \rightarrow \infty} T^{-1} \sum_{t=1}^T E[u_t^2]$$

$$\lambda^2 = \lim_{T \rightarrow \infty} \sum_{t=1}^T E[T^{-1} S_T^2]$$

donde $S_T = \sum_{t=1}^T u_t$. La varianza muestral del residuo de minimos cuadrados \hat{u}_t es un estimador consistente de σ^2 , y la estimación de varianza de largo plazo Newey-West de u_t usando \hat{u}_t es una estimación consistente de λ^2 .

Bajo la hipótesis nula que $\pi = 0$, el estadístico PP Z_t y Z_π tienen las mismas distribuciones asintóticas que el estadístico t de ADF y el estadístico de sesgo normalizado. Una ventaja de las pruebas PP sobre las pruebas ADF es que las pruebas PP son robustas a las formas generales de heterocedasticidad en el término de error u_t . Otra ventaja es que el usuario no tiene que especificar una longitud de retraso para la regresión de la prueba.

2.9.3 TEST KPSS

Las pruebas de raíz unitaria ADF y PP son para la hipótesis nula de que una serie de tiempo y_t es $I(1)$. El test KPSS, por otro lado, tiene la hipótesis nula de que y_t es $I(0)$. La prueba KPSS, desarrollada en Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin (1992)¹², derivan su prueba comenzando con el modelo

$$y_t = \beta' D_t + \mu_t + u_t$$

$$\mu_t = \mu_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim WN(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

donde D_t contiene componentes determinísticos (constante o constante más tendencia), u_t es $I(0)$ y podría ser heterocedástica. Note que μ_t es una caminata aleatoria pura con varianza de innovación σ_ε^2 . La hipótesis nula que y_t es $I(0)$ es formulada como $H_0: \sigma_\varepsilon^2 = 0$, lo cual implica que μ_t es una constante. Aunque no es directamente aparente, esta hipótesis nula también implica una raíz media móvil unitaria en la representación ARMA de Δy_t . El estadístico del test KPSS es el multiplicador de Lagrange (LM) o la estadística de marca para la prueba $\sigma_\varepsilon^2 = 0$ contra la alternativa que $\sigma_\varepsilon^2 > 0$ y es dada por

$$KPSS = \left(T^{-2} \sum_{t=1}^T \hat{S}_t^2 \right) / \hat{\lambda}^2$$

donde $\hat{S}_t = \sum_{j=1}^t \hat{u}_j$, \hat{u}_t es el residuo de la regresión de y_t en D_t y $\hat{\lambda}^2$ es un estimador consistente de la varianza de largo plazo de u_t usando \hat{u}_t . Bajo la hipótesis nula de que y_t es $I(0)$, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin muestran que KPSS converge a una función de movimiento Browniana estándar que depende en la forma de los términos

¹² Kwiatkowski, D., Phillips, P. C., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. *Journal of econometrics*, 54(1-3), 159-178.

determinísticos D_t pero no de los valores de los coeficientes β . En particular, si $D_t = 1$ entonces

$$KPSS \xrightarrow{d} \int_0^1 V_1(r) dr$$

donde $V_1(r) = W(r) - rW(1)$ y $W(r)$ es de movimiento Browniana estándar para $r \in [0,1]$. Si $D_t = (1, t)'$ entonces

$$KPSS \xrightarrow{d} \int_0^1 V_2(r) dr$$

Donde $V_2(r) = W(r) + r(2 - 3r)W(1) + 6r(r^2 - 1) \int_0^1 W(s) ds$. Los valores críticos son obtenidos por métodos de simulación.

El test de KPSS es un test de cola derecha de un lado, en donde, uno rechaza la hipótesis nula de estacionariedad de la serie al nivel $100\alpha\%$ si el estadístico del KPSS es mayor que el cuantil $100(1 - \alpha)\%$ de la distribución asintótica.

2.9.4 TEST DE ZIVOT AND ANDREWS

Zivot y Andrews (1992)¹³ sugirieron una variación de la prueba de Perron (1989)¹⁴ que permite el punto de quiebre determinados endógenamente en el intercepto, la función de tendencia o en ambas. En su forma general (quiebres tanto en el intercepto como en la función de tendencia), la prueba implica ejecutar la siguiente regresión para todos los puntos de quiebre potenciales, T_B , ($1 < T_B < T$)

$$\Delta y_t = \mu + \beta t + \theta_1 DU_t + \gamma_1 DT_t + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$$

donde DU_t y DT_t son variables dummies de quiebre que son definidos de la siguiente manera

$$DU_t = \begin{cases} 1 & \text{si } t > T_B \\ 0 & \text{e. o. c.} \end{cases}$$

$$DT_t = \begin{cases} t - T_B & \text{si } t > T_B \\ 0 & \text{e. o. c.} \end{cases}$$

¹³ Zivot, E., & Andrews, D. W. K. (1992). Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 10, 251-270.

¹⁴ Perron, P. (1989). The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1361-1401.

y k que es el número de rezagos determinado para cada posible punto de quiebre por un criterio de información.

La ecuación es secuencialmente estimada y T_B se elige para minimizar el estadístico t de una cola de la hipótesis $\alpha = 0$. Por lo tanto, el punto de quiebre es el punto menos favorable a la hipótesis nula (es decir el valor mínimo) del proceso de raíz unitaria con una deriva y excluye cualquier punto de quiebre estructural.

2.10 COINTEGRACIÓN

En un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), las variables no estacionarias debían diferenciarse para poderlas utilizar en el análisis de regresión. Sin embargo, la manera en la cual se tratan variables no estacionarias no es tan fácil en modelos multiecuacionales. Es posible que exista una combinación lineal de variables integradas que resulten ser estacionarias, tales variables se dicen que están cointegradas. En la presencia de variables cointegradas, es posible modelar el modelo de largo plazo y las dinámicas de corto plazo simultáneamente.

El análisis de cointegración fue introducido en Engle y Granger (1987)¹⁵. En el análisis se considera un conjunto de variables económicas en equilibrio de largo plazo cuando:

$$\beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \dots + \beta_n x_{nt} = 0$$

En donde se puede denotar como β y x_t a los vectores $(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$ y $(x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{nt})'$, el sistema en equilibrio de largo plazo cuando $\beta x_t = 0$. Aunque existen desviaciones de equilibrio de largo plazo que se llaman error de equilibrio, el cual será denotado por e_t :

$$e_t = \beta x_t$$

Si el equilibrio es significativo entonces el proceso de error de equilibrio es estacionario. El uso del término de equilibrio, en el trabajo de Engle y Granger, puede ser causal, conductual o simplemente una relación de forma reducida entre variables de tendencia similar.

Engle y Granger (1987) definieron la cointegración de la siguiente manera:

Los componentes del vector $x_t = (x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{nt})'$ se dice que están cointegrados de orden d, b denotado por $x_t \sim CI(d, b)$ si:

- Todos los componentes del vector x_t están integradas de orden d .

¹⁵ Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 251-276.

- Existe un vector $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$ tal que la combinación lineal $\beta x_t = \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \dots + \beta_n x_{nt}$ es integrada de orden $(d - b)$ donde $b > 0$. Note que el vector β es llamado vector de cointegración.

La cointegración se refiere normalmente a la combinación lineal de variables no estacionarias, sin embargo, podría existir una relación de largo plazo no lineal entre un conjunto de variables. Aunque recién se están desarrollando tests para la relación de cointegración no lineales.

El vector de cointegración no es único, si $(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$ es un vector de cointegración, entonces para cualquier valor no cero de λ , $(\lambda\beta_1, \lambda\beta_2, \dots, \lambda\beta_n)$ es también un vector de cointegración. En la práctica, típicamente se normaliza uno de los coeficientes a la unidad, para lo cual, con respecto a x_{1t} se selecciona $\lambda = 1/\beta_1$.

No puede existir cointegración entre dos variables integradas de diferente orden. Sin embargo, es posible encontrar relación de equilibrio entre un grupo de variables que estén integradas de diferente orden en el caso denominado como multicointegración.

Puede existir más de un vector de cointegración independiente para un conjunto de variables $I(1)$. El número de vectores de cointegración es denominado rango de cointegración de x_t . Si x_t tiene n componentes no estacionarios, puede haber $n - 1$ vectores de cointegración linealmente independientes. Por ejemplo, si x_t contiene solo dos variables, puede haber como máximo un vector de cointegración independiente.

2.10.1 MODELO DE CORRECCIÓN DE ERROR

Una característica principal de los modelos de cointegración es que las sendas de las variables están influenciadas por el grado de cualquier desviación del equilibrio a largo plazo. Variables que estén cointegradas se ajustan a cualquier discrepancia del equilibrio de largo plazo. El modelo descrito es un modelo de corrección de error, en el cual, la dinámica de corto plazo de las variables en el sistema está influenciadas por las desviaciones del equilibrio. Si asumimos dos variables x_{1t} y x_{2t} que son $I(1)$, un modelo simple de corrección de error, en el cual se introduce los rezagos de los cambios de las variables en ambas ecuaciones, puede ser

$$\Delta x_{1t} = \alpha_{10} + \alpha_1(x_{1t-1} - \beta x_{2t-1}) + \sum \alpha_{11}(i)\Delta x_{1t-i} + \sum \alpha_{12}(i)\Delta x_{2t-i} + \varepsilon_{1t}$$

$$\Delta x_{2t} = \alpha_{20} - \alpha_2(x_{1t-1} - \beta x_{2t-1}) + \sum \alpha_{21}(i)\Delta x_{1t-i} + \sum \alpha_{22}(i)\Delta x_{2t-i} + \varepsilon_{2t}$$

Donde ε_{1t} y ε_{2t} son términos de ruido blanco, y todos los términos que involucran Δx_{1t-i} y Δx_{2t-i} son estacionarios. Así la combinación lineal entre $x_{1t-1} - \beta x_{2t-1}$ debe también ser estacionario.

Los coeficientes α_1 y α_2 tienen la interpretación de parámetros de velocidad de ajuste. Mientras mayor sea el valor de α_1 , mayor será la respuesta de x_{1t} en el periodo anterior a

las desviaciones del largo plazo. Lo contrario ocurriría si el valor de α_1 es pequeño, implicando que la respuesta de corto plazo de la variable x_{1t} es poco responsiva al error de equilibrio del anterior periodo. Claramente, al menos uno de los dos coeficientes de velocidad de ajuste debe ser no cero estadísticamente. Si ambas α_1 y α_2 son iguales a cero estadísticamente, la relación de equilibrio de largo plazo no aparece y el modelo no es de corrección de error o de cointegración.

El modelo generalizado a un modelo de n variables, donde, el vector de tamaño $(n \times 1)$ de variables $I(1)$ es $x_t = (x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{nt})'$ tiene una representación de corrección de error si puede estar expresada de la siguiente forma:

$$\Delta x_t = \pi_0 + \pi x_{t-1} + \pi_1 \Delta x_{t-1} + \pi_2 \Delta x_{t-2} + \dots + \pi_p x_{t-p} + \varepsilon_t$$

Donde:

π_0 = un vector $(n \times 1)$ de términos de intercepto con elementos π_{i0}

π_i = un vector $(n \times n)$ de coeficientes con elementos $\pi_{jk}(i)$

π = una matriz de elementos π_{jk} tal que uno o más de los $\pi_{jk} \neq 0$

ε_t = un vector $(n \times 1)$ con elementos ε_{it}

Dejando que las variables en x_t sean $I(1)$. Ahora, si hay una representación de corrección de error de las variables en la ecuación entonces hay necesariamente una combinación lineal de las variables $I(1)$ que sea estacionaria.

Si todos los elementos de la matriz π son iguales a cero estadísticamente, entonces el modelo es un VAR tradicional en primeras diferencias, en el cual no existe una representación de corrección de error. Si uno o más elementos de la matriz π difieren de cero estadísticamente, entonces, Δx_t responde a las desviaciones de periodos anteriores del equilibrio de largo plazo, por lo cual, estimar el modelo omitiendo el término πx_{t-1} implica un error de especificación.

2.10.2 TEST DE COINTEGRACIÓN – METODOLOGÍA DE JOHANSEN

Los estimadores de máxima verosimilitud de Johansen (1988)¹⁶ evitan el uso de estimadores de dos pasos y pueden estimar (usado en el test de Engle y Granger) y probar la presencia de múltiples vectores de cointegración. Además, estas pruebas permiten probar versiones restringidas de los vectores de cointegración y la velocidad de los parámetros de ajuste, debido a que en la práctica se quiere determinar si es posible verificar una teoría probando restricciones sobre las magnitudes de los coeficientes

¹⁶ Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. Journal of economic dynamics and control, 12(2-3), 231-254.

estimados. El procedimiento de Johansen (1988) se basa en gran medida en la relación entre el rango de una matriz y sus raíces características. Usando la notación matricial, permitimos que

$$x_t = A_1 x_{t-1} + \varepsilon_t$$

entonces

$$\Delta x_t = (A_1 - I)x_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta x_t = \pi x_{t-1} + \varepsilon_t$$

Si el rango de π es la unidad, todas las filas de π pueden ser escritas como un escalar múltiple de la primera. Así, cada una de la secuencia $\{\Delta x_{it}\}$ puede ser escrita como

$$\Delta x_{it} = s_i(\pi_{11}x_{1t-1} + \pi_{12}x_{2t-1} + \dots + \pi_{1n}x_{nt-1}) + \varepsilon_{it}$$

donde $s_1 = 1$ y $s_i = \pi_{ij}/\pi_{1j}$.

Por lo tanto, la combinación lineal: $\pi_{11}x_{1t-1} + \pi_{12}x_{2t-1} + \dots + \pi_{1n}x_{nt-1} = (\Delta x_{it} - \varepsilon_{it})/s_i$ es estacionaria dado que Δx_{it} y ε_{it} son ambos estacionarios.

El rango de π iguala al número de vectores de cointegración. Si $rank(\pi) = r$, hay r combinaciones lineales independientes de la secuencia $\{x_{it}\}$ que son estacionarios. Si $rank(\pi) = n$, todas las variables son estacionarias.

El rango de π es igual al número de sus raíces características que difieren de cero. Ordenando las raíces tal que $\lambda_1 > \lambda_2 > \dots > \lambda_n$. La metodología de Johansen permite determinar el número de raíces que son estadísticamente diferentes de cero. La relación entre A_1 y π es tal que si todas las raíces características de A_1 están en el círculo unitario, π es de rango completo.

En la práctica solo se puede estimar π y sus raíces características. El test para el número de raíces características que son insignificamente diferente de la unidad puede ser conducido usando los siguientes dos estadísticos de prueba.

$$\lambda_{trace}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i)$$

$$\lambda_{mzx}(r, r+1) = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1})$$

donde

$\hat{\lambda}_i$ = los valores estimados de las raíces características (también llamados eigenvalores) obtenidos de la matriz estimada π .

T = el número de observaciones.

La hipótesis nula del primer estadístico de prueba es que el número de vectores de cointegración es menos que o igual a r en contra de una hipótesis nula general. Esto se puede ver cuando todos los $\lambda_i = 0$ entonces λ_{trace} es igual a cero. Cuanto más alejadas estén las raíces características estimadas de cero, más negativo es $\ln(1 - \hat{\lambda}_i)$ y mas grande es el estadístico λ_{trace} . Para el segundo estadístico de prueba la hipótesis nula es que el número de vectores de cointegración es r en contra de la alternativa de $r + 1$ vectores de cointegración. De nuevo, si los valores estimados de las raíces características están cercanos a cero entonces λ_{max} será pequeño.

2.10.3 TEST DE COINTEGRACIÓN DE GREGORY AND HANSEN

La prueba de cointegración basada en residuos de Gregory y Hansen (1996)¹⁷ se emplea con el fin de probar el quiebre estructural en la relación de cointegración entre las variables incluidas. Este enfoque es superior al enfoque de Engle y Granger (1987) para probar cointegración, el cual tiende a rechazar la hipótesis nula de no cointegración si hay una relación de cointegración que ha cambiado en algún momento (desconocido) durante el período de la muestra.

La prueba de Gregory y Hansen es una extensión del enfoque de Engle y Granger e implica probar la hipótesis nula de no cointegración contra una alternativa de cointegración con un solo cambio de régimen en una fecha desconocida basada en extensiones de la tradicional prueba ADF Z_α y Z_t .

El enfoque estándar para la cointegración (utilizado por Engle y Granger, 1986) sin cambio estructural y cuatro variables independientes x , z , e y s se basa en el modelo dado como:

$$y_t = \mu + \alpha_1 x_t + \alpha_2 z_t + \alpha_3 e_t + \alpha_4 s_t + \epsilon_t$$

donde x_t, z_t, e_t, s_t y la variable dependiente y_t son $I(1)$, el termino de error ϵ_t es $I(0)$ y los parámetros $\mu, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ y α_4 son invariantes del tiempo. Sin embargo, puede ser deseable pensar que la cointegración se mantiene durante un período de tiempo bastante largo y luego cambia a una nueva relación a largo plazo. Por lo tanto, se desconoce el momento del cambio, pero se puede determinar de forma endógena. El cambio estructural se reflejará en cambios en el intercepto (μ) y/o cambios en las pendientes ($\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ y α_4). Para modelar el cambio estructural, Gregory y Hansen (1996) definieron la variable indicadora de la siguiente manera:

¹⁷ Gregory, A. W., & Hansen, B. E. (1996). Residual-based tests for cointegration in models with regime shifts. *Journal of econometrics*, 70(1), 99-126.

$$\varphi = \begin{cases} 0, & \text{si } t \leq [n\tau] \\ 1, & \text{si } t > [n\tau] \end{cases}$$

donde el parámetro desconocido $\tau \in (0,1)$ denota la sincronización relativa del punto de cambio y $[]$ denota la parte entera. Para probar la cointegración con quiebres estructurales, propusieron algunos modelos, entre los que se encuentran el cambio de nivel, el cambio de nivel con tendencia y intercepto con cambios de pendiente.

Un modelo de cambio de nivel se puede representar de la siguiente manera

$$y_t = \mu_1 + \mu_2\varphi_t + \alpha_1x_t + \alpha_2z_t + \alpha_3e_t + \alpha_4s_t + \epsilon_t$$

Este es un caso simple en el que hay un cambio de nivel en la relación de cointegración, modelado como un cambio en el intercepto μ , donde los coeficientes de pendiente se mantienen constantes. Esto implica que la relación de cointegración ha cambiado de forma paralela. En esta parametrización, μ_1 representa el intercepto antes del cambio y μ_2 representa el intercepto después del cambio.

Un modelo de cambio en el nivel y en la tendencia se puede representar de la siguiente manera

$$y_t = \mu_1 + \mu_2\varphi_t + \beta t + \alpha_1x_t + \alpha_2z_t + \alpha_3e_t + \alpha_4s_t + \epsilon_t$$

donde β es el coeficiente del termino de tendencia, t .

Un modelo de cambio en el intercepto y pendiente se puede representar de la siguiente manera

$$y_t = \mu_1 + \mu_2\varphi_t + \alpha_1x_t + \alpha_{11}\varphi_t x_t + \alpha_2z_t + \alpha_{22}\varphi_t z + \alpha_3e_t + \alpha_{33}\varphi_t e_t + \alpha_4s_t + \alpha_{44}\varphi_t s_t + \epsilon_t$$

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ y α_4 denotan los coeficientes de pendiente de cointegración antes el cambio en el régimen y $\alpha_{11}, \alpha_{22}, \alpha_{33}$ y α_{44} denotan el cambio los coeficientes de pendiente.

Es poco probable que en la práctica se conozcan los puntos de quiebre sin recurrir a los datos. En este marco, Gregory y Hansen (1996) propusieron la prueba de cointegración con una fecha de quiebre desconocida, que implica calcular las estadísticas habituales (estadísticas de prueba ADF y Philips) para todos los puntos de quiebre posibles τ y luego seleccionar los valores más pequeños, ya que esto potencialmente presentan mayor evidencia contra la hipótesis nula de no cointegración. En este sentido, las estadísticas relevantes son el $ADF(\tau)$, $Z_\alpha(\tau)$ y $Z_t(\tau)$.

2.10.4 MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADO ORDINARIOS DINÁMICOS

En esta parte se desarrollará el método de Mínimos Cuadrado Ordinarios Dinámicos (DOLS, por sus siglas en inglés Dynamic Ordinary Least Squares), el cual es un método

para la estimación de sistemas cointegrados, los cuales han recibido mucha atención en la literatura econométrica reciente.

En la actualidad existen algunos métodos para la estimación de variables que están cointegradas, un método muy usado se basa en estimar el sistema completo por máxima probabilidad asumiendo errores normales (Johansen, 1991¹⁸). Por otro lado, se han desarrollado varios métodos de ecuación única que producen estimaciones que también son óptimas y conducen a pruebas de Wald con la distribución límite habitual de chi-cuadrado. Phillips y Hansen (1990)¹⁹ desarrollaron un estimador totalmente modificado basado en un procedimiento semiparamétrico de dos pasos. Un método alternativo muy simple es el de los llamados adelantos y rezagos (leads and lags en inglés), o estimador dinámico de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), propuesto por Saikkonen (1991)²⁰ y Stock y Watson (1993)²¹. Este estimador se obtiene aumentando la regresión de cointegración estática con adelantos y rezagos de las primeras diferencias de los regresores I (1). La idea es eliminar la ineficiencia asintótica de la estimación de mínimos cuadrados en la regresión estática utilizando la información relevante en el sistema para explicar la correlación entre los regresores y la variable dependiente. Los estudios de simulación de Monte Carlo muestran que el estimador dinámico de MCO funciona mejor en muestras finitas en comparación con el procedimiento de estimación totalmente modificado.

Un problema que surge cuando se usa la regresión dinámica de OLS es cómo elegir el número de clientes potenciales y retrasos. Una posibilidad es utilizar una regla fija a priori, pero también un método popular es utilizar un criterio de información como el criterio de información de Akaike (AIC) o el criterio de información bayesiano (BIC) de Schwarz.

Consideremos una variable aleatoria escalar y_t ($t = 1, 2, \dots, T$) generada por la siguiente relación de cointegración.

$$y_t = z_t' \delta + u_{1t}$$

$$\Delta z_t = u_{2t}$$

donde z_t es un vector ($q \times 1$) de variables y $u_t = [u_{1t}', u_{2t}']'$. Imponemos las mismas condiciones que en Saikkonen (1991), las cuales están establecidas en las siguientes condiciones

¹⁸ Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1551-1580.

¹⁹ Phillips, P. C., & Hansen, B. E. (1990). Statistical inference in instrumental variables regression with I (1) processes. *The Review of Economic Studies*, 57(1), 99-125.

²⁰ Saikkonen, P. (1991). Asymptotically efficient estimation of cointegration regressions. *Econometric theory*, 1-21.

²¹ Stock, J. H., & Watson, M. W. (1993). A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 783-820.

- a) Los errores u_t son un proceso estacionario con media cero y matriz de densidad espectral continua $f_{uu}(\lambda)$.
- b) La matriz de densidad espectral $f_{uu}(\lambda)$ está delimitada desde cero de modo que $f_{uu}(\lambda) \geq \alpha I_n$, $n = q + 1$, $\lambda \in [0, \pi]$, y $\alpha > 0$.
- c) La función de covarianza de u_t es absolutamente sumable; por ejemplo, $\sum_{k=-\infty}^{\infty} \|\Gamma(k)\| < \infty$ donde $E(u_t u'_{t+k}) = \Gamma(k)$ y $\|\cdot\|$ es la normal estándar euclidiana.
- d) Los acumulativos de cuarto orden de u_t , $cum(m_1, m_2, m_3)$, satisfacen

$$\sum_{m_1=-\infty}^{\infty} \sum_{m_2=-\infty}^{\infty} \sum_{m_3=-\infty}^{\infty} |cum(m_1, m_2, m_3)| < \infty$$

Cuando la parte b) y c) de las suposiciones se mantienen, entonces

$$u_{1t} = \sum_{j=-\infty}^{\infty} u'_{2,t-j} \Pi_j + v_t$$

donde $\sum_{j=-\infty}^{\infty} \|\Pi_j\| < \infty$ y v_t es un proceso estacionario tal que $E(u_{2t}, v_{t+k}) = 0$ para todo k y $f_{vv}(\lambda) = f_{u_1 u_1}(\lambda) - f_{u_1 u_2}(\lambda) f_{u_2 u_2}(\lambda)^{-1} f_{u_2 u_1}(\lambda)$. También, $T^{-1} \sum_{t=1}^T v_t^2 \xrightarrow{p} \lim_{T \rightarrow \infty} T^{-1} \sum_{t=1}^T E(v_t^2) \equiv \sigma_v^2$. Entonces se tiene $2\pi f_{vv}(0) = \sigma_{1.2}^2 = \sigma_{11}^2 - \Omega_{12} \Omega_{22}^{-1} \Omega_{21}$. Por lo tanto, la relación de cointegración puede ser representada por

$$y_t = z_t' \delta + \sum_{j=-k_T}^{k_T} \Delta z'_{t-j} \Pi_j + v_t^*, \quad t = k_T + 1, \dots, T - k_T$$

donde $v_t^* = v_t + e_t$ con $e_t = \sum_{|j| > k_T} \Delta z'_{t-j} \Pi_j$. δ será el coeficiente de la relación de largo plazo controlada por las dinámicas de corto plazo de la variable explicativa. La inclusión de los adelantos y rezagos de la variable explicativa se añade porque aborda algún potencial sesgo de simultaneidad y sesgo de muestras pequeñas.

2.11 COINTEGRACIÓN DE INGRESOS Y EGRESOS PÚBLICOS²²

Las finanzas de un país son sostenibles, en la medida que el gobierno sea consecuentemente inter-temporalmente con su restricción presupuestaria. Esto implica que la política fiscal debe estar orientada en el largo plazo a la generación de ahorros (superávits primarios) que garanticen honrar la deuda pública.

²² Lozano-Espitia, L. I., Cabrera, E., & Lozano-Espitia, I. (2009). Una nota sobre la sostenibilidad fiscal y el nexa entre los ingresos y gastos del Gobierno Colombiano. Borradores de Economía; No. 579.

Si se asume que el gobierno emite la deuda a largo plazo (j años) y paga una tasa de interés constante ($i_t = i$), la restricción presupuestaria del gobierno, incorporando la condición de transversalidad, en términos del producto $P_t Y_t$, se transforma en:

$$d_t = E_t \sum_{i=1}^j \delta^{-i} (t_{t+i} - g_{t+i}) \quad (25)$$

Donde $\delta = \frac{1+r}{1+y_t}$ es la tasa de descuento; $r = \frac{1+i}{1+p_t} - 1$ es la tasa de interés real. La expresión establece que bajo un horizonte infinito, el valor de la deuda en el período corriente debe ser igual al valor descontado de los superávits primarios esperados. Si en el límite se satisface dicha igualdad, no habrá dificultades para servir la deuda, por lo que la postura fiscal implícita en $(t_{t+i} - g_{t+i})$ es sostenible. En caso contrario, se espera que el gobierno ajuste sus finanzas de manera que aumente la senda futura de ahorros.

Ahora bien. Desde el punto de vista del comportamiento de las variables es razonable asumir que la tasa de descuento (δ) siga un proceso estacionario, con lo cual se puede derivar una relación de cointegración de largo plazo entre los ingresos y los gastos primarios del gobierno²³:

$$t_t = \alpha + \beta g_t + \varepsilon_t \quad (26)$$

Donde el término ε_t es aleatorio y estacionario y α y β son los parámetros de la cointegración. Si esto es así, la sostenibilidad del balance presupuestal impone como requisito la existencia de una relación de cointegración entre t_t y g_t .

De acuerdo con la literatura de los últimos años, se pueden establecer dos versiones sobre la condición de sostenibilidad. La primera corresponde a una condición de “sostenibilidad fuerte” que surge cuando t_t y g_t están cointegrados y arrojan un $\beta = 1$. La segunda versión corresponde a una condición de “sostenibilidad débil” y tiene lugar cuando estas dos variables están cointegradas y arrojan un β entre cero y uno, $0 < \beta < 1$. Esta segunda versión resulta de particular interés para los países emergentes que transan su deuda en los mercados internacionales de capital, ya que cuanto más lejos se encuentre β de la unidad, mayor el desfase entre los ingresos y los gastos y mayores dificultades podrían tener estos gobiernos para revender su deuda en el largo plazo.

²³ Hakkio, C. S., & Rush, M. (1991). Is the budget deficit “too large?”. *Economic inquiry*, 29(3), 429-445.

CAPITULO III

MARCO PRACTICO

3.1 EVOLUCIÓN DE LA DEUDA EXTERNA Y DEUDA INTERNA

En el gráfico siguiente se muestra la evolución de la deuda externa en Bolivia de 1990 a 2019. Lo que se puede observar es que del periodo de 1991 a 2004 la deuda externa tuvo una tasa de crecimiento promedio anual de 1.96%, en este periodo se lograron acuerdos con distintas instituciones y países para disminuir la deuda bilateral y con la banca privada internacional, de hecho, entre 1986 y 1997 se redujo la deuda externa en 1900 millones de dólares²⁴, aunque subsistían problemas de sostenibilidad de balanza de pagos, principalmente con la deuda de organismos multilaterales. Ante estos problemas, en septiembre de 1997 Bolivia ingreso a la iniciativa HIPC (de alivio para Países Pobres Muy Endeudados)²⁵, alcanzando el punto de cumplimiento en septiembre de 1998, el alivio comprometido a Bolivia en el programa HIPC-I fue de aproximadamente 788 millones de dólares. Bolivia también ingreso al programa HIPC-II²⁶, en el cual alcanzó el punto de decisión en febrero de 2001 y, en junio de ese mismo año, el punto de cumplimiento, el alivio fue de aproximadamente 1776 millones de dólares. En junio de 2001, se accedió a un nuevo alivio en el marco del Más allá del HIPC, con aproximadamente \$us 629 millones²⁷. Y finalmente, Bolivia ingreso al programa Multilateral Debt Relief Initiative (Iniciativa Multilateral de Alivio de la Deuda)²⁸, el cual fue aplicado entre 2006 y 2007, condonándose a Bolivia un total de 2734 millones de dólares, esto explica la caída de la deuda en esos años, por el cual la tasa de decrecimiento fue de 34.3% en 2006 y 32.0% en 2007, lo cual se muestra que en el año 2005 la deuda fue de 4942 millones de dólares y en el año 2007 se tenga un stock de deuda de 2208 millones de dólares. Luego de esos años las autoridades nuevamente contrataron créditos y deuda externa. Por lo cual, la tasa de crecimiento promedio en los años de 2006 a 2019 fue de 7.9%, pero si se toma el promedio

²⁴ Velásquez-Castellanos, I., & Torrico, N. P. Un siglo de economía en Bolivia Tomo I, 2018, pp. 453

²⁵ La iniciativa fue lanzada en 1996 por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional (FMI) como respuesta a las amplias presiones de ONG y otros organismos. Proporciona condonación de deuda y créditos a bajo interés para cancelar los intereses de la deuda o reducirlos a niveles sostenibles. Para ser parte de la iniciativa los países debían encontrarse en situación de deuda insostenible y estaba condicionada a que los gobiernos de esos países cumplan con ciertos objetivos económicos con distintas reformas sociales.

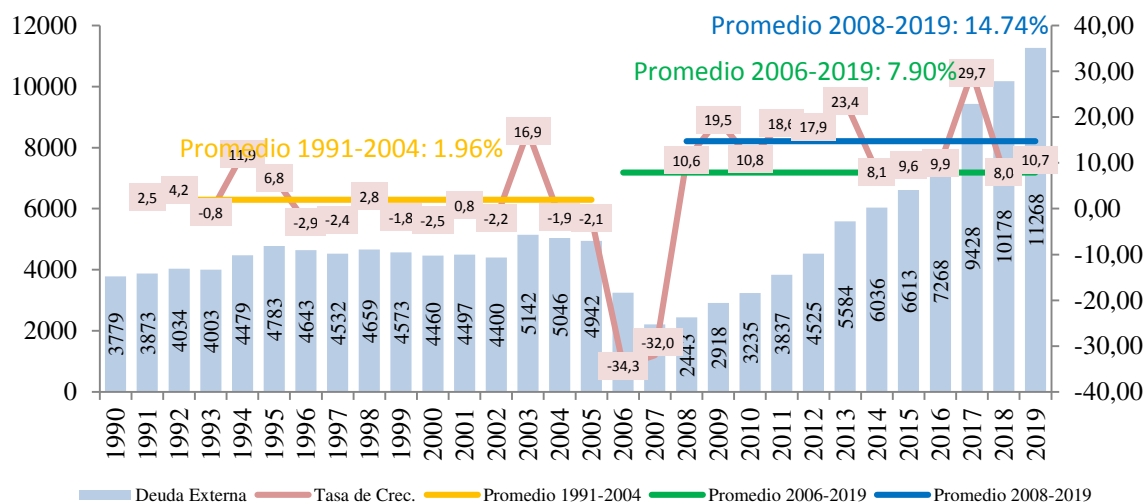
²⁶ En junio de 1999, luego de las recomendaciones de la cumbre del G-7, en Colonia, el FMI y el BM decidieron modificar el marco original de la iniciativa HIPC para permitir un alivio más profundo, más rápido y más amplio, esta fase fue denominada HIPC II.

²⁷ Jubileo (2009). Impacto de la iniciativa HIPC en Bolivia, pp. 2

²⁸ La iniciativa fue propuesta en respuesta a las críticas y presiones de varios países industrializados por los elevados montos de deuda en los países pobres. Por el cual, en 2005, el G8 aprobó la condonación del 100% del stock de la deuda de los países HIPC, deudas con el FMI, BM y BID. La finalidad de la iniciativa fue alcanzar los Objetivos del Desarrollo del Milenio en 2015.

de los años 2008 a 2019 se tiene una tasa de crecimiento 14.7% de la deuda. Estos últimos años se caracterizan por una elevada contratación de deuda de instituciones multilaterales y de mayores créditos por parte de China. También se explican por emisión de Bonos Soberanos en el mercado internacional de capitales en el año 2012 de 500 millones de dólares a 10 años plazo, en el año 2013 de 500 millones de dólares a 10 años plazo y en 2017 de 1000 millones de dólares a 10 años plazo. El stock de deuda externa en 2019 es de 11268 millones de dólares, lo que representa un crecimiento de 10.7% con respecto a 2018.

GRÁFICO No. 4: Deuda Externa de Mediano y Largo Plazo y Tasa de Crecimiento (en millones de dólares y en porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Bolivia y UDAPE

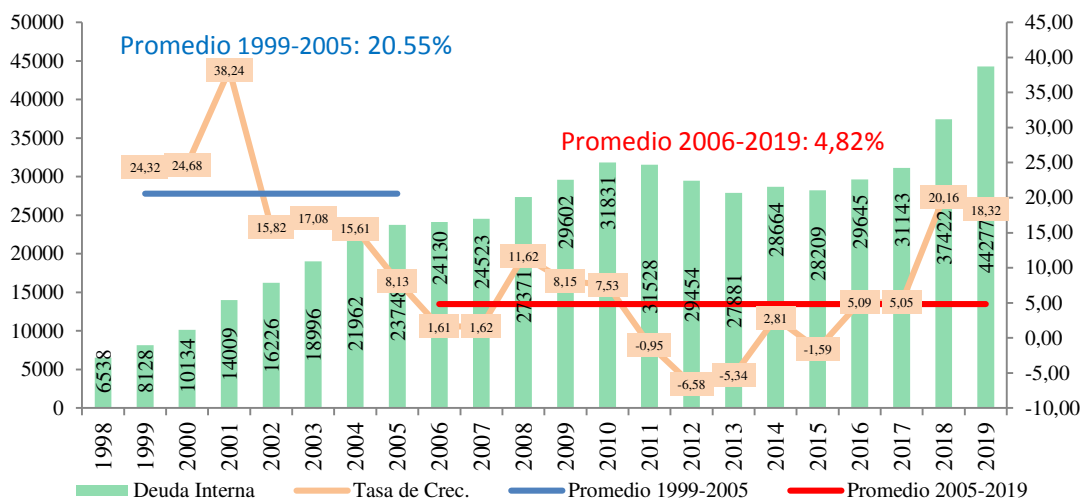
Como se observa en las tablas de la participación de acreedores en la deuda externa en los Anexos III, IV y V, los organismos multilaterales en el periodo analizado han tenido la mayor participación, es decir son los principales financiadores de la deuda externa y en el año 2019 tuvieron una participación de 66.4%. De los organismos multilaterales, los que tienen más participación en nuestra deuda externa son el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con una participación de 29.8%, la Corporación Andina de Fomento (CAF) con una participación de 23.1% y el Banco Mundial con una participación de 8.4% en 2019 aunque en años anteriores tuvo una mayor participación. Los títulos de deuda tienen la segunda mayor participación, que en el 2019 fue de 17.7%, esto debido a los Bonos Soberanos que se emitieron desde 2012 y que alcanzan a un monto de 2000 millones de dólares. Y la tercera mayor participación es de la deuda Bilateral, es decir, con otros países, que en 2019 alcanzó una participación de 13.2%. Dentro de los países que financian la deuda externa los más importantes en 2019 son la República Popular de China con 9.3% de participación y Francia con 2.6% de participación. Algo que resaltar

es la bajada en la participación de deuda externa en el año 2006 de los organismos del BID, Banco Mundial y FMI a causa de la condonación de la deuda por la Iniciativa Multilateral de Alivio de la Deuda.

También la deuda interna ha ido adquiriendo importancia, debido a créditos de la AFP's para cubrir los continuos déficits del sistema de reparto, y la deuda pública se obtiene por bonos públicos por el gobierno central y gobiernos sub-nacionales y por préstamos de las empresas públicas.

Como se puede observar en la gráfica la evolución del stock de deuda interna ha tenido un crecimiento desde 1998 hasta 2010, luego del cual comienza a reducir hasta 2013 y luego comienza a crecer. En el periodo 1999 a 2005 tuvo una tasa de crecimiento promedio anual de 20.55%. Y en el periodo de 2006 a 2019 tuvo un crecimiento de 4.82%, lo cual también se debe a las tasas de crecimiento negativa que tuvo los años 2012, 2013 y 2015, en los cuales las amortizaciones al capital fueron mayores que los desembolsos de créditos. Sin embargo, se puede observar que la tasa de crecimiento de 2018 y 2019 han sido muy grandes, de 20.16% y 18.32% respectivamente, esto se debe principalmente a los altos montos desembolsados por el Banco Central de Bolivia (BCB) para los proyectos de construcción del Sistema de Transporte Férreo en el tramo Montero – Bulo Bulo por 1000 millones de bolivianos en 2018 y más de 500 millones de bolivianos en 2019 y para la Construcción del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) en las ciudades de La Paz y El Alto por 2825 millones de bolivianos en 2018 y más de 800 millones de bolivianos en 2019.

GRÁFICO No. 5: Deuda Interna del TGN y Tasa de Crecimiento
(en millones de bolivianos y en porcentaje)



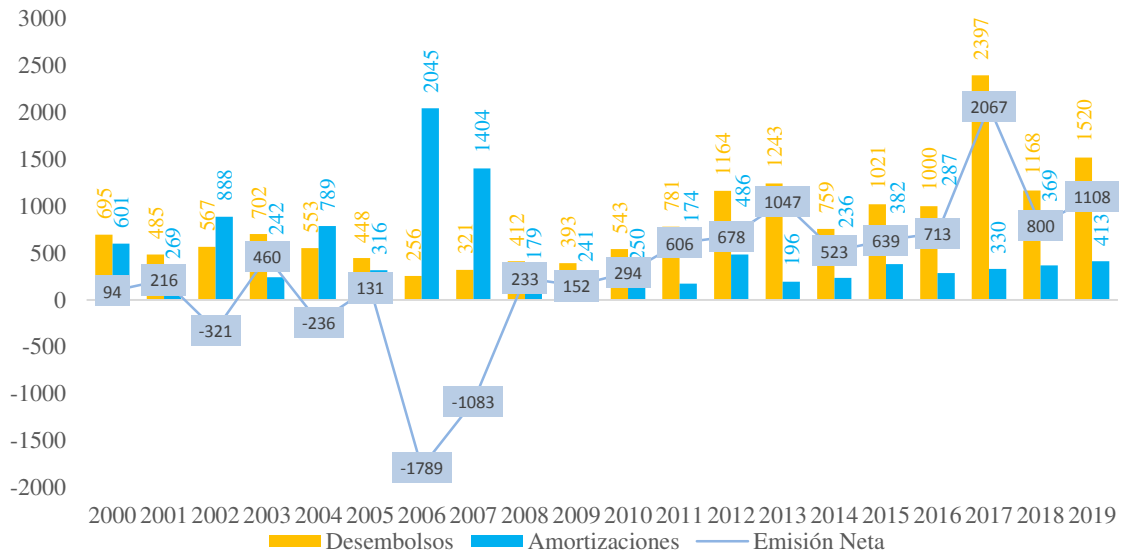
Fuente: Elaboración Propia con datos del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas

Como se observa en las tablas de los Anexos VI, VII y VIII el Sector Público Financiero, y en especial el Banco Central de Bolivia (BCB) ha tenido una participación que ha ido creciendo desde 2006 en el cual fue de 26.2% al año 2019 con una participación de 45.3% en el financiamiento de la deuda interna del TGN, esto debido a un mayor crédito recibido para financiar el proyecto del Sistema de Transporte Férreo en el tramo Montero – Bulo Bulo y de la construcción del Teleférico en La Paz y El Alto, por lo cual se observa un crecimiento de la participación en Bonos No Negociables. El Sector Público No Financiero no ha tenido una participación significativa para financiar al Sector Público. Y la mayor parte de la financiación se obtuvo del Sector Privado, aunque desde 2006 se observa una tendencia decreciente en su participación, y en 2019 tuvo una participación de 54.7%. Dentro del Sector Privado el que ha tenido una participación creciente en el financiamiento fueron los Bonos “C”, por el cual en 2019 tuvieron una participación de 45.9%

3.2 EMISIÓN DE LA DEUDA EXTERNA Y DEUDA INTERNA

En el gráfico se observa la emisión neta de la deuda externa el cual solo en pocos periodos fue negativo, reduciendo la deuda externa en los años 2002, 2004, 2006 y 2007, estos dos últimos años se debieron a la condonación de la deuda externa con organismos multilaterales a causa de que Bolivia ingresó a la Iniciativa Multilateral de Alivio de la Deuda, por lo cual estos dos años las amortizaciones fueron altas. En la mayoría de los periodos fue positiva la emisión neta de deuda externa, es decir, que los desembolsos de deuda externa fueron mayores que la amortización de deuda externa (pagos de capital). Los altos desembolsos de los años 2012 y 2013 se explican por la emisión de Bonos Soberanos al mercado internacional de 500 millones de dólares cada año. También el año 2017 se llevó a cabo la emisión de Bonos Soberanos por 1000 millones de dólares, por lo cual, el monto desembolsado en esos años fue alto. Los años 2018 y 2019 los desembolsos de deuda externa fueron mucho mayores que las amortizaciones del capital, lo cual se debe a mayores préstamos que requirió el sector público de organismos multilaterales (que representa un 74.1% de lo desembolsado en 2019 con 1127.7 millones de dólares), especialmente del BID, CAF, FONPLAT y BM, y también de organismos bilaterales (que representa un 23.7% del total desembolsado en 2019 con 360.6 millones de dólares), especialmente de la República Popular de China y de Francia.

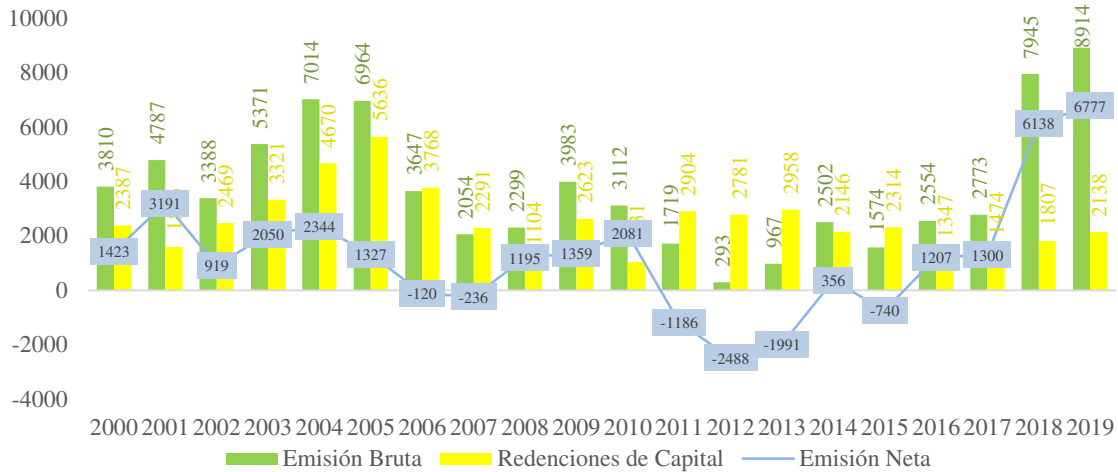
GRÁFICO No. 6: Emisión Neta de Deuda Externa
(en millones de dólares)



Fuente: Elaboración Propia con datos del Banco Central de Bolivia

Como se observa en la gráfica, en la mayoría de periodos la emisión bruta de deuda interna del TGN fue mayor que la rendición de capital, es decir, que la emisión neta fue positiva. Aunque algunos periodos la emisión neta fue negativa, esto debido a los superávits que se presentaron de 2006 a 2013, a causa de un gran incremento en la cotización del petróleo que causó mayores ingresos por las recaudaciones de impuestos a los hidrocarburos. Una emisión bruta en gran cantidad se realizó los años 2018 y 2019 debido a los desembolsos de grandes cantidades para la construcción del Sistema de Transporte Férreo en el tramo Montero – Bulo Bulo y de la Construcción del Sistema de Transporte por Cable (Teleférico) en las ciudades de La Paz y El Alto, lo que incremento en gran cantidad la deuda interna del TGN.

GRÁFICO No. 7: Emisión Neta de Deuda Pública Interna del TGN
(en millones de bolivianos)



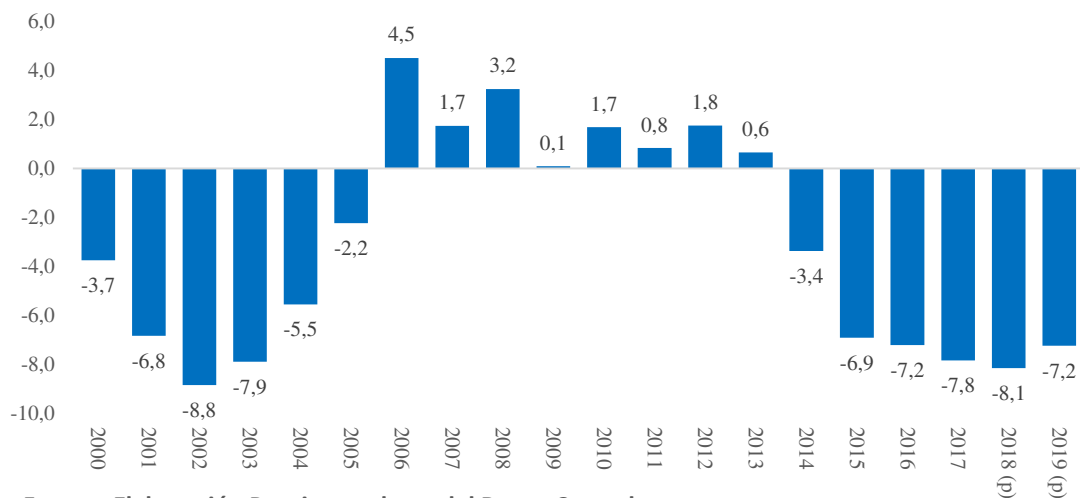
Fuente: Elaboración Propia con datos del Ministerio de Economía

3.3 EVOLUCION DEL BALANCE FISCAL Y DE LOS INGRESOS Y EGRESOS TOTALES DE SECTOR PÚBLICO

Como se observa en la gráfica se observa que los resultados fiscales del año 2000 a 2005 resultaron deficitarios, aunque desde 2002 el déficit fiscal en porcentaje del PIB comienza a disminuir progresivamente, los cuales están explicados por mayores ingresos tributarios y crecimiento económico. Del periodo 2006 a 2013 se observa superávits fiscales, explicados principalmente por una recaudación de ingresos fiscales provenientes de venta e impuestos a hidrocarburos, debido a que en este periodo se experimentó un crecimiento enorme en la cotización del barril de petróleo WTI y a la alta producción de gas natural exportada a Brasil y Argentina. También en este periodo los precios de distintas materias primas tuvieron cotizaciones altas en sus precios en los mercados internacionales, como ser de minerales y de soya, por lo cual este periodo es conocido como el “boom” de las materias primas, lo cual favoreció al crecimiento económico de Bolivia y a los ingresos fiscales. Al mismo tiempo los gastos del sector público comenzaron a incrementarse, debido al financiamiento para distintas políticas económicas y sociales, crecimiento del sector público y mayor inversión pública. De 2006 a 2013 se logró superávits globales por 18304.6 millones de bolivianos, y en promedio se tuvo un resultado fiscal de 1.8% en porcentaje del PIB. Luego de este periodo se observa que los déficits fiscales globales comienzan a crecer, alcanzando en el año 2018 un resultado de 8.1% en porcentaje del PIB. Este deterioro en las cuentas fiscales es explicado por la baja en las cotizaciones del barril de petróleo y menor producción por menor demanda de Brasil y Argentina, que impacto negativamente en los ingresos fiscales. También las cotizaciones internacionales de materias primas decayeron. Otro factor fue la desaceleración en el crecimiento de la

economía, lo cual impacto en los ingresos por recaudación tributaria. Los gastos también decayeron, aunque en menor medida que los ingresos, por lo cual se observa los déficits en los periodos de 2014 a 2019. En este periodo de 2014 a 2019 se observa que existió un déficit acumulado de 103637.5 millones de bolivianos y en promedio se tuvo un 6.8% de déficit con respecto al PIB. Estos déficits fueron cubiertos con deuda interna y externa, que como se observa en los datos creció en este periodo (aunque la deuda externa ya venía creciendo desde 2008). En el año 2019 se observa un resultado fiscal de déficit de 7.2% con respecto al PIB (mayores detalles en el Anexo IX).

**GRÁFICO No. 8: Resultado Fiscal Global del SPNF
(en porcentaje del PIB)**



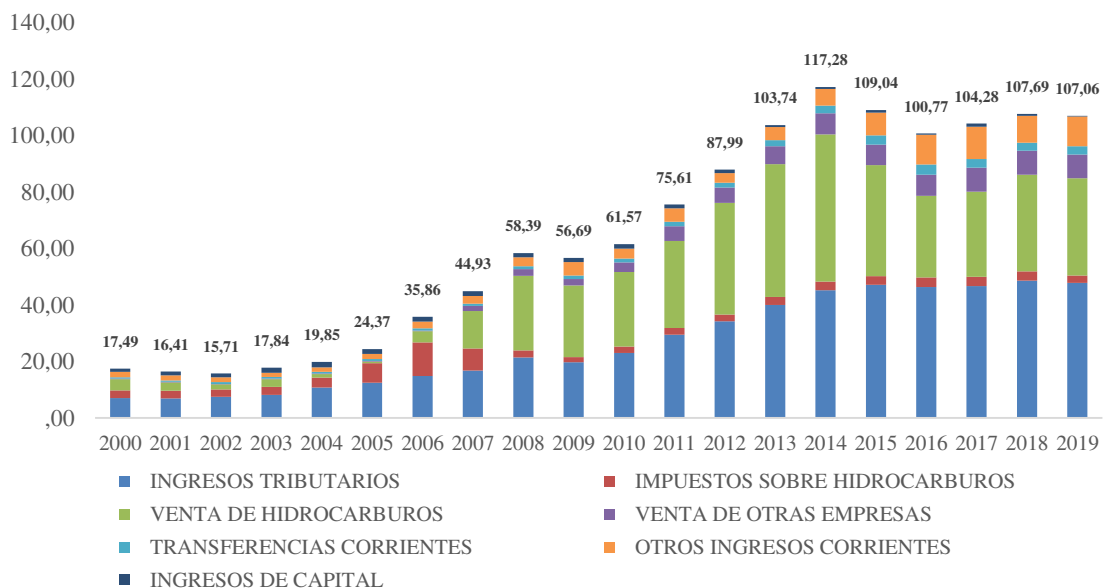
Fuente: Elaboración Propia con datos del Banco Central

Como se observa en la gráfica, los ingresos totales de sector público se han incrementado en gran medida desde el año 2006 hasta el año 2014, excepto por 2009 por la crisis financiera. Este incremento en los ingresos es debido a mayores ingresos tributarios debido al alto crecimiento de la economía con mayor demanda interna y mayores ingresos de venta e impuesto de hidrocarburos debido a cotizaciones internacionales altas del precio de barril de petróleo, por lo cual en promedio de 2006 a 2014 de la tasa de crecimiento de los ingresos totales fue de 19.8% (mayores detalles en los Anexos X, XI y XII). Sin embargo, después de 2014, se puede observar una reducción de los ingresos totales del sector público, y también se nota claramente que fue principalmente por la menor venta y recolección de impuestos hidrocarburiíferos, los cuales tuvieron un descenso en su cotización después de 2014, por lo que se observa un decrecimiento de los ingresos totales en 2015 de 7.0% y en promedio de 2015 a 2019 la tasa promedio de crecimiento fue de -1.7%. También luego de 2014 la actividad económica seguía con tasas de crecimiento positivas, pero se experimentaba una desaceleración debido a que las tasas de crecimiento del PIB fueron menores a las observadas en de 2006 a 2014, esto conllevó

a que la recaudación de ingresos tributarios se mantuviera casi estables después de 2014, de hecho, la tasa de crecimiento promedio de 2015 a 2019 de los ingresos tributarios fue de 1.1%. También se observa que existió tasas de caída de tasas negativas de venta e impuesto a los hidrocarburos, por lo cual los ingresos corrientes de 2015 a 2019 tuvieron una tasa promedio de decrecimiento de 1.6%

También se puede observar que la mayor participación dentro de los ingresos totales fue de los ingresos corrientes, y específicamente por ingresos tributarios que tuvo una participación en 2019 de 44.7% y por venta e impuestos sobre hidrocarburos que tienen una participación en 2019 de 34.6%. Aunque también cabe observar que de 2006 a 2014 la mayor participación en los ingresos fue de los venta e impuestos a los hidrocarburos. Los ingresos de capital han tenido una participación mínima en los ingresos totales, ya que desde 2006 a 2019 tuvo un promedio de 1.7%, aunque antes de este periodo de 2000 a 2005 fue de 8.2%.

GRÁFICO No. 9: Ingresos Totales del SPNF
(en miles de millones de bolivianos)

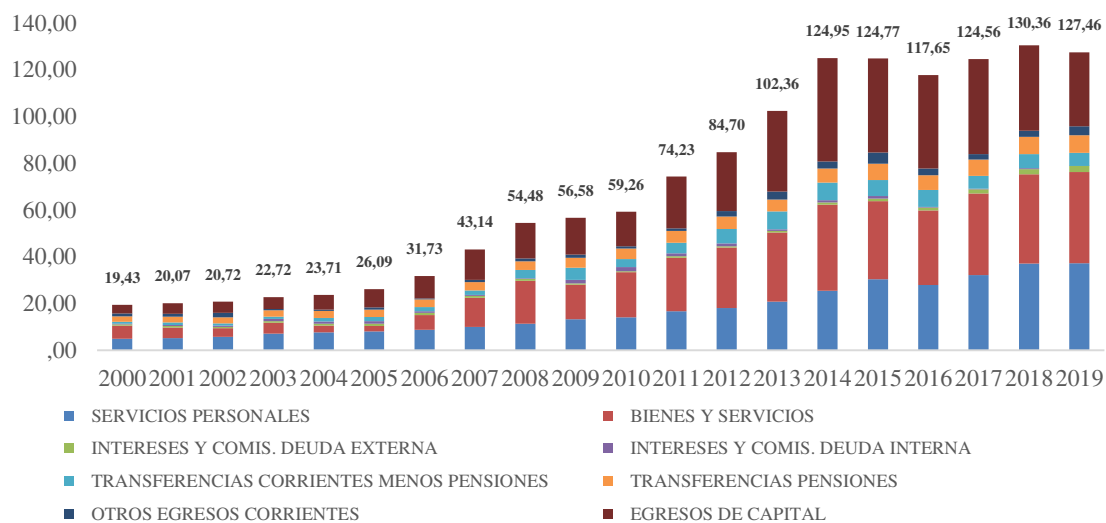


Fuente: Elaboración Propia

Los egresos totales de sector público también tuvieron una tendencia a incrementarse hasta el año 2014, esto debido a mayores ingresos fiscales, la rápida expansión del sector público, mayores políticas económicas y sociales y una mayor inversión pública. Un componente que se ha incrementado en gran medida son los egresos de capital, por lo cual, un promedio de tasa de crecimiento de 2006 a 2014 fue de 22.4%, mayor al promedio de crecimiento de 2000 a 2005 de 16.7% (mayores detalles en los Anexos X, XI y XII).

Aunque de 2015 a 2019 se tuvo un promedio de tasa de crecimiento de -6.3% , este decrecimiento esta explicado por menores ingresos tributarios e hidrocarburíferos, aunque muchos proyectos del gobierno fueron cubiertos con deuda interna y externa. También los egresos corrientes han tenido una tendencia creciente, por lo cual, un promedio de tasa de crecimiento de 2006 a 2014 fue de 18.3% . Aunque algo que resaltar es que a pesar de menores ingresos después de 2014 los egresos corrientes tuvieron tasas de crecimiento positivas, excepto por 2016, y un promedio de 2015 a 2019 de tasas de crecimiento de los egresos corrientes fue de 3.7% (a pesar de que los ingresos corrientes tuvieron un promedio de decrecimiento en el mismo periodo de 1.6% , por lo cual el déficit fiscal creció en este periodo). Esto principalmente se debe a que existió un crecimiento en las cuentas de Servicios Personales, que tuvo una tasa de crecimiento promedio de 2015 a 2019 de 8.5% , y en la cuenta de Bienes y Servicios, que en promedio de 2015 a 2019 fue de 1.4% , estas dos cuentas son las que tienen mayor participación dentro de los egresos totales con más del 50% conjuntamente.

GRÁFICO No. 10: Egresos Totales del SPNF
(en miles de millones de bolivianos)

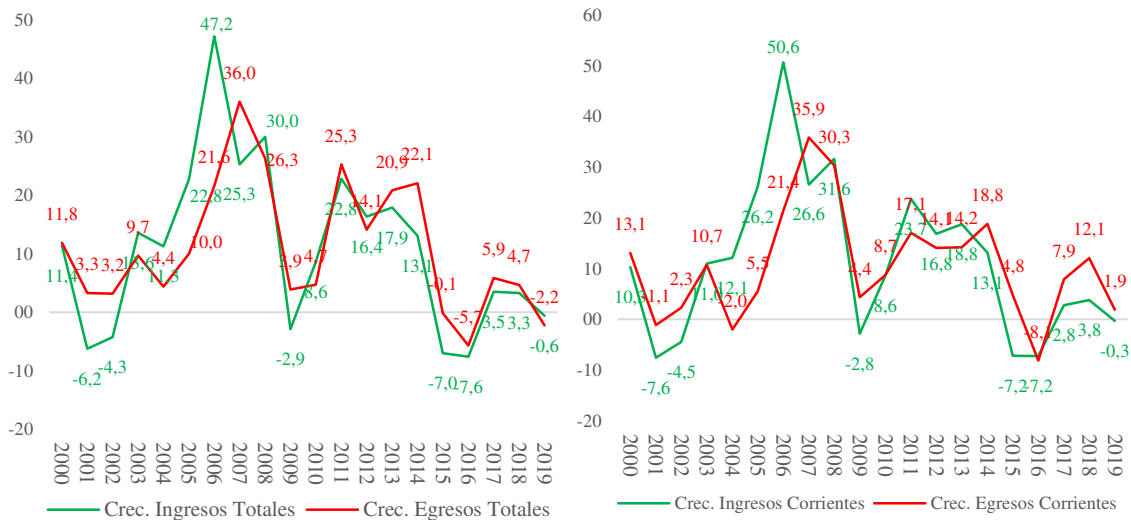


Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en las gráficas de las tasas de crecimiento de los ingresos y los egresos totales y corrientes, el crecimiento de los gastos del sector público ha sido mayor desde en estos últimos años. Como se observa de 2003 hasta 2006 los ingresos tuvieron una mayor tasa de crecimiento que los egresos. También desde 2014 hasta 2018 los egresos tuvieron una mayor tasa de crecimiento que los ingresos, esto debido a la rápida expansión del sector público y a la caída de los ingresos. En los años 2017, 2018 y 2019, la tasa de crecimiento de los egresos corrientes fue mucho mayor que la tasa de crecimiento que los egresos totales. En 2019 si bien los egresos totales tuvieron un decrecimiento de 2.2% , los

egresos corrientes llegaron a tener un crecimiento de 1.9%, mientras que los ingresos totales decrecieron en 0.6% y los ingresos corrientes decrecieron en 0.3%.

GRÁFICO No. 11: Tasas de Crecimiento de los Ingresos y Egresos Totales y Corrientes del SPNF (en porcentaje)



Fuente: Elaboración Propia

Fuente: Elaboración Propia

3.4 INDICADORES DE DEUDA PÚBLICA

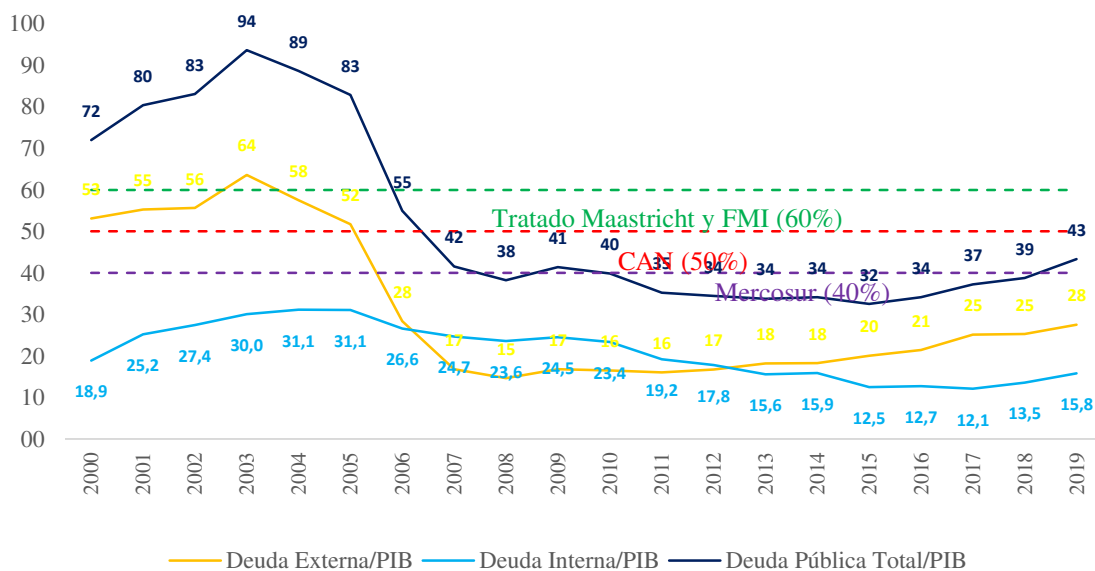
Existen dos tipos de indicadores de la deuda pública: de solvencia y de liquidez. Los indicadores de solvencia analizan la capacidad de un país de cumplir en forma continua con sus deudas. Los indicadores de liquidez son aquellos que relacionan la tenencia de activos líquidos para cumplir con las obligaciones de deuda inmediata.

3.4.1 INDICADORES DE SOLVENCIA

Un indicador que se calcula para la deuda de Bolivia es el indicador Deuda/PIB, que es un indicador de solvencia que mide el nivel de endeudamiento relativo a la actividad económica del país. En el gráfico se puede observar también los niveles máximos de deuda según el Tratado de Maastricht y FMI que es 60%, la Comunidad Andina de Naciones (CAN) que sugiere un límite máximo de 50% y el Mercosur que sugiere un límite máximo de 40%. Como se observa en la gráfica la deuda pública en porcentaje del PIB estaba por encima de los límites recomendados de hasta 2006, donde se observa que la deuda pública total cae debido a que la deuda externa tiene una caída por la condonación de la deuda externa en los programas HIPC. Sin embargo, desde 2007 se observa un incremento sostenido del indicador Deuda Externa/PIB hasta 2019 donde alcanza un valor de 27.6%. Por su parte la deuda interna en porcentaje del PIB muestra una tendencia a

decaer de 2005 a 2017, sin embargo, después de 2017 el indicador incrementa para llegar en 2019 a un valor de 15.8%. El indicador de deuda pública total como porcentaje del PIB está por debajo de los indicadores desde 2008 a hasta 2018, esto debido a la caída de la deuda interna, y el bajo crecimiento de la deuda externa, además de que en esos periodos se obtuvo tasas de crecimiento del PIB. Sin embargo, desde 2015 muestra una tendencia creciente, y en 2019 el indicador registra un valor de 43.3%, pasando el nivel límite recomendado por el Mercosur. Pero esta tendencia creciente seguirá en 2020 debido a la deuda externa, incremento de la deuda interna y caída de la producción en Bolivia a consecuencia del COVID-19 que ha requerido altos niveles de endeudamiento del gobierno para combatir los efectos negativos sobre la economía boliviana. Esto llevara a la deuda a posibles niveles que sobrepasen las recomendaciones de la CAN o incluso del Tratado de Maastricht y FMI.

GRÁFICO No. 12: Deuda Pública Total como porcentaje del PIB
(en porcentaje del PIB)

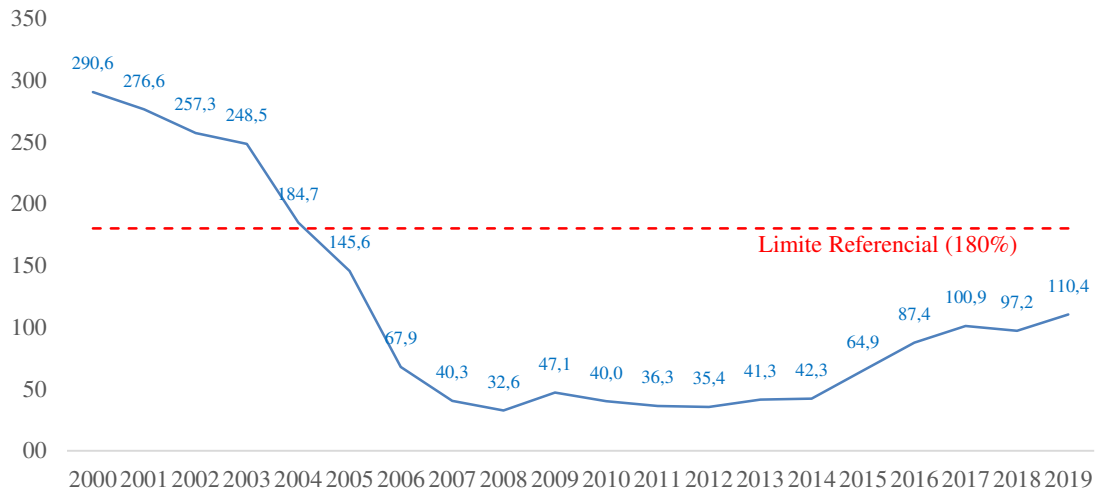


Fuente: Elaboración Propia

Otro indicador de solvencia importante es la razón de deuda pública externa sobre las exportaciones de bienes y servicios, que muestra el nivel de carga de las obligaciones externas sobre la capacidad de generar divisas. Un límite referencial de este indicador según el Fondo Monetario Internacional es de 180%, es decir, el indicador no debería superar ese nivel. Como se observa en el grafico el indicador está por encima del nivel de 2000 a 2004, sin embargo, desciende por debajo del límite los siguientes periodos. De 2007 a 2014 permanece estable a un nivel de 39.4%, y luego de 2014 comienza a

incrementarse. Para 2019 el indicador está en 110.4 que está por debajo del nivel de límite referencial establecido por el organismo.

**GRÁFICO No. 13: Deuda Externa / Exportaciones de bienes y servicios
(en porcentaje)**

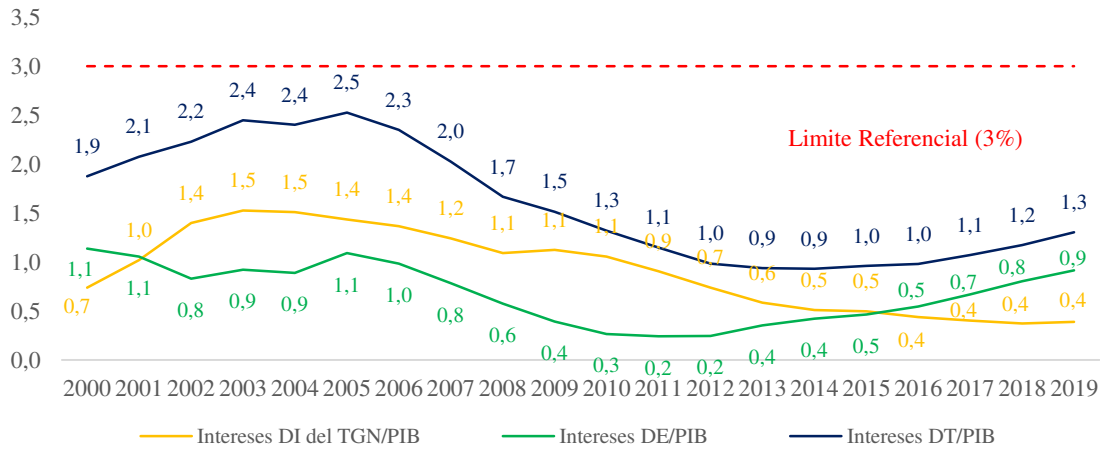


Fuente: Elaboración Propia

3.4.2 INDICADORES DE LIQUIDEZ

Uno de los indicadores importantes de liquidez es el ratio de los intereses de la deuda sobre el PIB, útil para determinar qué tan pesados u onerosos son los intereses para nuestro país y cuyo límite referencial se ubica en 3%. El indicador de intereses de deuda pública total sobre el PIB tuvo una tendencia decreciente de 2005 a 2014, luego del cual, luego de ese periodo comenzó a incrementarse, debido principalmente al incremento de los pagos de intereses de deuda externa, que en 2016 sobrepasaron el indicador de intereses de deuda interna sobre PIB. Sin embargo, el indicador está por debajo del límite de referencia en todos los periodos.

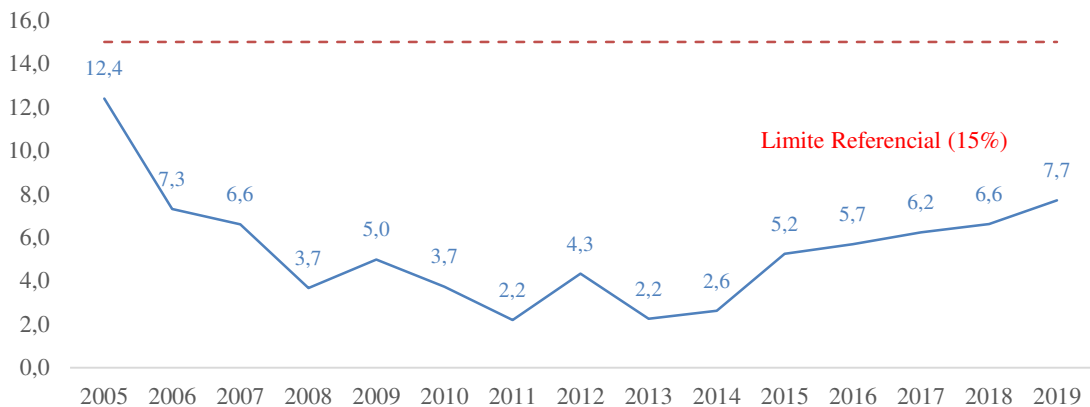
GRÁFICO No. 14: Intereses de la Deuda Pública sobre PIB
(en porcentaje)



Fuente: Elaboración Propia

Otro indicador de liquidez es comparar los pagos por concepto de capital, intereses y comisiones respecto al nivel de captación de divisas, es el ratio del servicio de deuda externa sobre las exportaciones de bienes y servicios, que según el Fondo Monetario Internacional no debe superar el límite referencial de 15%. Como se observa en la gráfica este indicador no supera en ningún periodo el límite referencial. Aunque desde el año 2014 hasta 2019 tiene una tendencia creciente. En 2019 este indicador fue de 7.7%, lo cual está debajo del límite referencial.

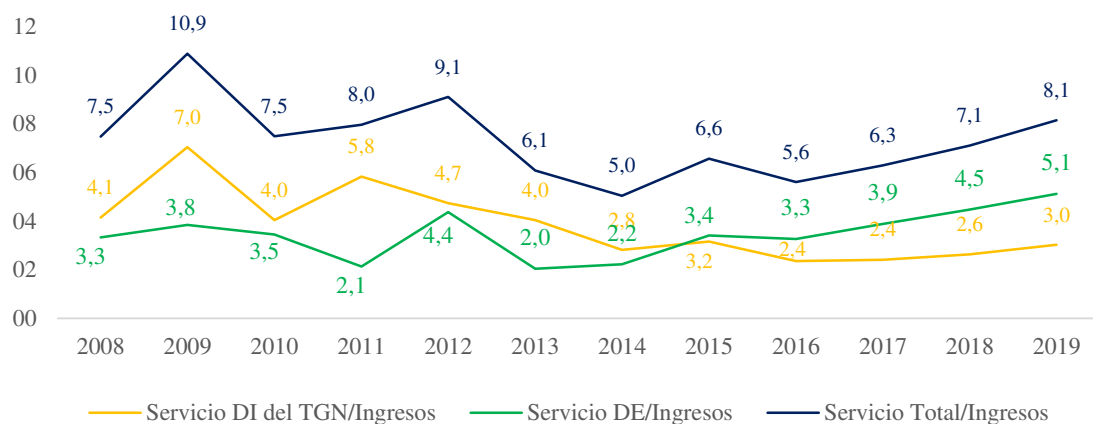
GRÁFICO No. 15: Servicio de la Deuda Externa / Exportaciones de bienes y servicios
(en porcentaje)



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, otro indicador de liquidez es el ratio de servicio de la deuda pública con respecto a los ingresos totales del sector público. Como se observa en el gráfico este indicador de servicio de deuda total sobre ingresos es creciente desde el periodo de 2014, este se debe un mayor pago de servicio de deuda externa, que tiene un mayor incremento que el servicio de deuda interna. Desde 2016 el servicio de deuda externa sobre ingresos es mayor al servicio de deuda interna del TGN sobre ingresos.

GRÁFICO No. 16: Servicio de la Deuda Pública sobre Ingresos Totales
(en porcentaje)



Fuente: Elaboración Propia

3.5 CONTRIBUCIONES A CAMBIOS EN LA DEUDA PÚBLICA

Mediante el marco de Análisis de Sostenibilidad de la Deuda Pública (DSA por sus siglas en inglés) elaborada por el Fondo Monetario Internacional (FMI) para países de acceso al mercado, cuyas ecuaciones desarrolladas son la (22) o (23), se puede cuantificar las contribuciones del balance primario (déficit primario), la tasa de crecimiento del PIB, la tasa de interés real efectiva, la depreciación del tipo de cambio, otros factores de creación de flujo de deuda y un componente residual (que garantiza que la identidad se mantenga y que debe ser minimizado) al cambio del coeficiente de deuda PIB. Para lo cual, se analizará los cambios de la deuda externa más la deuda interna del TGN medida en porcentaje del PIB de Bolivia de 2009 a 2019 utilizando las ecuaciones (22) y (23). También se ofrece una proyección del cambio de la deuda para 2020 utilizando los datos proyectados del Programa Financiero Revisado 2020 (PFR2020)²⁹, el cual, prevé una

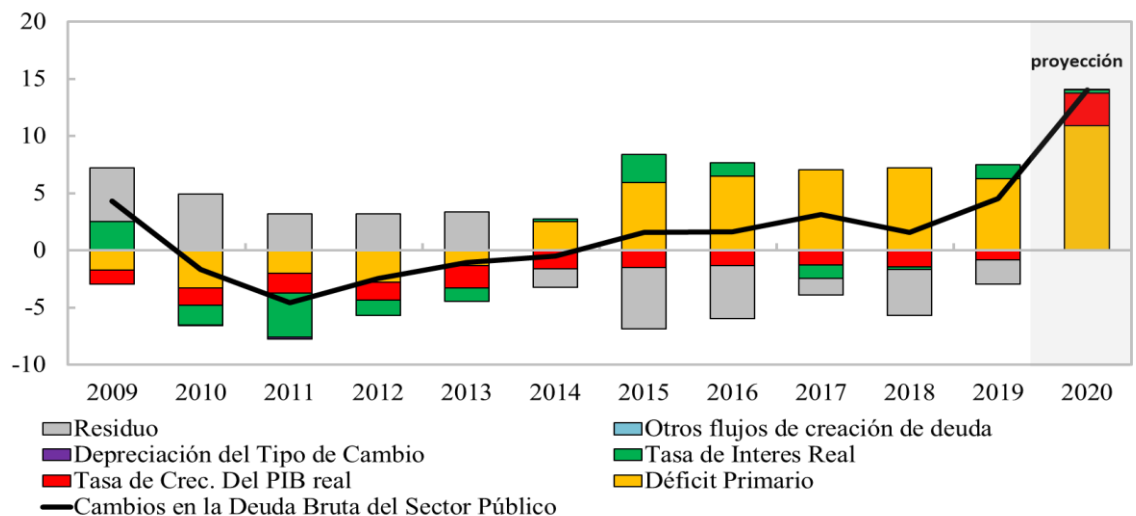
²⁹ El Programa Financiero Revisado 2020 se suscribe entre el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (MEFP), el Ministerio de Planificación del Desarrollo (MPD) y el Banco Central de Bolivia (BCB) que se revisó y firmó el 14 de septiembre de 2020 debido a las consecuencias del COVID-19 que afectó la actividad económica, redujo los ingresos y aumentó los gastos del sector público y aumentó las necesidades de financiamiento, entre otras cosas.

caída del PIB del 6.2%, una inflación de fin de periodo de 1.7% y un déficit del Sector Público de 32121 millones de bolivianos (representando un 12.1% del PIB). Se mantiene constantes el tipo de cambio de Bs. 6.96 por unidad de dólar. Los resultados están resumidos en el siguiente cuadro y gráfica.

CUADRO No. 1: Flujos de Contribuciones a los Cambios de Deuda Pública
(en porcentaje del PIB)

	Actual			Proyección
	2009-2017	2018	2019	2020
Cambio en la deuda bruta del sector público	0.0	1.6	4.5	14.0
Flujos Identificados de Creación de Deuda	-0.7	5.6	6.6	14.0
Déficit Primario	1.2	7.2	6.3	10.9
Ingresos y Subvenciones (sin intereses) Primarios	46.1	38.7	37.9	36.7
Gastos (sin intereses) primarios	47.3	45.9	44.2	47.7
Dinámica Automática de Deuda	-1.9	-1.7	0.4	3.1
Diferencia Tasa de Interés/Crecimiento	-1.8	-1.7	0.4	3.1
Del cual: Tasa de Interés Real	-0.3	-0.2	1.2	0.3
Del cual: Tasa de Crecimiento del PIB	-1.5	-1.5	-0.8	2.8
Depreciación del Tipo de Cambio	0.0	0.0	0.0	...
Otros Flujos Identificados de creación de Deuda	0.0	0.0	0.0	0.0
Residuo, incluido cambios en activos	0.7	-4.0	-2.1	0.0

GRÁFICO No. 17: Flujos de Creación de Deuda
(en porcentaje del PIB)



Fuente: Elaboración Propia con datos del BCB, INE y UDAPE de acuerdo al marco de sostenibilidad de la deuda del FMI

La tasa de crecimiento de la deuda en porcentaje del PIB, hace referencia a la tasa de crecimiento de la deuda externa del sector público más la deuda interna del TGN en porcentaje del PIB. Como se observa, una causa de reducción de la tasa de crecimiento de la deuda de 2009 a 2013 fueron los superávits del sector público, sin embargo, de 2014 a 2019 mayor causa de incrementos de la deuda del sector público fueron los déficits del sector público, esto refleja las grandes necesidades de financiamiento que ha tenido el sector público, y que se cubrieron con incrementos de la deuda, que en 2019 el déficit incremento a la deuda en 6.3 puntos porcentuales. Otro factor de incremento de la deuda en 2019 fue el incremento del interés real, que en 2019 incremento 1.2 puntos porcentuales al incremento de la deuda. Y finalmente un factor que ha contribuido a la reducción de la deuda fue el crecimiento de la economía en todo el periodo de 2009 a 2019, sin embargo, se observa que la contribución del crecimiento de la economía para reducir la deuda fue deduciendo su contribución en los últimos años. Por ejemplo, en 2014 el crecimiento del PIB, ayudo a la reducción de la deuda en porcentaje del PIB en 2 punto porcentuales, sin embargo, esto redujo al pasar los años, y en 2019 la contribución que tuvo para reducir la deuda fue de solo 0.8 puntos porcentuales.

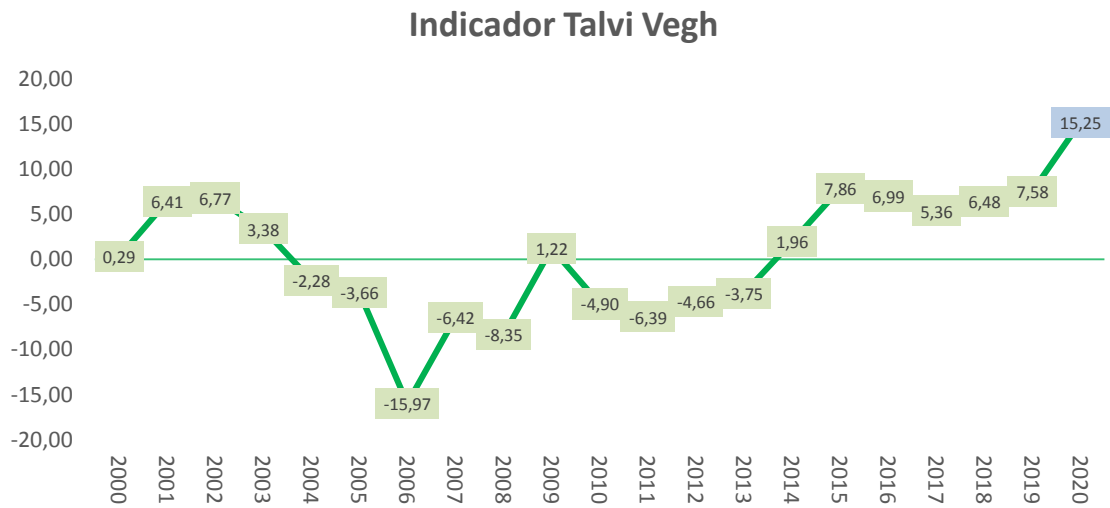
La proyección para el 2020 usando los datos proyectados del PFR 2020 son un elevado crecimiento del ratio deuda PIB de 14 puntos porcentuales. Esto se debe principalmente al incremento del déficit primario, incrementando a la deuda en aproximadamente 10.9 puntos porcentuales. El segundo factor que contribuirá al incremento del ratio deuda PIB es el decrecimiento de la economía en 2020, que incrementara la deuda en aproximadamente 2.8 puntos porcentuales. Y también se observa una contribución de la tasa de interés real al incremento de la deuda en aproximadamente 0.3 puntos porcentuales.

3.6 CALCULO DEL INDICADOR DE TALVI Y VÉGH

Para el análisis de la sostenibilidad se construyó el indicador de Talvi y Végh para el análisis de la sostenibilidad de la deuda pública de Bolivia para cada año de 2000 a 2019 y se proyectó el valor del indicador para el año 2020 utilizando los datos proyectados del Programa Financiero Revisado 2020. Como se puede observar el indicador muestra signos de sostenibilidad de la deuda (que se representa con signos negativos del indicador) de 2004 a 2013, le cual, fue un periodo en el cual Bolivia se benefició de grandes ingresos por impuestos a los hidrocarburos, que ayudaron a tener superávits fiscales, aunque también hay que destacar que los gastos del sector público incrementaron y los niveles de deuda también, a pesar de que Bolivia recibió un alivio de deuda del programa HIPC. Esto derivó que desde 2014 el indicador aumentara y tuviera valores positivos, debido a los incrementos de niveles de deuda y a los mayores déficits que acumulaba el sector público a causa de la caída de los ingresos por menores recaudaciones de impuestos a los hidrocarburos e incremento de los gastos. La proyección del indicador para 2020 con datos del PFR 2020 incrementa de sobremanera, con una diferencia al año 2019 de 7.67 puntos

porcentuales (el doble del año 2019) llevando la deuda a niveles muy insostenibles, esto se debe al alto nivel de déficit fiscal esperado para la gestión 2020, el alto nivel de deuda externa e interna contratada y el decrecimiento de la económica para esta gestión ocasionadas por las causas del COVID-19 que afecto a la economía nacional e internacional y llevo al gobierno a utilizar mayores recursos públicos para atenuar los efectos adversos de la crisis (mayores detalles de los cálculos en el Anexo XIII).

GRÁFICO No. 18: Indicador Talvi Vegh



Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV

MODELO ECONOMETRICO

4.1 DESCRIPCION DE LOS DATOS

En este capítulo se analizará empíricamente la sostenibilidad del sector público de Bolivia mediante las técnicas de cointegración. En específico, se utilizará los ingresos corrientes y gastos corrientes del sector público no financiero en términos reales y en proporción del PIB del periodo 2000Q1 a 2019Q4.

La restricción presupuestaria intertemporal del gobierno debe cumplirse para que las cuentas fiscales sean sostenibles, en concreto, la restricción establecía que, si bien se podía tener déficits fiscales, en algunos periodos de tiempo se debería tener superávits fiscales para poder pagar la deuda, si los déficits resultan muy grandes por un periodo largo de tiempo entonces los gastos del sector público debían reducirse o los ingresos del sector público (mediante la recaudación de impuestos) debían aumentarse. Estas conclusiones están basadas en tests de si los gastos e ingresos del gobierno están cointegrados.

En el trabajo se analizará si existe cointegración entre los ingresos y gastos del sector público, luego se analizará si las cuentas fiscales del gobierno han sido sostenibles en el sentido fuerte o débil, luego se analizará el tipo de interdependencia que ha existido entre los ingresos y los gastos.

Los datos que se utilizaran en el modelo econométrico corresponden a los ingresos corrientes y gastos corrientes de las operaciones consolidadas del Sector Público desde el primer trimestre del año 2000 hasta el cuarto trimestre del año 2019, los datos se encuentran en la página del Banco Central de Bolivia. Las variables observadas del ingreso y gastos se expresan en términos reales (deflactados por el deflactor del PIB) y en porcentaje del PIB.

Las series observadas del ingreso corriente en porcentaje del PIB y en términos reales muestran una tendencia creciente desde aproximadamente 2004 hasta 2014, esto se debe a causa de la mayor recaudación de impuestos hidrocarbúricos acompañada de una mayor producción ya que las cotizaciones internacionales del precios del petróleo crecieron, también ayudaron la que la cotización de los precios de los minerales y soya crecieron y un mayor crecimiento de la economía que ayudaba en la recaudación de impuestos tributarios, luego de 2014 a 2019 empiezan a caer también debido a la caída de los precios del petróleo con menores niveles de producción, también un descenso de las cotizaciones del precio del minerales y soya y a la caída de la actividad económica. La serie de los gastos corrientes en porcentaje del PIB y en términos reales tuvieron una tendencia creciente desde aproximadamente 2006 debido al mayor nivel de ingresos, a la expansión del sector público que demandaron mayores contrataciones de personal y

mayor compra de bienes y servicios para la realización de políticas económicas y sociales. Y a pesar de que los ingresos cayeron los últimos periodos, los gastos siguieron esa tendencia creciente, probablemente debido a la rigidez de los gastos.

En la serie observadas del balance fiscal en porcentaje del PIB se puede observar que existe mayores superávits fiscales desde el 2005 hasta el 2014, luego del cual los superávits fiscales empiezan a decaer, debido a la menor recaudación de ingresos y a el constante crecimiento de los gastos. Es interesante observar que los periodos en los cuales los superávits corrientes fueron altos la deuda externa tuvo tasas de crecimiento positivas. La deuda interna decreció, sin embargo, los periodos en los cuales los cuales se empezó a deteriorar los superávits corrientes entonces se tuvo una mayor necesidad de financiamiento, lo cual incremento la deuda externa e interna. También se puede observar que el crecimiento de la economía fue menor los periodos de 2014 a 2019, lo que causo que la actividad económica redujera y en consecuencia la recaudación de impuestos del sector público decayera.

GRÁFICO No. 19: Ingresos y Gastos Corrientes del Sector Público en porcentaje del PIB

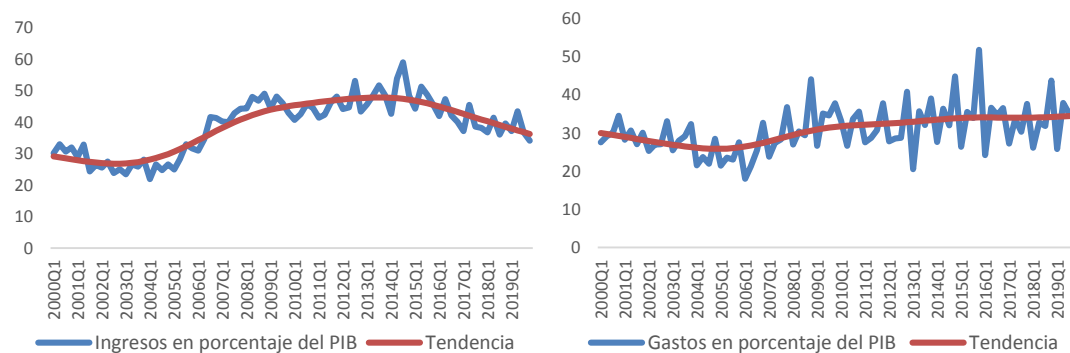


GRÁFICO No. 20: Ingresos y Gastos Corrientes del Sector Público en términos reales

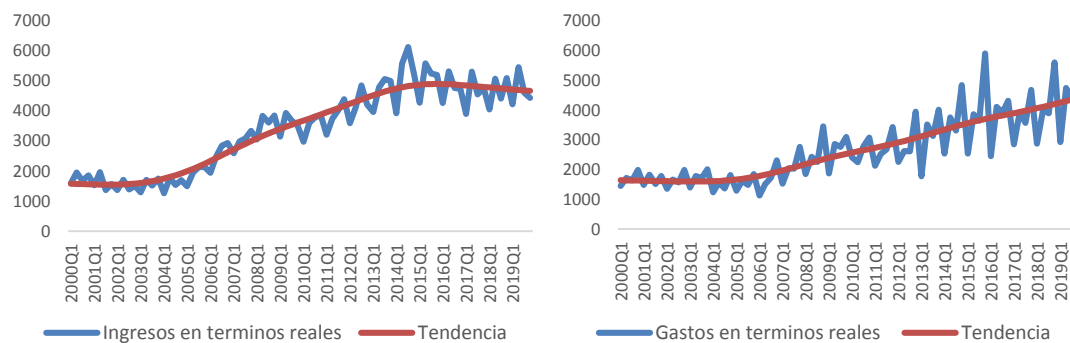
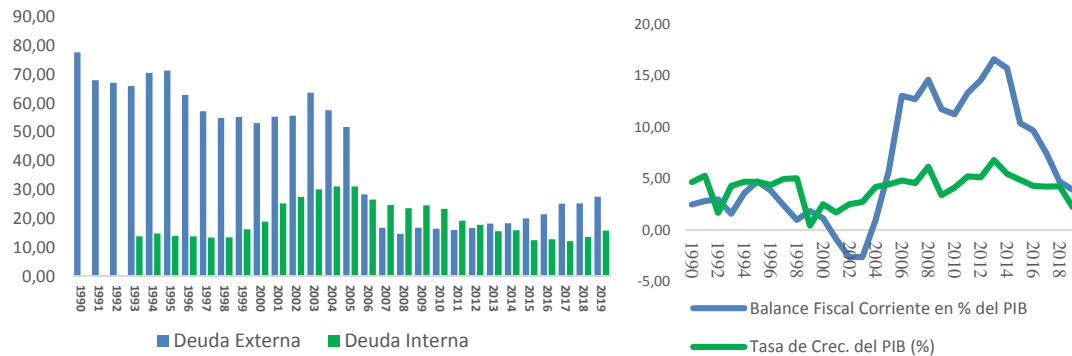


GRÁFICO No. 21: Balance Primario corriente y Deuda externa e Interna del TGN en porcentaje del PIB



Fuente: Elaboración Propia con datos de BCB, INE y UDAPE

4.2 ESTACIONARIEDAD Y COINTEGRACIÓN

En este trabajo se realizará las pruebas de Dickey-Fuller aumentada (ADF), la prueba de Phillips-Perron (PP) y de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) para comprobar si las series datos descritas en este trabajo son no estacionarias, es decir, si presentan una raíz unitaria. Se presentan los resultados de las variables medidas en niveles y en primeras diferencias. La hipótesis nula de las pruebas de ADF y PP es que la serie tiene una raíz unitaria y la hipótesis alternativa es que la serie no tiene raíz unitaria, es decir, que es estacionaria. Sin embargo, para la prueba de KPSS la hipótesis nula difiere a la prueba de ADF y PP, debido a que la hipótesis nula del test KPSS es que la serie es estacionaria, es decir, no tiene raíz unitaria, y la hipótesis alternativa es que la serie tiene una raíz unitaria. Mayores detalles de las pruebas señaladas se encuentran en las notas de la Tabla I.

CUADRO No. 2: Prueba de Raíz Unitaria

	Niveles			Primera Diferencia		
	ADF ¹	PP ²	KPSS ³	ADF ¹	PP ²	KPSS ³
Ingresos						
En términos reales	-1.098	-1.972	1.143*	-3.794*	-21.080*	0.141
En porcentaje del PIB	-1.337	-2.308	0.711*	-4.030*	-17.603*	0.224
Gastos						
En términos reales	0.588	-4.156*	1.187*	-20.525*	-53.721*	0.085
En porcentaje del PIB	-1.042	-9.055*	0.951*	-17.466*	-52.279*	0.084
Balance Fiscal						
En términos reales	-2.128	-5.395*	0.638*	-16.618*	-25.790*	0.246
En porcentaje del PIB	-2.106	-5.046*	0.482*	-3.137*	-25.456*	0.212

Notas:

* Nivel de significancia del 5%

Los valores críticos para las pruebas de ADF y PP se obtuvieron de McKinnon (1996), y los valores críticos de KPSS se obtuvieron de KPSS(1992)

¹ En la prueba se añadió constante a la ecuación del test. Los rezagos son seleccionados por el criterio de información de Schwarz. El valor crítico al 1% es -3.52, al 5% es de -2.90 y al 10% es -2.59.

² En la prueba se añadió constante a la ecuación. La estimación espectral se realizó usando el kernel de Barlett con un ancho de banda seleccionado con la metodología de Newey-West. El valor crítico al 1% es -3.52, al 5% es de -2.90 y al 10% es -2.59.

³ La estimación espectral se realizó usando el kernel de Barlett con un ancho de banda seleccionado con la metodología de Newey-West. El valor crítico al 1% es 0.739, al 5% es de 0.463 y al 10% es 0.347.

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la Tabla I para la serie del ingreso en términos reales y en porcentaje del PIB son integradas de orden uno, debido a que las series en niveles no se rechaza la hipótesis nula tanto en el test ADF como en el PP, y se rechaza la hipótesis nula en el test KPSS, sin embargo, en las series en primeras diferencias sucede lo contrario. En la serie del gasto se observa que es integrada de orden uno de acuerdo a los test ADF y KPSS, sin embargo, no es integrada de orden uno con el test de PP, pero concluiremos que es integrada de orden uno debido a que dos test así lo siguieren.

Otra serie que se incluyó a los test de raíz unitaria es el balance fiscal corriente en términos reales y en porcentaje del PIB. Si la serie resulta ser estacionaria, lo que pasa es que se cumple la restricción presupuestaria debido que los gastos como los ingresos estarían cointegrados, y no se alejarían de una media de largo plazo. Sin embargo, los resultados no son concluyentes, debido a que por ejemplo con el test de ADF se concluye que la serie tiene una raíz unitaria, es decir que no es estacionaria. Con el test de PP se concluye que la serie es estacionaria, debido a que se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria. Y finalmente con el test KPSS con la serie en niveles a un nivel de significancia del 5% rechazamos la hipótesis nula de que la serie es estacionaria, pero no se rechaza la hipótesis nula al 1% de nivel de significancia. Esto se puede deber a que la serie presenta un quiebre estructural. Para identificar los quiebres estructurales que tiene la serie podemos utilizar el test de Zivot-Andrews (1992), con el cual podemos identificar quiebres estructurales de manera endógena en la serie, la hipótesis nula del test es que existe raíz unitaria con quiebre estructural.

CUADRO No. 3: Prueba de Zivot-Andrews

	En términos reales	En porcentaje del PIB
t estadístico mínimo	-5.064*	-4.926*
Quiebre	2015Q4	2005Q3

Notas:

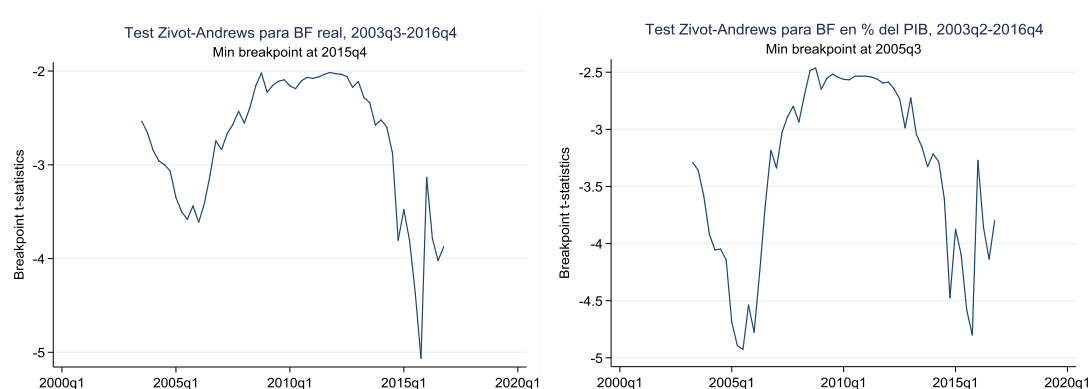
* Nivel de significancia del 5%

Los valores críticos para las pruebas de Zivot-Andrews (1992)

En la prueba se especificó el quiebre en el intercepto. Los rezagos añadidos son seleccionados por el criterio de información de Schwarz. El valor crítico al 1% es -5.34, al 5% es de -4.80 y al 10% es -4.58.

Fuente: Elaboración Propia

GRÁFICO No. 22: t-estadísticos de la pruebas de Zivot-Andrews



Si se observa los resultados se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria con quiebre estructural al 5% de nivel de significancia, pero no se puede rechazar la hipótesis nula al 1%. Algo interesante a realizar es dividir la serie de acuerdo a los periodos de quiebre y analizar la estacionariedad con las pruebas de raíz unitaria.

CUADRO No. 4: Prueba de Raíz Unitaria para diferentes periodos del Balance Fiscal Corriente

	En términos reales			En porcentaje del PIB		
	ADF ¹	PP ²	KPSS ³	ADF ¹	PP ²	KPSS ³
2000Q1-2005Q3	-0.142	-1.441	0.277	-0.244	-1.358	0.266
2005Q3-2015Q4	-2.636**	-6.005*	0.597*	-3.379*	-7.597*	0.149
2015Q4-2019Q4	-1.758	-5.063*	0.277	-1.956	-5.217*	0.304
2005Q3-2019Q4	-2.506	-7.216*	0.322	-2.548	-7.215*	*0.521

Notas:

* Nivel de significancia del 5%, ** Nivel de significancia del 10%

Los valores críticos para las pruebas de ADF y PP se obtuvieron de McKinnon (1996), y los valores críticos de KPSS se obtuvieron de KPSS(1992)

¹ En la prueba se añadió constante a la ecuación del test. Los rezagos son seleccionados por el criterio de información de Schwarz.

El valor crítico para 2000Q1-2005Q3 al 1% es -3.86, al 5% es de -3.04 y al 10% es -2.66.

El valor crítico para 2005Q3-2015Q4 al 1% es -3.60, al 5% es de -2.93 y al 10% es -2.60.

El valor crítico para 2015Q4-2019Q4 al 1% es -3.89, al 5% es de -3.05 y al 10% es -2.67.
El valor crítico para 2005Q3-2019Q4 al 1% es -3.55, al 5% es de -2.91 y al 10% es -2.59.

² En la prueba se añadió constante a la ecuación. La estimación espectral se realizó usando el kernel de Barlett con un ancho de banda seleccionado con la metodología de Newey-West.

El valor crítico para 2000Q1-2005Q3 al 1% es -3.77, al 5% es de -3.00 y al 10% es -2.64.
El valor crítico para 2005Q3-2015Q4 al 1% es -3.60, al 5% es de -2.93 y al 10% es -2.60.
El valor crítico para 2015Q4-2019Q4 al 1% es -3.89, al 5% es de -3.05 y al 10% es -2.67.
El valor crítico para 2005Q3-2019Q4 al 1% es -3.55, al 5% es de -2.91 y al 10% es -2.59.

³ La estimación espectral se realizó usando el kernel de Barlett con un ancho de banda seleccionado con la metodología de Newey-West. El valor crítico al 1% es 0.739, al 5% es de 0.463 y al 10% es 0.347 para todos los periodos.

Fuente: Elaboración Propia

Para el primer periodo de 2000Q1-2005Q3 las pruebas ADF y PP no rechazan la hipótesis nula que la serie no sea estacionaria, sin embargo, la prueba KPSS no rechaza la hipótesis nula de que la serie es estacionaria. Para el periodo 2005Q3-2015Q4 las pruebas ADF y PP rechazan la hipótesis nula hasta un nivel de significancia del 10%, mientras que la prueba KPSS no rechaza la hipótesis nula hasta el 1% de nivel de significancia, por lo cual, parece que este periodo la serie si fue estacionaria. Para el periodo 2015Q4-2019Q4 las pruebas de ADF y PP nos sugiere que la serie es estacionaria, pero la prueba de PP nos sugiere lo contrario. También un periodo largo que se puede tomar es el periodo de 2005Q3-2019Q4, en el cual se sugiere que la serie no es estacionaria las pruebas la prueba de ADF nos sugiere que la serie es no estacionaria, la prueba PP nos sugiere que la serie es estacionaria, y la prueba KPSS nos sugiere que la serie en términos reales es estacionaria, pero la serie en porcentaje del PIB no lo es. Estos resultados podrían significar que la serie de balance fiscal corriente fue estacionaria y que, si se cumplía con la restricción presupuestaria del periodo 2005Q3 a 2015Q4, pero que, sin embargo, por los altos niveles de gasto y bajos niveles de ingreso, que hicieron deteriorar los superávits fiscales en el periodo 2015Q4 a 2019Q3 hicieron que la serie se esté volviendo no estacionaria, es decir, que se esté incumpliendo con la restricción presupuestaria.

Se puede probar si existe cointegración entre los ingresos y gastos con las pruebas de Engle y Granger (1987) y la prueba de Johansen y Juselius (1990). En la prueba de Engle y Granger si las variables están integradas son $I(1)$ entonces se estima la ecuación de largo plazo entre las variables con el método de MCO, para luego, extraer los residuos de la ecuación y comprobar si estos son o no son estacionarios, la hipótesis nula es que no existe cointegración entre las variables y al hipótesis alternativa es que si existe cointegración entre las variables. La prueba de Johansen y Juselius permite comprobar más de un vector de cointegración y además con permite ver restricciones en las ecuaciones, para realizar la prueba se calculan dos estadísticos λ_{max} y λ_{trace} , luego de los cuales se prueba las hipótesis nulas y las hipótesis alternativas, para el estadístico λ_{max} la

H_0 es que existen r vectores de cointegración y la H_1 es que existen $r + 1$ vectores de cointegración, mientras que para el estadístico λ_{trace} la hipótesis nula es que existen r vectores de cointegración y la H_1 es que existen k relaciones de cointegración.

CUADRO No. 5: Metodología de Engle-Granger

	En términos reales	En porcentaje del PIB
	$t_t = \beta_0 + \beta_1 g_t + \varepsilon_t$	$t_t^* = \beta_0^* + \beta_1^* g_t^* + \varepsilon_t^*$
Estadístico	-2.031	-2.090
Valor-P	0.5155	0.4856

Notas:

La ecuación para probar los residuos no tiene constante ni tendencia. Los rezagos se escogieron de acuerdo al criterio de información de Schwarz.

Los valores de probabilidad se basan en MacKinnon (1996).

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO No. 6: Metodología de Johansen y Juselius

Prueba	En términos reales			En porcentaje del PIB		
	H_0	H_1	Valor P	H_0	H_1	Valor P
λ_{max}	$r = 0$	$r = 1$	0.0314	$r = 0$	$r = 1$	0.0001
	$r \leq 1$	$r = 2$	0.0169	$r \leq 1$	$r = 2$	0.0198
λ_{trace}	$r = 0$	$r \geq 1$	0.0061	$r = 0$	$r \geq 1$	0.0000
	$r \leq 1$	$r \geq 1$	0.0169	$r \leq 1$	$r \geq 1$	0.0198

Notas:

Los Valores P de las pruebas se basan en MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla IV se puede observar que mediante el test de Engle-Granger no se rechaza la hipótesis nula al 5% de nivel de significancia, por lo cual, con este test se concluye que no existe cointegración entre las series. Con el test de Johansen y Juselius lo que sucede es que con el estadístico λ_{max} para las series en términos reales al 1% de nivel de significancia no se puede rechazar la hipótesis nula de cero vectores lineales de cointegración, pero para las series en porcentaje del PIB al 1% de nivel de significancia existe hasta un vector de cointegración, al 5% de nivel de significancia se rechazan ambas hipótesis nulas para las dos series. Ahora con el estadístico λ_{trace} en ambas pruebas al 1% de nivel de significancia parece sugerir un vector de cointegración, sin embargo, al 5% de nivel de significancia se rechazan ambas pruebas. Estos resultados dan una conclusión no

muy contundente, esto se puede ser debido a la presencia de algún quiebre estructural que se presenta en las series.

4.3 COINTEGRACIÓN Y QUIEBRE ESTRUCTURAL

Un método para evaluar la cointegración mediante la presencia de quiebres estructurales es la técnica propuesta por Gregory y Hansen (1996). Con esta técnica se selecciona la fecha del quiebre estructural de manera endógena. La fecha de quiebre se encuentra estimando las ecuaciones de cointegración con el método de MCO para todas las posibles fechas de quiebre en la muestra, rescatando los residuales de manera repetida y selecciona una fecha de quiebre en la que la estadística de prueba es el mínimo o, en otras palabras, la estadística de prueba ADF en valor absoluto está en su máximo. El test se realizó permitiendo un cambio en el intercepto.

CUADRO No. 7: Cointegración con Quiebre Estructural (Pruebas de Gregory-Hansen)

En términos reales		En porcentaje del PIB	
$t_t = \alpha + \alpha_1 D_t + \beta g_t + \varepsilon_t$		$t_t^* = \alpha + \alpha_1 D_t + \beta^* g_t^* + \varepsilon_t^*$	
ADF	-6.33	Quiebre 2005Q3	ADF -4.82
			Quiebre 2005Q3

Notas

El método de rezagos seleccionados fue el criterio de información de Schwarz

Los valores críticos para el estadístico ADF se obtuvieron de Gregory-Hansen (1996) a 1% el valor es de -5.13, al 5% es de -4.61 y al 10% es de -4.34

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en los resultados del test de Gregory-Hansen, el estadístico es significativo al 5% rechaza la hipótesis nula de no cointegración en ambos casos, es decir, según el test existe cointegración entre las variables con quiebre estructural que se identifica endógenamente en el tercer trimestre de 2005. En las variables en términos reales el valor mínimo del ADF es de -6.33 y en la serie de porcentaje del PIB el valor mínimo del ADF es -4.82, en ambos casos estos valores mínimos se obtuvieron en el tercer trimestre de 2005. Esto se justifica debido al cambio de gobierno que existió desde 2006, y también debido a los mayores ingresos que recibió el sector público debido a la recaudación de impuestos hidrocarbúricos.

4.4 PRUEBAS DE SOSTENIBILIDAD FISCAL

Para realizar el análisis de sostenibilidad, y teniendo en cuenta el quiebre estructural, debemos estimar la siguiente ecuación para las series en términos reales y en porcentaje del PIB:

$$t_t = \alpha_0 + \alpha_1 D_t + \beta g_t + \varepsilon_t$$

donde la variable dummy $D_t = 0$ para los t 's (periodos) $\leq \theta$ y $D_t = 1$ para los t 's $> \theta$, donde el parámetro desconocido θ denota el periodo del cambio estructural, el cual es estimado endógenamente por el test de Gregory-Hansen. La estimación de los parámetros se realizará con el método de Mínimos Cuadrado Ordinarios Dinámicos (DOLS) desarrollado por Stock y Watson (1993)³⁰. Este método estima el coeficiente de la relación se largo plazo β controlada por las dinámicas de corto plazo de la variable explicativa, también algún potencial sesgo de simultaneidad y sesgo de muestras pequeñas es abordado con la inclusión de rezagos y adelantos de la variable explicativa, transformando la ecuación de la siguiente manera:

$$t_t = \alpha_0 + \alpha_1 D_t + \beta g_t + \sum_{-q}^q \gamma_q \Delta g_{t-q} + \varepsilon_t$$

Con base en la evidencia de Monte Carlo, Stock y Watson (1993) demostraron que los coeficientes estimados por DOLS son más robustos, especialmente en muestras pequeñas.

Para evaluar la sostenibilidad del déficit mediante la inferencia estadística Quintos (1995)³¹ propone realizar pruebas de hipótesis sobre β . Este marco sugiere que una vez que se establezca las relaciones de cointegración entre las variables $I(1)$ y luego se estime esta relación, se debe realizar en primera instancia la hipótesis nula $H_0: \beta = 0$ contra la hipótesis alternativa $H_1: \beta > 0$, y en caso de que no se rechace la hipótesis nula, entonces, se concluye que el *déficit fiscal no es sostenible*. Pero en caso de rechazar la hipótesis nula en la primera instancia, entonces, se pasa a probar la hipótesis nula $H_0: \beta = 1$ contra la hipótesis alternativa $H_1: \beta < 1$. Si en la segunda etapa no se rechaza la hipótesis nula, entonces se concluye que el *déficit fiscal es sostenible de manera fuerte*. Pero en caso de rechazar la hipótesis nula en esta segunda instancia, entonces podemos asumir que β esta entre 0 y 1 y, por lo tanto, concluir que el *déficit fiscal es sostenible en sentido débil*.

³⁰ Stock, J. H., & Watson, M. W. (1993). A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 783-820.

³¹ Quintos, C. E. (1995). Sustainability of the deficit process with structural shifts. *Journal of Business & Economic Statistics*, 13(4), 409-417.

CUADRO No. 8: Estimación y Pruebas de Sostenibilidad mediante DOLS

En términos reales					
$t_t = \alpha + \alpha_1 D_t + \beta g_t + \sum_{-q}^q \gamma_q \Delta g_{t-q} + \varepsilon_t$					
	α		α_1		β
Coefficiente	350.1672		1322.259		0.7883
Error Std.	150.7979		140.4365		0.0877
R cuadrado			0.878378		
R cuadrado ajustado			0.873513		
Erro Std. de regresión			486.6359		
Suma de Cuadrados Residuales			17761086		
En porcentaje del PIB					
$t_t^* = \alpha + \alpha_1 D_t + \beta g_t^* + \sum_{-q}^q \gamma_q \Delta g_{t-q}^* + \varepsilon_t^*$					
	α		α_1		β
Coefficiente	7.6886		13.1586		0.7149
Error Std.	4.4843		1.2341		0.1664
R cuadrado			0.823450		
R cuadrado ajustado			0.798229		
Erro Std. de regresión			4.045843		
Suma de Cuadrados Residuales			1031.237		
Pruebas de Sostenibilidad					
En términos reales			En porcentaje del PIB		
H_0	H_1	t	H_0	H_1	t
$\beta = 0$	$\beta > 0$	8.985*	$\beta = 0$	$\beta > 0$	4.297*
$\beta = 1$	$\beta < 1$	-2.413*	$\beta = 1$	$\beta < 1$	-1.713*

Notas:

Se utilizó el número de rezagos de q=3

*Coeficiente significativo al 5%

Para las pruebas de hipótesis se utilizó una distribución t de student con 63 grados de libertad, cuyos valores críticos son: 1.295 al 10%, 1.669 al 5% y 2.387 al 1%

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados obtenidos muestran que sugieren que el parámetro estimado $\hat{\beta}$ es 0.7883 para los datos en términos reales, e indican que, si se incrementa 1 millón de bolivianos de 1990 del gasto corrientes (en términos reales), en promedio los ingresos en términos reales se incrementarían en 0.7883 millones de bolivianos de 1990 (en términos reales). Para los datos en porcentaje del PIB el parámetro estimado $\hat{\beta}$ es de 0.7149, lo cual indica que, si se incrementa 1% del PIB del gasto corriente, en promedio los ingresos corrientes en porcentaje del PIB se incrementarían en 0.7149%. Estos resultados están entre los valores de 0 y 1, sin embargo, realizando las pruebas de hipótesis sobre los parámetros para ver la sostenibilidad, se observa que se rechaza las hipótesis nulas al 5% de nivel de significancia, por lo cual, si se puede concluir que el parámetro está entre 0 y 1, y que el déficit fiscal es sostenible en sentido débil, lo cual significa que el sector público ha tenido que contratar nueva deuda recurrentemente para poder financiar sus necesidades de financiamiento, y que de no tomar medidas para corregir la forma en que realiza sus gastos o recolecta sus ingresos, podría tener dificultades en el futuro para asegurar su financiamiento, es decir, puede no ser solvente en el futuro. También otra manera de interpretar los resultados es que si bien en el periodo analizado se observa cierta sostenibilidad en sentido débil de las finanzas del sector público debido a que el parámetro de cointegración es menor que la unidad, lo cual es compatible con que los umbrales del ratio deuda pública/PIB estén debajo de los niveles recomendados por instituciones internacionales, no se puede garantizar que, en el límite –o largo plazo–, el valor descontado de la deuda del sector público tienda a cero, porque los resultados esperados de la balanza fiscal no aseguran la condición del juego no-ponzi.

4.5 MODELO DE CORRECCIÓN DE ERROR PARA LOS INGRESOS Y GASTOS DEL SECTOR PÚBLICO

Para el análisis la interrelación en el corto y largo plazo de las variables de las variables de ingreso y gasto corriente se realizó un modelo vectorial de corrección de error (VEC). También nos permitirá ver aspectos vinculados a los procesos presupuestales e institucionales de las finanzas públicas.

La representación del modelo VEC a estimar es el siguiente:

$$\Delta t_t = \alpha_0 + \delta \hat{\varepsilon}_{t-1} + \alpha_1 \Delta t_{t-1} + \alpha_2 \Delta t_{t-2} + \alpha_3 \Delta t_{t-3} + \beta_1 \Delta g_{t-1} + \beta_2 \Delta g_{t-2} + \beta_3 \Delta g_{t-3} + \gamma D_t + u_{1t}$$

$$\Delta g_t = \tilde{\alpha}_0 + \tilde{\delta} \hat{\varepsilon}_{t-1} + \tilde{\alpha}_1 \Delta t_{t-1} + \tilde{\alpha}_2 \Delta t_{t-2} + \tilde{\alpha}_3 \Delta t_{t-3} + \tilde{\beta}_1 \Delta g_{t-1} + \tilde{\beta}_2 \Delta g_{t-2} + \tilde{\beta}_3 \Delta g_{t-3} + \tilde{\gamma} D_t + u_{2t}$$

En el modelo VEC se especifica las variables de ingresos y gastos diferenciadas en función de los rezagos de las variables y el término de corrección de error. En el modelo se seleccionó tres rezagos de las variables de acuerdo a los criterios de información y para eliminar la autocorrelación en los residuos. En la primera ecuación los ingresos estarán determinados por los gastos en el corto plazo si los rezagos de la variable gasto (los β 's) resultan significativos en dicha ecuación, y en el largo plazo, los ingresos estarán

determinados por los gastos si el término de corrección de error (δ) resultara positivo y estadísticamente significativo. En la segunda ecuación los gastos estarán determinados por los ingresos en el corto plazo si los rezagos de la variable ingreso (los $\tilde{\alpha}$'s) resultan estadísticamente significativos conjuntamente, y en el largo plazo, los gastos estarán determinados por los ingresos si el coeficiente del termino de corrección de error ($\bar{\delta}$) resulta estadísticamente significativo. También se añadió como variable exógena la variable dummy D_t que representa el quiebre estructural en el tercer trimestre de 2005, es decir, $D_t = 0$ para los t 's (periodos) $\leq 2005q3$ y $D_t = 1$ para los t 's $> 2005q3$.

Si los parámetros no tienen un nivel de significancia aceptable, entonces esto significaría que no hay ninguna determinación entre las variables, y teóricamente se puede interpretar a través de la *hipótesis de separación institucional*, tras la cual las decisiones que el sector publico toma sobre los ingresos no tiene ningún vínculo con las decisiones sobre los gastos, así cada uno enfrenta su propio proceso de decisión independientemente del otro y no se espera que las variables guarden alguna relación de causalidad.

Si por el contrario todos los parámetros son significativos, habría una determinación de las variables de ingresos y gastos en ambos sentidos, y teóricamente sería interpretado con la *hipótesis de sincronización fiscal*, en el cual el sector público decide simultáneamente los programas de gasto junto a los programas de ingresos que permitan financiarlos.

También existe las *hipótesis de ingresos a gastos* en el cual se indica que cambios en los ingresos del sector publico conducen a cambios en el gasto, es decir, que los ingresos causan a los gastos. Bajo esta hipótesis las decisiones de ingresos se toman primero y luego las del gasto, por lo cual la variable gasto resultaría ser endógena. Y al contrario de esta hipótesis, existe la *hipótesis de gastos a ingresos*, en el cual se deciden primero los programas de gasto y estas terminan generando cambios en los ingresos, de manera los ingresos serian la variable endógena.

CUADRO No. 9: Estimación a través del VEC

En términos reales			
	Δt_t		Δg_t
δ	0.0143*	$\bar{\delta}$	-0.0013
	(0.0035)		(0.0041)
	[4.1111]		[-0.3229]
α_1	-0.7003*	$\tilde{\alpha}_1$	0.4864*
	(0.1118)		(0.1309)
	[-6.2623]		[3.7168]
α_2	-0.6771*	$\tilde{\alpha}_2$	0.5732*
	(0.1338)		(0.1565)

	[-5.0616]		[3.6617]
α_3	-0.5290* (0.1308) [-4.0449]	$\tilde{\alpha}_3$	0.0288 (0.1530) [0.1885]
β_1	-0.0739 (0.1060) [-0.6969]	$\tilde{\beta}_1$	-1.2739* (0.1241) [-10.2686]
β_2	-0.0344 (0.1222) [-0.2818]	$\tilde{\beta}_2$	-0.9414* (0.1431) [-6.5800]
β_3	-0.0566 (0.0867) [-0.6526]	$\tilde{\beta}_3$	-0.6255* (0.1015) [-6.1642]
α_0	-215.05** (82.888) [-2.5945]	$\tilde{\alpha}_0$	-12.1715 (96.9956) [-0.1255]
γ	432.591* (101.305) [4.2702]	$\tilde{\gamma}$	128.286 (118.548) [1.0821]
R cuadrada	0.805711		0.909752
Adj. R cuad.	0.782513		0.898976
SRC	5395317.		7388262.
S.E. ecuación	283.7730		332.0731
F-estadístico	34.73093		84.42498
Loglikelihood	-532.3111		-544.2568
Akaike AIC	14.24503		14.55939
Schwarz SC	14.52104		14.83540
Media de VD	33.82366		36.33546
S.D. VD	608.4907		1044.773

En porcentaje del PIB			
	Δt_t		Δg_t
δ	0.0600*	$\bar{\delta}$	0.0083
	(0.0098)		(0.0129)
	[6.1472]		[0.6399]
α_1	-0.7963*	$\tilde{\alpha}_1$	0.4198*
	(0.1106)		(0.1464)
	[-7.1980]		[2.8675]
α_2	-0.7102*	$\tilde{\alpha}_2$	0.3969**
	(0.1283)		(0.1698)
	[-5.5362]		[2.3380]
α_3	-0.5496*	$\tilde{\alpha}_3$	0.0754
	(0.1167)		(0.1545)
	[-4.7090]		[0.4885]
β_1	0.4412*	$\tilde{\beta}_1$	-1.0466*
	(0.1280)		(0.1694)
	[3.4469]		[-6.1789]
β_2	0.3143*	$\tilde{\beta}_2$	-0.7862*
	(0.1142)		(0.1511)
	[2.7526]		[-5.2029]
β_3	0.1584**	$\tilde{\beta}_3$	-0.6450*
	(0.0709)		(0.0938)
	[2.2343]		[-6.8751]
α_0	-2.2506*	$\tilde{\alpha}_0$	-1.2710
	(0.6974)		(0.9229)
	[-3.2271]		[-1.3772]
γ	3.1813*	$\tilde{\gamma}$	1.7678
	(0.8217)		(1.0874)
	[3.8716]		[1.6257]
R cuadrada	0.643240		0.847153
Adj. R cuad.	0.600642		0.828903
SRC	500.4906		876.4786
S.E. ecuación	2.733132		3.616873

F-estadístico	15.10016	46.41834
Loglikelihood	-179.4638	-200.7561
Akaike AIC	4.959575	5.519898
Schwarz SC	5.235583	5.795906
Media de VD	0.027523	0.028917
S.D. VD	4.324931	8.744027

CUADRO No. 10: Análisis de Causalidad

En términos reales			En porcentaje del PIB		
H_0	Estadístico	Valor P	H_0	Estadístico	Valor P
$\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$	1.390	0.7078	$\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$	13.328	0.0040
$\tilde{\alpha}_1 = \tilde{\alpha}_2 = \tilde{\alpha}_3 = 0$	25.853	0.0000	$\tilde{\alpha}_1 = \tilde{\alpha}_2 = \tilde{\alpha}_3 = 0$	10.457	0.0151

Notas:

La selección de los rezagos se seleccionó mediante los criterios de información de Schwarz, confirmando que se eliminó la autocorrelación de los residuos.

*Coeficiente significativo al 1%

**Coeficiente significativo al 5%

Fuente: Elaboración Propia

Observado los resultados se observa que el termino de corrección de error en la diferencia del ingreso es significativo al 1% de nivel de significancia, confirmando la presencia de un vector de cointegración.

En la ecuación de ingresos en términos reales los mismos rezagos del ingreso son significativos, pero los rezagos del gasto no lo son, sin embargo, ocurre lo contrario en la ecuación de ingresos en porcentaje del PIB donde los rezagos de los ingresos y de los gastos son significativos. Esto se contrasta con el test de causalidad donde no se rechaza la hipótesis nula de no causalidad de los gastos a los ingresos en sentido de Granger en la ecuación de los ingresos en términos reales, pero si se rechaza la hipótesis nula de no causalidad de los gastos a los ingresos en sentido de Granger en la ecuación en porcentaje del PIB. En la ecuación de gastos, tanto en términos reales como en porcentaje del PIB, se observa que los primeros dos rezagos del ingreso son significativos, pero el tercer rezago del ingreso no lo es, y los tres rezagos de los gastos son significativos. Contrastando con el test de causalidad de Granger, se observa que, si tomamos un nivel de significancia del 5%, entonces se rechaza la hipótesis nula de no causalidad de los ingresos a los gastos en sentido de Granger. Por lo tanto, se podría concluir que en el corto plazo parece existir una hipótesis de ingresos a gastos, lo cual es coherente con la forma de planificar el presupuesto del sector público en Bolivia, debido a que la formulación del presupuesto contempla la estimación del presupuesto de recursos donde se calcula el volumen de

recursos que serán necesarios para alcanzar las distintas metas fijadas y la programación del presupuesto de gastos se calcula de acuerdo a los ingresos esperados en la gestión.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

En los últimos años los niveles de deuda pública interna, como la deuda pública externa se ha incrementado debido a las necesidades de financiamiento que ha tenido el sector público. Esto debido a la reducción de los ingresos públicos a causa de la menor recaudación de impuestos por hidrocarburos y baja producción, menores cotizaciones de los precios internacionales de materias primas y la desaceleración de la actividad económica que han llevado a menores recaudaciones de ingresos tributarios. También las necesidades de financiamiento aumentaron debido a que, aunque los ingresos redujeron, los gastos del sector público continuaron en aumento estos últimos años, debido a un mayor gasto corriente que se debió a una expansión del sector público y las distintas políticas económicas y sociales que efectúa el sector público, y también mayor inversiones públicas. Lo cual, deriva de una preocupación sobre la restricción presupuestaria del sector público y de una preocupación sobre si esta tendencia será sostenible en el tiempo, debido a que estas necesidades de financiamiento han hecho crecer la deuda pública interna y externa.

Los indicadores de deuda con respecto al PIB dan cuenta que la deuda del sector público se mantuvo en niveles altos de 2000 a 2005 a causa de un alto nivel de deuda externa, lo cual tuvo una tendencia decreciente desde el año 2005 debido a las condonaciones de deuda externa por organismo multilaterales que consiguió el país por la inclusión a la Iniciativa Multilateral de Alivio de la Deuda, rebajando la deuda externa como la deuda pública total a niveles sostenibles. Sin embargo, los últimos años se observa una tendencia creciente del indicador mostrando tendencias hacia una insostenibilidad de la deuda en 2019 donde el indicador de la deuda pública respecto al PIB alcanzo un valor de 43.3%. Este incremento del indicador de deuda PIB del sector público se observa que es principalmente a consecuencia de los déficits presupuestarios que registro el sector público desde 2014, que según el marco de Sostenibilidad de la Deuda del FMI en 2018 y 2019 hicieron que la deuda se incrementara en 7.2 y 6.3 puntos porcentuales respectivamente. Sin embargo, el crecimiento de la economía hizo que el indicador deuda PIB redujera, que en 2018 hizo reducir la deuda en 1.5 puntos porcentuales y en 2019 hizo reducir la deuda en 0.8 puntos porcentuales, las contribuciones del crecimiento del PIB redujeron debido a la desaceleración económica en los últimos años.

El indicador de Talvi y Végh nos sugiere que de 2004 a 2013 la deuda publica mostro niveles de sostenibilidad (el indicador mostraba valores negativos), sin embargo, desde 2014 el indicador incremento, debido a los incrementos en el nivel de deuda externa e interna y los continuos déficits globales que registraba el sector público.

En el modelo econométrico se trató de analizar el cumplimiento de la restricción presupuestaria del sector público, y analizar si los resultados del balance fiscal corriente

pueden ser suficiente para que una sostenibilidad fiscal. Esto se realizó mediante el análisis de cointegración de ingresos y gastos corrientes del sector público de Bolivia utilizando datos del año 2000 a 2019. En el trabajo se observa ciertos quiebres estructurales de las variables debido a los cambios de política que se observan a partir de 2006. Mediante el modelo de cointegración, se observa que las finanzas del sector público han sido sostenibles, pero en sentido débil, lo que se interpreta que el sector público ha tenido que emitir deuda de manera recurrente para financiar parcial o totalmente su servicio (hacer rollover) y de no realizar políticas fiscales que puedan corregir el desequilibrio fiscal estructural que se ha registrado estos últimos años, el gobierno podría tener dificultades a futuro para pagar la deuda y conseguir financiamiento. Otra forma de interpretar el resultado es que el tamaño del parámetro de cointegración significativamente menor que uno estadísticamente ($\beta = 0.788$ para datos en términos reales y $\beta = 0.715$ para los datos en porcentaje del PIB), no se garantiza que, en el límite –o largo plazo–, el valor descontado de la deuda del sector público tienda a cero. También se realiza un análisis del tipo de interdependencia (causalidad) entre los ingresos y los gastos, y el trabajo ofrece evidencias en favor de la hipótesis de ingresos a gastos, lo cual es coherente con la forma en cómo se elabora los presupuestos en Bolivia, en donde se realiza una programación y cálculo de los ingresos de una determinada gestión, para que así, en dicha gestión se puedan alcanzar metas planificando un presupuesto de gastos.

Si bien el presente trabajo se enfoca en el periodo de 2000 a 2019, se realiza proyecciones para el año 2020 en base proyecciones del Programa Financiero Revisado 2020. Para 2020 la situación en el ámbito económico no es muy alentadora debido al gran impacto a nivel nacional y mundial que causó la pandemia del coronavirus COVID-19. Lo que obligó a las restricciones en las actividades económicas, cierre de fronteras, mayor gasto público para la elaboración de políticas que contengan el impacto económico negativo en los sectores más afectados y mayor gasto sanitario, que obligó al país a contraer mayor nivel de deuda tanto interna como externa. Con las estimaciones del Programa Financiero Revisado 2020 se prevé una caída del PIB del 6.2%, una inflación de fin de periodo de 1.7% y un déficit del Sector Público de 32121 millones de bolivianos (representando un 12.1% del PIB). Y con la metodología de análisis de Sostenibilidad de Deuda del FMI se observa que esto puede incrementar el ratio Deuda PIB en 14 puntos porcentuales, lo que llevaría la deuda a niveles no sostenibles, que se explicaría en gran medida por el alto déficit que registraría el sector público y en segundo lugar por la caída del PIB. Otro resultado que muestra que los niveles de deuda pueden llegar a niveles insostenibles es el indicador Talvi Vegh, que para 2020 incrementa más que el doble en comparación con 2019, el incremento es de aproximadamente 7.67 puntos porcentuales. Por lo cual, es muy probable que en próximos años se tenga dificultad en pagar el servicio de la deuda. Sin embargo, se espera que el alto nivel de déficit y nivel de endeudamiento que requiera el sector público el año 2020 sea transitorio, ya que, en el año 2021 por las flexibilizaciones de las restricciones, la creación de una vacuna que ayudara en la

reducción de contagios y las mejores expectativas a nivel global sobre la economía, se esperan que las economías vuelvan al crecimiento económico.

5.2 RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones expuestas donde se hace énfasis en la débil sostenibilidad de las finanzas públicas en el periodo analizado de 2000 a 2019 y perspectivas no muy alentadoras en los próximos años se realiza las siguientes recomendaciones:

En los años que viene la política fiscal será clave para la recuperación económica, por lo cual se requerirá de esfuerzos fiscales para mitigar los efectos de la pandemia. Por lo cual se requiere un uso eficiente de los recursos que ayude a la recuperación de empleos, a la recuperación de las empresas, se dinamice la demanda agregada, y también ayude a mejorar al sector exportador. En la medida que en un corto y mediano plazo de vaya recuperando la actividad económica y así también existirá la recuperación de la recaudación de impuestos.

Otra recomendación es diversificar las fuentes de ingresos del sector público, para depender cada vez menos de ingresos de los recursos naturales no renovables, por lo cual también se podría amortiguar los impactos externos.

En el final de un contexto externo beneficioso para el país y en la medida que se contengan los efectos negativos de la pandemia, es necesario realizar políticas de reducción del gasto para evitar que la situación fiscal empeore, por lo cual se requiere hacer ajustes fiscales después de la recuperación de la economía. Debido a que, si estas medidas no se realizan en un mediano plazo, lo más probable es que en el futuro la situación obligue a un ajuste de shock.

También en el mediano plazo se requiere que la política fiscal pueda actuar bajo un enfoque de prudencia fiscal, es decir, se debe considerar los ciclos económicos y los precios internacionales de las materias primas al momento de tomar decisiones de política fiscal. Es decir, se debe utilizar un balance fiscal estructural, es decir se debería preparar el presupuesto de gastos en función de los ingresos estructurales, por lo cual se evitaría incurrir en incrementos del gasto que no cuenten con fuentes de financiamiento permanente.

Después de la recuperación de la actividad económica, se puede crear fondos presupuestales contracíclicos, esto debido a que Bolivia es un país que es afectado por estos choques externos. Esto ayudaría a amortiguar efectos de choques externos, como lo pueden ser incrementos en las tasas de interés internacionales, otra nueva pandemia, menores cotizaciones internacionales de materias primas u otros factores negativos que pueden afectar a la economía boliviana. También ayudaría a que en situaciones los déficits fiscales no crezcan tanto.

Un problema que puede presentarse son las altas cargas de servicio de deuda, que presionan sobre los egresos del sector público. Ante incrementos de la deuda externa el país debería buscar formas de reducir el nivel de deuda, los cuales pueden ser: el alivio de la deuda y/o condonaciones del servicio de la deuda, bajo una estrategia de desarrollo de largo plazo. Lo cual se podría justificar debido a que los niveles de deuda estarían en niveles insostenibles, con altas cargas y servicios de la deuda de gran medida. También se podría negociar mejores condiciones de deuda con los organismos multilaterales y bilaterales, para reducir los servicios de deuda.

BIBLIOGRAFÍA

Argandoña, A., Gómez, C., Mochón, F., & McGraw-Hill, M. E. (1996). *Macroeconomía avanzada I, Modelos Dinámicos y Teoría de la política económica*. Mc Graw-Hill.

Blanchard, O. J. 1990, "Suggestions for a New Set of Fiscal Indicators" (No. 79). OECD Working Paper.

Blanchard, O.; Amighini, A. ;, Giavazzi, F. ;, & Esther Rabasco Espáriz y Luís Toharia Cortés. (2012). *Macroeconomía (5a. edición)*. Madrid: Pearson Educación, S.A.

Comunidad Europea, Fondo Monetario Internacional, Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, Naciones Unidas y Banco Mundial. (2016). *Sistema de Cuentas Nacionales 2008*. Nueva York.

Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 251-276.

Ferrucci, G., & Penalver, A. (2003). Assessing sovereign debt under uncertainty. *Financial Stability Review*, 15(1), 91-99.

Gregory, A. W., & Hansen, B. E. (1996). Residual-based tests for cointegration in models with regime shifts. *Journal of econometrics*, 70(1), 99-126.

Hakkio, C. S., & Rush, M. (1991). Is the budget deficit "too large?". *Economic inquiry*, 29(3), 429-445.

Humerez, J., & Mariscal, M. (2005). *Sostenibilidad y gestión de la deuda pública externa en Bolivia: 1970 a 2010*. UDAPE Análisis económico, 20.

Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of economic dynamics and control*, 12(2-3), 231-254.

Jubileo (2009). *Impacto de la iniciativa HIPC en Bolivia*.

Lora, O., Mendoza, R., & Quiroga, T. (2002). *Sostenibilidad del endeudamiento público en Bolivia*, Banco Central de Bolivia.

Lozano-Espitia, L. I., Cabrera, E., & Lozano-Espitia, I. (2009). Una nota sobre la sostenibilidad fiscal y el nexo entre los ingresos y gastos del Gobierno Colombiano. *Borradores de Economía*; No. 579.

Monitor, F., & Outlook, R. E. Staff Guidance Note for Public Debt Sustainability Analysis in Market-Access Countries. *Journal Issue*, 2013, 040.

Said, S.E. & Dickey D. A. (1984). "Testing for Unit Roots in Autoregressive Moving-Average Models with Unknown Order," *Biometrika*, 71, 599-607.

Saikkonen, P. (1991). Asymptotically efficient estimation of cointegration regressions. *Econometric theory*, 1-21.

Stiglitz, J. E. (2003). *La economía del sector público* (Vol. 24). Antoni Bosch Editor.

Stock, J. H., & Watson, M. W. (1993). A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 783-820.

Talvi E. y C. Végh (2000), “Compiladores ¿Cómo Armar el Rompecabezas Fiscal? – Nuevos Indicadores de Sostenibilidad”. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C.

Velásquez-Castellanos, I., & Torrico, N. P. *Un siglo de economía en Bolivia Tomo I*, 2018.

Zivot, E., & Andrews, D. W. K. (1992). Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 10, 251–270.

ANEXOS

Anexo I – Derivación de la restricción presupuestaria

En la ecuación (7) se emplea la restricción presupuestaria que es la siguiente:

$$d'_t = -pb'_t + d'_{t-1}(1+r) - \Phi'_t$$

Y llamando $\Delta d'$ al aumento del volumen de deuda en términos reales:

$$\Delta d'_t = d'_t - d'_{t-1} = -pb'_t + d'_{t-1}r - \Phi'_t$$

Si iteramos hacia delante tenemos que:

$$d'_1 = -pb'_1 + d'_0(1+r) - \Phi'_1$$

$$\begin{aligned} d'_2 &= -pb'_2 + d'_1(1+r) - \Phi'_2 \\ &= -pb'_2 - pb'_1(1+r) + d'_0(1+r)^2 - \Phi'_1(1+r) - \Phi'_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d'_3 &= -pb'_3 + d'_2(1+r) - \Phi'_3 \\ &= -pb'_3 - pb'_2(1+r) - pb'_1(1+r)^2 + d'_0(1+r)^3 - \Phi'_1(1+r)^2 \\ &\quad - \Phi'_2(1+r) - \Phi'_3 \end{aligned}$$

⋮

$$\begin{aligned} d'_j &= -pb'_j - pb'_{j-1}(1+r) - \dots - pb'_1(1+r)^{j-1} + d'_0(1+r)^j - \Phi'_j - \Phi'_{j-1}(1+r) \\ &\quad - \dots - \Phi'_1(1+r)^{j-1} \end{aligned}$$

Despejando d'_0 obtenemos:

$$\begin{aligned} d'_0(1+r)^j &= pb'_j + pb'_{j-1}(1+r) + \dots + pb'_1(1+r)^{j-1} + \Phi'_j + \Phi'_{j-1}(1+r) + \dots \\ &\quad + \Phi'_1(1+r)^{j-1} + d'_j \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d'_0 &= \frac{pb'_j}{(1+r)^j} + \frac{pb'_{j-1}}{(1+r)^{j-1}} + \dots + \frac{pb'_1}{(1+r)} + \frac{\Phi'_j}{(1+r)^j} + \frac{\Phi'_{j-1}}{(1+r)^{j-1}} + \dots + \frac{\Phi'_1}{(1+r)} \\ &\quad + \frac{d'_j}{(1+r)^j} \end{aligned}$$

Llevando todo hasta el periodo t e aplicando esperanzas matemáticas tenemos:

$$d'_t = E_t \sum_{j=1}^{\infty} (1+r)^{-j} (pb'_{t+j} + \Phi'_{t+j}) + \lim_{t \rightarrow \infty} E_t (1+r)^{-j} d'_{t+j}$$

Anexo II – Derivación de la ecuación de restricción presupuestaria en económica abierta

En la ecuación (21) se observa la restricción presupuestaria en porcentaje del PIB, el cual es el siguiente:

$$d_{t+1} = (1 + \varepsilon_{t+1})(1 + i_{t+1}^f) \frac{D_t^f}{Y_{t+1}} + (1 + i_{t+1}^d) \frac{D_t^d}{Y_{t+1}} - pb_{t+1} + o_{t+1} + res_{t+1}$$

Si denotamos a $Y_{t+1} = \frac{(1+g_{t+1})}{1+\pi_{t+1}^d} Y_t$, donde g es la tasa de crecimiento de la economía y π es la inflación doméstica (medida como la variación en el deflactor del PIB), se puede definir la anterior expresión de la siguiente manera:

$$d_{t+1} = \frac{(1 + \varepsilon_{t+1})(1 + i_{t+1}^f) D_t^f}{(1 + g_{t+1})(1 + \pi_{t+1}) Y_t} + \frac{(1 + i_{t+1}^d) D_t^d}{(1 + g_{t+1})(1 + \pi_{t+1}) Y_t} - pb_{t+1} + o_{t+1} + res_{t+1}$$

Restando d_t de ambos lados, el cambio en el ratio deuda-PIB (dinámica de la deuda) es:

$$d_{t+1} - d_t = \frac{(1 + \varepsilon_{t+1})(1 + i_{t+1}^f)}{(1 + g_{t+1})(1 + \pi_{t+1})} d_t^f + \frac{(1 + i_{t+1}^d)}{(1 + g_{t+1})(1 + \pi_{t+1})} d_t^d - pb_{t+1} + o_{t+1} + res_{t+1} - d_t$$

Dejando $\rho_{t+1} = (1 + g_{t+1})(1 + \pi_{t+1})$:

$$d_{t+1} - d_t = \frac{1}{\rho_{t+1}} [(1 + \varepsilon_{t+1})(1 + i_{t+1}^f) d_t^f + (1 + i_{t+1}^d) d_t^d] - pb_{t+1} + o_{t+1} + res_{t+1} - d_t$$

Luego se separa la contribución del tipo de cambio

$$d_{t+1} - d_t = \frac{1}{\rho_{t+1}} [(1 + i_{t+1}^f) d_t^f + (1 + i_{t+1}^d) d_t^d + \varepsilon_{t+1} (1 + i_{t+1}^f) d_t^f] - pb_{t+1} + o_{t+1} + res_{t+1} - d_t$$

Luego se puede mover d_t dentro de los corchetes

$$d_{t+1} - d_t = \frac{1}{\rho_{t+1}} [(1 + i_{t+1}^f) d_t^f + (1 + i_{t+1}^d) d_t^d + \varepsilon_{t+1} (1 + i_{t+1}^f) d_t^f - d_t (1 + g_{t+1})(1 + \pi_{t+1})] - pb_{t+1} + o_{t+1} + res_{t+1}$$

Si aislamos la contribución del crecimiento del PIB real y la contribución de las tasas de interés

$$d_{t+1} - d_t = \frac{1}{\rho_{t+1}} [i_{t+1}^f d_t^f + i_{t+1}^d d_t^d + d_t^f + d_t^d + \varepsilon_{t+1} (1 + i_{t+1}^f) d_t^f - d_t (1 + \pi_{t+1} g_{t+1} + \pi_{t+1})] - pb_{t+1} + o_{t+1} + res_{t+1}$$

$$d_{t+1} - d_t = \frac{1}{\rho_{t+1}} [i_{t+1}^f d_t^f + i_{t+1}^d d_t^d + \varepsilon_{t+1}(1 + i_{t+1}^f) d_t^f - d_t g_{t+1} + d_t^f + d_t^d - d_t - d_t(\pi_{t+1} g_{t+1} + \pi_{t+1})] - pb_{t+1} + o_{t+1} + res_{t+1}$$

$$d_{t+1} - d_t = \frac{1}{\rho_{t+1}} [i_{t+1}^f d_t^f + i_{t+1}^d d_t^d + \varepsilon_{t+1}(1 + i_{t+1}^f) d_t^f - d_t g_{t+1} - d_t \pi_{t+1}(1 + g_{t+1})] - pb_{t+1} + o_{t+1} + res_{t+1}$$

$$d_{t+1} - d_t = \frac{1}{\rho_{t+1}} [d_t i_{t+1} - d_t \pi_{t+1}(1 + g_{t+1}) + \varepsilon_{t+1}(1 + i_{t+1}^f) d_t^f - d_t g_{t+1}] - pb_{t+1} + o_{t+1} + res_{t+1}$$

Donde i_{t+1} es la tasa de interés nominal efectiva (media ponderada)

$$d_{t+1} - d_t = \frac{1}{\rho_{t+1}} [d_t(i_{t+1} - \pi_{t+1}(1 + g_{t+1})) + \varepsilon_{t+1}(1 + i_{t+1}^f) d_t^f - d_t g_{t+1}] - pb_{t+1} + o_{t+1} + res_{t+1}$$

Anexo III – Estado de la Deuda Externa Pública (En millones de dólares)

DETALLE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CORTO PLAZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.6	127.9	137.9	91.8	86.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1. PRESTAMOS	4,240.1	4,290.0	4,205.2	4,864.8	4,644.5	4,697.8	3,225.2	2,183.9	2,443.7	2,601.5	2,882.5	3,493.5	3,695.8	4,262.0	4,736.2	5,340.8	6,001.4	7,146.7	7,911.8	9,007.6
MULTILATERAL	2,857.1	3,054.3	3,442.7	4,042.8	4,261.2	4,276.2	2,818.5	1,706.9	1,820.0	1,993.1	2,287.8	2,620.8	3,040.8	3,459.9	3,901.1	4,651.6	5,282.8	6,159.6	6,725.8	7,484.1
BID	1,392.8	1,373.7	1,450.2	1,626.5	1,658.3	1,622.8	1,621.2	457.0	460.9	519.4	629.4	764.2	936.0	1,179.4	1,458.4	1,768.5	2,096.9	2,567.1	2,905.5	3,354.9
CAF	255.4	420.7	577.4	740.6	742.1	871.3	843.6	856.1	947.0	1,020.0	1,168.5	1,316.5	1,511.0	1,628.8	1,772.3	1,900.8	2,088.2	2,359.6	2,454.6	2,599.3
BANCO MUNDIAL	1,096.4	1,146.9	1,323.6	1,571.4	1,748.6	1,666.6	233.2	261.2	280.1	315.2	355.1	393.9	443.0	498.6	498.6	735.4	768.7	830.3	853.2	941.6
FONPLATA	49.9	47.2	22.8	27.1	32.9	32.8	29.1	29.9	28.3	32.7	30.1	36.2	37.3	32.3	54.3	91.2	141.7	169.2	234.3	285.9
FIDA	36.7	34.6	36.3	41.1	43.5	40.8	42.7	44.9	44.9	46.5	45.9	46.7	48.0	50.9	48.2	51.8	56.9	71.7	72.3	71.3
OPEP	15.7	19.7	18.8	18.0	17.0	16.8	16.4	21.1	22.2	22.1	21.8	22.8	25.5	30.0	33.6	54.7	58.8	71.2	108.1	114.4
BEI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.6	41.2	58.7	68.1	88.6
FND	8.9	10.3	12.7	17.2	18.1	24.5	32.3	36.7	36.6	37.2	37.0	40.5	40.0	39.9	35.7	32.6	30.4	31.8	29.7	28.1
BIAPE	1.4	1.2	1.0	0.9	0.7	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BILATERAL	1,371.8	1,227.3	756.9	819.2	382.9	421.6	406.7	477.0	623.7	608.4	594.7	872.7	655.0	802.1	835.1	689.2	718.6	987.1	1,186.0	1,490.1
REP. POP. DE CHINA	23.3	21.4	19.5	16.3	14.0	29.4	38.6	75.4	79.5	79.5	82.2	170.8	291.4	457.2	535.7	530.2	571.2	712.6	890.5	1,045.0
REP. DE CHINA (TAIWAN)	7.5	5.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ALEMANIA	325.4	306.2	6.9	9.6	39.1	34.0	45.8	51.3	56.5	58.4	54.7	54.1	55.5	58.5	51.9	45.7	46.2	58.9	62.6	65.4
AUSTRIA	63.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BELGICA	57.7	54.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COREA DEL SUR	0	0.0	0.0	0.0	1.0	5.4	10.3	17.8	17.2	20.4	20.9	20.1	21.3	20.4	25.6	35.3	40.9	52.6	51.5	48.8
DINAMARCA	0.7	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BRASIL	21.9	33.5	56.2	73.5	87.4	121.5	133.4	126.7	114.0	101.4	95.0	172.0	93.0	80.3	70.9	56.0	41.0	26.1	23.8	21.6
ESTADOS UNIDOS	60.1	59.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESPAÑA	142.3	137.8	134.9	129.8	142.8	139.3	129.2	119.7	106.5	19.3	16.4	16.2	15.7	15.4	14.1	13.1	12.0	11.4	10.4	9.3
FRANCIA	40.7	37.9	16.1	17.2	17.2	13.3	12.8	12.5	10.6	9.1	10.0	8.8	7.9	7.2	5.4	4.1	3.3	122.7	145.1	297.1
GRAN BRETAÑA	18.1	17.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HOLANDA	12.8	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUECIA	1.9	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ARGENTINA	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	7.0	6.3	5.4	4.6	3.7	2.6	1.7	0.9	0.0	0.0
JAPON	523.4	464.1	513.5	567.6	71.6	63.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.3	1.6	2.4
VENEZUELA	0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	25.7	62.0	229.5	304.4	301.4	418.5	159.8	154.5	125.3	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5
ITALIA	67.0	63.8	3.2	3.8	9.8	9.8	10.9	11.6	9.9	8.9	7.1	5.9	5.0	4.0	2.5	1.4	0.5	0.0	0.0	0.0
CANADA	6.0	10.5	4.2	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PRIVADOS	11.2	8.4	5.6	2.8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.4
2. TITULOS DE DEUDA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	500.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	2,000.0	2,000.0
3. FMI (Asignaciones)	220.2	207.0	194.6	276.5	306.0	243.8	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	220.0	233.2	228.3	227.0
4. MONEDA Y DEPÓSITOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.2	47.9	38.0	33.2
TOTAL	4,460.2	4,497.0	4,399.8	5,141.3	4,950.5	4,941.6	3,239.7	2,183.9	2,506.3	2,729.4	3,020.4	3,585.3	4,281.9	5,262.0	5,736.2	6,340.8	7,267.6	9,427.8	10,178.1	11,267.8

Fuente: Banco Central de Bolivia

Anexo IV – Tasas de Crecimiento de Deuda Externa Pública (En porcentaje)

DETALLE	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CORTO PLAZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	104.3	7.8	-33.4	-6.2	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1. PRESTAMOS	1.2	-2.0	15.7	-4.5	1.1	-31.3	-32.3	11.9	6.5	10.8	21.2	5.8	15.3	11.1	12.8	12.4	19.1	10.7	13.9
MULTILATERAL	6.9	12.7	17.4	5.4	0.4	-34.1	-39.4	6.6	9.5	14.8	14.6	16.0	13.8	12.8	19.2	13.6	16.6	9.2	11.3
BID	-1.4	5.6	12.2	2.0	-2.1	-0.1	-71.8	0.9	12.7	21.2	21.4	22.5	26.0	23.7	21.3	18.6	22.4	13.2	15.5
CAF	64.7	37.2	28.3	0.2	17.4	-3.2	1.5	10.6	7.7	14.6	12.7	14.8	7.8	8.8	7.3	9.9	13.0	4.0	5.9
BANCO MUNDIAL	4.6	15.4	18.7	11.3	-4.7	-86.0	12.0	7.2	12.5	12.7	10.9	12.5	12.6	0.0	47.5	4.5	8.0	2.8	10.4
FONPLATA	-5.5	-51.7	18.8	21.4	-0.3	-11.3	2.7	-5.4	15.5	-8.0	20.3	3.0	-13.4	68.1	68.0	55.4	19.4	38.5	22.0
FIDA	-5.7	4.8	13.3	5.8	-6.2	4.7	5.2	0.0	3.6	-1.3	1.7	2.8	6.0	-5.3	7.5	9.8	26.0	0.8	-1.4
OPEP	25.7	-4.7	-4.1	-5.6	-1.2	-2.4	28.7	5.2	-0.5	-1.4	4.6	11.8	17.6	12.0	62.8	7.5	21.1	51.8	5.8
BEI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	148.2	42.5	16.0	30.1
FND	15.9	23.6	35.5	5.2	35.4	31.8	13.6	-0.3	1.6	-0.5	9.5	-1.2	-0.3	-10.5	-8.7	-6.7	4.6	-6.6	-5.4
BIAPE	-16.1	-15.0	-14.5	-19.8	-14.3	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BILATERAL	-10.5	-38.3	8.2	-53.3	10.1	-3.5	17.3	30.8	-2.5	-2.3	46.7	-24.9	22.5	4.1	-17.5	4.3	37.4	20.1	25.6
REP. POP. DE CHINA	-8.1	-8.9	-16.3	-14.1	110.0	31.3	95.3	5.4	0.0	3.4	107.8	70.6	56.9	17.2	-1.0	7.7	24.8	25.0	17.3
REP. DE CHINA (TAIWAN)	-33.3	-50.0	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ALEMANIA	-5.9	-97.7	38.3	307.3	-13.0	34.7	12.0	10.1	3.4	-6.3	-1.1	2.6	5.4	-11.3	-11.9	1.1	27.5	6.3	4.5
AUSTRIA	-98.8	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BELGICA	-4.9	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COREA DEL SUR	0.0	0.0	0.0	0.0	440.0	90.7	72.8	-3.4	18.6	2.5	-3.8	6.0	-4.2	25.5	37.9	15.9	28.6	-2.1	-5.2
DINAMARCA	-16.7	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BRASIL	53.0	67.7	30.9	18.9	39.0	9.8	-5.0	-10.0	-11.1	-6.3	81.1	-45.9	-13.7	-11.7	-21.0	-26.8	-36.3	-8.8	-9.2
ESTADOS UNIDOS	-1.2	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESPAÑA	-3.2	-2.1	-3.8	10.0	-2.5	-7.3	-7.4	-11.0	-81.9	-15.0	-1.2	-3.1	-1.9	-8.4	-7.1	-8.4	-5.0	-8.8	-10.6
FRANCIA	-6.9	-57.6	7.2	0.0	-22.7	-3.8	-2.3	-15.2	-14.2	9.9	-12.0	-10.2	-8.9	-25.0	-24.1	-19.5	3618.2	18.3	104.8
GRAN BRETAÑA	-1.1	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HOLANDA	-4.8	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUECIA	-7.9	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ARGENTINA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.0	-14.3	-14.8	-19.6	-29.7	-34.6	-47.1	-100.0	0.0
JAPON	-11.3	10.6	10.5	-87.4	-12.0	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	23.1	50.0
VENEZUELA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	335.6	141.2	270.2	32.6	-1.0	38.9	-61.8	-3.3	-18.9	-99.4	-12.5	-14.3	-16.7	0.0
ITALIA	-4.9	-95.0	20.1	157.9	0.0	11.2	6.4	-14.7	-10.1	-20.2	-16.9	-15.3	-20.0	-37.5	-44.0	-64.3	-100.0	0.0	0.0
CANADA	75.6	-59.7	-66.8	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PRIVADOS	-24.9	-33.8	-49.5	-85.7	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2. TITULOS DE DEUDA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
3. FMI (Asignaciones)	-6.0	-6.0	42.1	10.7	-20.3	-94.1	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	-2.1	-0.6
4. MONEDA Y DEPÓSITOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	-20.7	-12.6
TOTAL	0.8	-2.2	16.9	-3.7	-0.2	-34.4	-32.6	14.8	8.9	10.7	18.7	19.4	22.9	9.0	10.5	14.6	29.7	8.0	10.7

Fuente: Elaboración Propia con datos del Banco Central de Bolivia

Anexo V – Participación de Deuda Externa Pública (En porcentaje)

DETALLE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CORTO PLAZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	4.7	4.6	2.6	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1. PRESTAMOS	95.1	95.4	95.6	94.6	93.8	95.1	99.6	100.0	97.5	95.3	95.4	97.4	86.3	81.0	82.6	84.2	82.6	75.8	77.7	79.9
MULTILATERAL	64.1	67.9	78.2	78.6	86.1	86.5	87.0	78.2	72.6	73.0	75.7	73.1	71.0	65.8	68.0	73.4	72.7	65.3	66.1	66.4
BID	31.2	30.5	33.0	31.6	33.5	32.8	50.0	20.9	18.4	19.0	20.8	21.3	21.9	22.4	25.4	27.9	28.9	27.2	28.5	29.8
CAF	5.7	9.4	13.1	14.4	15.0	17.6	26.0	39.2	37.8	37.4	38.7	36.7	35.3	31.0	30.9	30.0	28.7	25.0	24.1	23.1
BANCO MUNDIAL	24.6	25.5	30.1	30.6	35.3	33.7	7.2	12.0	11.2	11.5	11.8	11.0	10.3	9.5	8.7	11.6	10.6	8.8	8.4	8.4
FONPLATA	1.1	1.0	0.5	0.5	0.7	0.7	0.9	1.4	1.1	1.2	1.0	1.0	0.9	0.6	0.9	1.4	1.9	1.8	2.3	2.5
FIDA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	1.3	2.1	1.8	1.7	1.5	1.3	1.1	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6
OPEP	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.9	0.8	0.8	1.1	1.0
BEI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.6	0.7	0.8
FND	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	1.0	1.7	1.5	1.4	1.2	1.1	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2
BIAPE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BILATERAL	30.8	27.3	17.2	15.9	7.7	8.5	12.6	21.8	24.9	22.3	19.7	24.3	15.3	15.2	14.6	10.9	9.9	10.5	11.7	13.2
REP. POP. DE CHINA	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.6	1.2	3.5	3.2	2.9	2.7	4.8	6.8	8.7	9.3	8.4	7.9	7.6	8.7	9.3
REP. DE CHINA (TAIWAN)	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ALEMANIA	7.3	6.8	0.2	0.2	0.8	0.7	1.4	2.3	2.3	2.1	1.8	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6
AUSTRIA	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BELGICA	1.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COREA DEL SUR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4
DINAMARCA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BRASIL	0.5	0.7	1.3	1.4	1.8	2.5	4.1	5.8	4.5	3.7	3.1	4.8	2.2	1.5	1.2	0.9	0.6	0.3	0.2	0.2
ESTADOS UNIDOS	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESPAÑA	3.2	3.1	3.1	2.5	2.9	2.8	4.0	5.5	4.2	0.7	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
FRANCIA	0.9	0.8	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	1.3	1.4	2.6
GRAN BRETAÑA	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HOLANDA	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUECIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ARGENTINA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAPON	11.7	10.3	11.7	11.0	1.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VENEZUELA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	2.8	9.2	11.2	10.0	11.7	3.7	2.9	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ITALIA	1.5	1.4	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CANADA	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PRIVADOS	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
2. TITULOS DE DEUDA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.7	19.0	17.4	15.8	13.8	21.2	19.7	17.7
3. FMI (Asignaciones)	4.9	4.6	4.4	5.4	6.2	4.9	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	2.5	2.2	2.0
4. MONEDA Y DEPÓSITOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	0.4	0.3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración Propia con datos del Banco Central de Bolivia

Anexo VI – Saldo de la Deuda Pública Interna del TGN por sector acreedor y tipo de instrumento (En millones de bolivianos)

DETALLE	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
SECTOR PUBLICO FINANCIERO	5,199.9	6,458.7	7,274.4	7,855.2	7,936.9	6,332.3	6,367.0	8,862.1	9,261.7	9,518.3	9,787.1	9,676.8	9,572.7	9,483.9	9,897.1	9,793.6	11,234.0	14,858.2	20,044.7
BCB	4,973.9	6,301.4	7,122.0	7,733.3	7,826.8	6,115.4	6,192.4	8,731.9	9,162.8	9,451.6	9,744.0	9,657.2	9,570.5	9,483.9	9,897.1	9,793.6	11,234.0	14,858.2	20,044.7
Crédito de Emerg.	319.9	259.9	259.9	70.0	0.0	0.0	0.0	1,673.5	1,775.0	2,063.6	2,355.1	2,267.9	2,180.7	2,093.5	2,006.2	1,919.0	2,627.0	2,501.9	3,776.8
Bonos Negociables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,800.0
Bonos No Negociables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	500.0	483.3	1,215.4	4,964.4	6,075.7
Deuda Histórica Letras "A"	3,612.4	3,967.8	4,148.1	4,339.3	4,572.6	4,768.2	4,973.2	5,668.7	5,933.3	5,933.3	5,933.3	5,933.3	5,933.3	5,933.3	5,933.3	5,933.3	5,933.3	5,933.3	5,933.3
Deuda Histórica Letras "B"	1,036.0	1,137.9	1,189.7	1,211.8	1,276.9	1,195.0	1,212.2	1,381.7	1,446.2	1,446.2	1,446.2	1,446.2	1,446.2	1,446.2	1,446.2	1,446.2	1,446.2	1,446.2	1,446.2
Letras Crédito Liquidez	0.0	720.0	1,325.0	1,937.9	1,790.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Títulos-BCB	5.6	215.8	199.4	174.3	187.3	152.1	7.0	8.0	8.3	8.5	9.3	9.8	10.3	10.9	11.4	11.8	12.1	12.4	12.6
Fondos	226.0	157.4	152.4	121.9	110.1	217.0	174.6	130.2	98.9	66.7	43.1	19.6	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos Fondos Negociables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	119.4	93.3	66.8	47.7	28.4	18.7	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos Fondos No Negociables	226.0	157.4	152.4	121.9	110.1	97.5	81.3	63.4	51.3	38.2	24.4	10.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SECTOR PUBLICO NO FINANCIERO	242.4	288.8	276.0	198.1	182.2	164.0	20.5	78.0	60.3	60.3	60.3	60.3	2.8	2.8	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
Otros Públicos	242.4	288.8	276.0	198.1	182.2	164.0	20.5	78.0	60.3	60.3	60.3	60.3	2.8	2.8	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
Bonos Negociables	17.0	74.2	76.6	29.9	15.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos No Negociables	225.4	214.7	199.5	168.2	166.5	164.0	20.5	78.0	60.3	60.3	60.3	60.3	2.8	2.8	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
SECTOR PRIVADO	8,566.7	9,478.0	11,445.8	13,908.3	15,628.5	17,634.1	18,135.0	18,430.9	20,280.0	22,252.7	21,680.9	19,716.7	18,305.5	19,177.1	18,310.6	19,850.3	19,907.4	22,562.7	24,231.4
AFPs	4,453.7	5,879.3	7,140.3	8,437.0	9,657.9	10,922.5	11,799.1	12,147.5	12,458.9	12,557.7	13,081.8	12,060.9	10,675.8	9,178.2	7,891.2	7,185.5	6,352.9	5,165.7	3,859.2
Bonos-AFPs	4,453.7	5,879.3	7,140.3	8,437.0	9,657.9	10,922.5	11,799.1	12,147.5	12,458.9	12,557.7	13,081.8	12,060.9	10,675.8	9,178.2	7,891.2	7,185.5	6,352.9	5,165.7	3,859.2
Mercado Financiero (Subasta)	4,078.2	3,445.2	4,158.3	5,310.5	5,810.6	6,473.8	6,108.8	6,069.8	7,821.1	9,695.0	8,599.2	7,561.1	7,517.9	9,949.1	10,378.5	12,625.5	13,527.9	17,378.2	20,340.6
Bonos "C"	2,885.6	2,677.9	2,491.6	3,352.0	4,974.8	6,217.4	5,937.5	5,950.1	7,724.0	9,626.9	8,560.4	7,561.1	7,517.9	9,949.1	10,378.5	12,625.5	13,527.9	17,378.2	20,340.6
Bonos "C" - Amortización	0.0	0.0	0.0	0.0	148.0	136.6	126.9	119.7	97.1	68.2	38.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Letras "C"	1,192.6	701.9	1,599.9	1,892.3	616.4	119.8	44.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Letras "C" - Fdo. Ral	0.0	65.4	66.7	66.3	71.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otros Privados	34.8	153.5	147.2	160.8	160.0	237.9	227.1	213.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos Privados	34.8	153.5	147.2	160.8	160.0	237.9	227.1	213.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos Tesoro Directo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	94.7	111.7	49.8	40.9	39.3	26.5	18.9	31.6
Bts-Extrabursatil	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	94.7	111.7	49.8	40.9	39.3	26.5	18.9	31.6
TOTAL	14,009.0	16,225.5	18,996.2	21,961.6	23,747.6	24,130.4	24,522.5	27,371.0	29,602.0	31,831.3	31,528.3	29,453.8	27,881.0	28,663.8	28,209.1	29,645.3	31,142.8	37,422.3	44,277.4

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas Publicas

**Anexo VII – Tasas de Crecimiento de la Deuda Pública Interna del TGN por sector acreedor y tipo de instrumento
(En porcentaje)**

DETALLE	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
SECTOR PUBLICO FINANCIERO	24.2	12.6	8.0	1.0	-20.2	0.5	39.2	4.5	2.8	2.8	-1.1	-1.1	-0.9	4.4	-1.0	14.7	32.3	34.9
BCB	26.7	13.0	8.6	1.2	-21.9	1.3	41.0	4.9	3.2	3.1	-0.9	-0.9	-0.9	4.4	-1.0	14.7	32.3	34.9
Crédito de Emerg.	-18.8	0.0	-73.1	-100.0	0.0	0.0	0.0	6.1	16.3	14.1	-3.7	-3.8	-4.0	-4.2	-4.3	36.9	-4.8	51.0
Bonos Negociables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos No Negociables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.3	151.5	308.5	22.4
Deuda Histórica Letras "A"	9.8	4.5	4.6	5.4	4.3	4.3	14.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Deuda Histórica Letras "B"	9.8	4.6	1.9	5.4	-6.4	1.4	14.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Letras Crédito Liquidez	0.0	84.0	46.3	-7.6	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Títulos-BCB	3753.6	-7.6	-12.6	7.5	-18.8	-95.4	14.3	3.8	2.4	9.4	5.4	5.1	5.8	4.6	3.5	2.5	2.5	1.8
Fondos	-30.4	-3.2	-20.0	-9.7	97.1	-19.5	-25.4	-24.0	-32.6	-35.4	-54.5	-88.8	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos Fondos Negociables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-21.9	-28.4	-28.6	-40.5	-34.2	-49.7	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos Fondos No Negociables	-30.4	-3.2	-20.0	-9.7	-11.4	-16.6	-22.0	-19.1	-25.5	-36.1	-58.2	-78.4	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SECTOR PUBLICO NO FINANCIERO	19.1	-4.4	-28.2	-8.0	-10.0	-87.5	280.5	-22.7	0.0	0.0	0.0	-95.4	0.0	-50.0	0.0	0.0	-2.4	0.0
Otros Públicos	19.1	-4.4	-28.2	-8.0	-10.0	-87.5	280.5	-22.7	0.0	0.0	0.0	-95.4	0.0	-50.0	0.0	0.0	-2.4	0.0
Bonos Negociables	336.5	3.2	-61.0	-47.5	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos No Negociables	-4.7	-7.1	-15.7	-1.0	-1.5	-87.5	280.5	-22.7	0.0	0.0	0.0	-95.4	0.0	-50.0	0.0	0.0	-2.4	0.0
SECTOR PRIVADO	10.6	20.8	21.5	12.4	12.8	2.8	1.6	10.0	9.7	-2.6	-9.1	-7.2	4.8	-4.5	8.4	0.3	13.3	7.4
AFPs	32.0	21.4	18.2	14.5	13.1	8.0	3.0	2.6	0.8	4.2	-7.8	-11.5	-14.0	-14.0	-8.9	-11.6	-18.7	-25.3
Bonos-AFPs	32.0	21.4	18.2	14.5	13.1	8.0	3.0	2.6	0.8	4.2	-7.8	-11.5	-14.0	-14.0	-8.9	-11.6	-18.7	-25.3
Mercado Financiero (Subasta)	-15.5	20.7	27.7	9.4	11.4	-5.6	-0.6	28.9	24.0	-11.3	-12.1	-0.6	32.3	4.3	21.7	7.1	28.5	17.0
Bonos "C"	-7.2	-7.0	34.5	48.4	25.0	-4.5	0.2	29.8	24.6	-11.1	-11.7	-0.6	32.3	4.3	21.7	7.1	28.5	17.0
Bonos "C" - Amortización	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.7	-7.1	-5.7	-18.9	-29.8	-43.3	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Letras "C"	-41.1	127.9	18.3	-67.4	-80.6	-63.0	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Letras "C" - Fdo. Ral	0.0	2.0	-0.6	7.7	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otros Privados	341.1	-4.1	9.2	-0.5	48.7	-4.5	-6.0	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos Privados	341.1	-4.1	9.2	-0.5	48.7	-4.5	-6.0	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos Tesoro Directo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	-55.4	-17.9	-3.9	-32.6	-28.8	67.5
Bts-Extrabursatil	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	-55.4	-17.9	-3.9	-32.6	-28.8	67.5
TOTAL	15.8	17.1	15.6	8.1	1.6	1.6	11.6	8.2	7.5	-1.0	-6.6	-5.3	2.8	-1.6	5.1	5.1	20.2	18.3

Fuente: Elaboración Propia con datos del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas

Anexo VIII – Incidencia de la Deuda Pública Interna del TGN por sector acreedor y tipo de instrumento (En porcentaje)

DETALLE	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
SECTOR PUBLICO FINANCIERO	37.1	39.8	38.3	35.8	33.4	26.2	26.0	32.4	31.3	29.9	31.0	32.9	34.3	33.1	35.1	33.0	36.1	39.7	45.3
BCB	35.5	38.8	37.5	35.2	33.0	25.3	25.3	31.9	31.0	29.7	30.9	32.8	34.3	33.1	35.1	33.0	36.1	39.7	45.3
Crédito de Emerg.	2.3	1.6	1.4	0.3	0.0	0.0	0.0	6.1	6.0	6.5	7.5	7.7	7.8	7.3	7.1	6.5	8.4	6.7	8.5
Bonos Negociables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3
Bonos No Negociables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.6	3.9	13.3	13.7
Deuda Histórica Letras "A"	25.8	24.5	21.8	19.8	19.3	19.8	20.3	20.7	20.0	18.6	18.8	20.1	21.3	20.7	21.0	20.0	19.1	15.9	13.4
Deuda Histórica Letras "B"	7.4	7.0	6.3	5.5	5.4	5.0	4.9	5.0	4.9	4.5	4.6	4.9	5.2	5.0	5.1	4.9	4.6	3.9	3.3
Letras Crédito Liquidez	0.0	4.4	7.0	8.8	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Títulos-BCB	0.0	1.3	1.0	0.8	0.8	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fondos	1.6	1.0	0.8	0.6	0.5	0.9	0.7	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos Fondos Negociables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos Fondos No Negociables	1.6	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SECTOR PUBLICO NO FINANCIERO	1.7	1.8	1.5	0.9	0.8	0.7	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otros Públicos	1.7	1.8	1.5	0.9	0.8	0.7	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos Negociables	0.1	0.5	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos No Negociables	1.6	1.3	1.1	0.8	0.7	0.7	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SECTOR PRIVADO	61.2	58.4	60.3	63.3	65.8	73.1	74.0	67.3	68.5	69.9	68.8	66.9	65.7	66.9	64.9	67.0	63.9	60.3	54.7
AFPs	31.8	36.2	37.6	38.4	40.7	45.3	48.1	44.4	42.1	39.5	41.5	40.9	38.3	32.0	28.0	24.2	20.4	13.8	8.7
Bonos-AFPs	31.8	36.2	37.6	38.4	40.7	45.3	48.1	44.4	42.1	39.5	41.5	40.9	38.3	32.0	28.0	24.2	20.4	13.8	8.7
Mercado Financiero (Subasta)	29.1	21.2	21.9	24.2	24.5	26.8	24.9	22.2	26.4	30.5	27.3	25.7	27.0	34.7	36.8	42.6	43.4	46.4	45.9
Bonos "C"	20.6	16.5	13.1	15.3	20.9	25.8	24.2	21.7	26.1	30.2	27.2	25.7	27.0	34.7	36.8	42.6	43.4	46.4	45.9
Bonos "C" - Amortización	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Letras "C"	8.5	4.3	8.4	8.6	2.6	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Letras "C" - Fdo. Ral	0.0	0.4	0.4	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otros Privados	0.2	0.9	0.8	0.7	0.7	1.0	0.9	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos Privados	0.2	0.9	0.8	0.7	0.7	1.0	0.9	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bonos Tesoro Directo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Bts-Extrabursatil	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración Propia con datos del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas

Anexo IX – Resultado Fiscal de SPNF (En millones de bolivianos y en porcentaje)

DETALLE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (p)	2019 (p)
SUPERAVIT O DEFICIT CORRIENTE	583.8	-476.4	-1,512.3	-1,640.8	648.3	4,394.8	11,963.2	13,094.5	17,621.8	14,297.2	15,475.5	22,120.9	27,290.6	35,118.8	35,860.5	23,652.8	22,657.9	19,312.8	13,123.2	11,026.8
SUPERAVIT O DEFICIT GLOBAL	-1,940.9	-3,668.3	-5,007.7	-4,879.8	-3,859.7	-1,720.2	4,131.9	1,785.4	3,916.2	109.2	2,315.7	1,382.0	3,288.0	1,376.1	-7,669.2	-15,732.7	-16,882.6	-20,278.0	-22,670.2	-20,404.8
PIB NOMINAL	51928	53790	56682	61904	69626	77024	91748	103009	120694	121727	137876	166232	187154	211856	228004	228031	234533	259185	278388	282587
Balance Fiscal Corriente en % del PIB	1.1	-0.9	-2.7	-2.7	0.9	5.7	13.0	12.7	14.6	11.7	11.2	13.3	14.6	16.6	15.7	10.4	9.7	7.5	4.7	3.9
Balance Fiscal Global en % del PIB	-3.7	-6.8	-8.8	-7.9	-5.5	-2.2	4.5	1.7	3.2	0.1	1.7	0.8	1.8	0.6	-3.4	-6.9	-7.2	-7.8	-8.1	-7.2

Fuente: Elaboración Propia con datos del Ministerio de Economía y Finanzas Publicas e Instituto Nacional de Estadística

Anexo X – Operaciones Consolidadas del Sector Público (En millones de bolivianos)

DETALLE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (p)	2019 (p)
INGRESOS TOTALES	17,493.5	16,406.5	15,708.4	17,838.1	19,850.7	24,368.1	35,859.7	44,929.7	58,394.5	56,693.3	61,572.4	75,614.6	87,990.0	103,738.8	117,277.5	109,041.4	100,772.3	104,283.8	107,691.5	107,056.3
INGRESOS CORRIENTES	16,341.3	15,105.8	14,429.2	16,012.7	17,954.2	22,650.5	34,121.6	43,197.4	56,857.6	55,243.7	59,994.9	74,240.1	86,736.8	103,026.5	116,530.6	108,180.9	100,341.2	103,125.1	107,056.5	106,769.0
INGRESOS TRIBUTARIOS	7,031.2	6,889.5	7,448.5	8,166.7	10,800.0	12,433.9	14,812.2	16,800.9	21,385.9	19,708.5	23,018.5	29,433.5	34,198.1	39,974.0	45,279.4	47,130.0	46,338.5	46,680.1	48,673.3	47,825.3
IMPUESTOS SOBRE HIDROCARBUROS	2,650.5	2,718.7	2,610.5	2,831.2	3,479.9	6,904.7	11,935.8	7,782.1	2,580.4	1,847.3	2,252.8	2,432.2	2,447.9	2,891.3	3,024.4	3,076.8	3,438.9	3,268.8	3,259.0	2,585.3
VENTA DE HIDROCARBUROS	4,012.4	2,985.2	1,812.6	2,726.9	1,189.9	618.2	3,956.8	13,235.3	26,332.8	25,325.3	26,392.9	30,830.1	39,560.6	47,035.8	52,174.3	39,332.5	28,911.2	30,177.0	34,258.0	34,509.3
VENTA DE OTRAS EMPRESAS	290.3	193.7	184.9	163.7	224.8	207.3	264.4	1,803.8	2,390.3	2,335.7	3,465.6	5,248.6	5,393.3	6,397.6	7,519.9	7,280.4	7,524.9	8,537.2	8,475.8	8,385.1
TRANSFERENCIAS CORRIENTES	435.1	442.0	629.4	660.1	612.6	679.2	749.4	811.0	998.1	1,262.1	1,312.6	1,514.9	1,770.6	2,174.5	2,698.0	3,294.8	3,624.1	3,046.8	2,898.6	2,983.9
OTROS INGRESOS CORRIENTES	1,921.8	1,876.7	1,743.3	1,464.1	1,647.0	1,807.2	2,403.1	2,764.3	3,170.0	4,764.8	3,552.5	4,780.8	3,366.3	4,553.3	5,834.6	8,066.4	10,503.5	11,415.3	9,491.8	10,480.1
INGRESOS DE CAPITAL	1,152.2	1,300.8	1,279.2	1,825.4	1,896.5	1,717.6	1,738.1	1,732.3	1,536.9	1,449.6	1,577.5	1,374.5	1,253.2	712.3	746.9	860.5	431.1	1,158.7	635.0	287.3
EGRESOS TOTALES	19,434.4	20,074.8	20,716.1	22,717.9	23,710.4	26,088.3	31,727.8	43,144.4	54,478.2	56,584.1	59,256.6	74,232.5	84,702.0	102,362.7	124,946.7	124,774.1	117,654.9	124,561.9	130,361.7	127,461.1
EGRESOS CORRIENTES	15,757.5	15,582.2	15,941.5	17,653.6	17,305.8	18,255.7	22,158.5	30,103.0	39,235.8	40,946.6	44,519.4	52,119.2	59,446.2	67,907.7	80,670.1	84,528.1	77,683.3	83,812.3	93,933.4	95,742.2
SERVICIOS PERSONALES	4,894.4	5,162.9	5,715.0	7,068.3	7,568.6	8,007.1	8,715.0	9,983.6	11,327.6	13,205.0	14,050.0	16,726.4	18,082.6	20,775.8	25,382.1	30,400.3	27,936.3	32,078.9	37,119.2	37,178.0
BIENES Y SERVICIOS	5,554.3	4,546.8	3,652.3	4,666.9	2,928.1	2,393.9	6,288.6	12,371.5	18,350.8	14,870.9	19,272.8	22,764.1	25,785.4	29,529.3	36,842.7	33,364.4	31,794.4	35,024.4	38,154.2	39,030.1
INTERESES Y COMIS. DEUDA EXTERNA	648.6	608.2	588.3	758.8	776.9	944.6	960.2	885.6	798.6	549.0	482.0	734.2	573.9	774.4	996.4	1,120.6	1,252.3	1,768.7	2,194.9	2,542.1
INTERESES Y COMIS. DEUDA INTERNA	290.1	529.3	601.3	868.6	1,070.2	1,116.9	702.1	460.3	231.1	1,430.3	1,739.1	1,257.2	1,313.5	699.1	892.4	1,067.8	370.7	271.9	353.5	102.7
TRANSFERENCIAS CORRIENTES MENOS PENSIONES	803.5	1,010.1	970.1	985.8	1,420.4	1,805.5	1,758.3	1,924.9	3,552.1	5,200.1	3,467.6	4,418.5	6,123.2	7,531.2	7,622.7	6,822.7	7,219.6	5,387.4	6,055.3	5,571.5
TRANSFERENCIAS PENSIONES	2,325.1	2,544.6	2,570.9	2,706.6	2,981.1	3,110.0	3,283.8	3,487.1	3,800.3	4,313.5	4,543.5	5,101.0	5,374.4	5,173.5	6,037.4	6,956.1	6,313.0	7,082.2	7,346.0	7,572.4
OTROS EGRESOS CORRIENTES	1,241.5	1,180.4	1,843.8	598.7	560.5	877.6	450.5	990.0	1,175.3	1,377.8	964.5	1,117.9	2,193.2	3,424.4	2,896.4	4,796.2	2,797.1	2,198.8	2,710.2	3,745.4
EGRESOS DE CAPITAL	3,676.9	4,492.6	4,774.6	5,064.4	6,404.5	7,832.6	9,569.3	13,041.4	15,242.4	15,637.5	14,737.2	22,113.3	25,255.8	34,455.0	44,276.6	40,245.9	39,971.6	40,749.6	36,428.3	31,718.9

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas e Banco Central de Bolivia

Anexo XI – Tasas de Crecimiento de las Operaciones Consolidadas del Sector Público (En porcentaje)

DETALLE	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (p)	2019 (p)
INGRESOS TOTALES	-6.2	-4.3	13.6	11.3	22.8	47.2	25.3	30.0	-2.9	8.6	22.8	16.4	17.9	13.1	-7.0	-7.6	3.5	3.3	-0.6
INGRESOS CORRIENTES	-7.6	-4.5	11.0	12.1	26.2	50.6	26.6	31.6	-2.8	8.6	23.7	16.8	18.8	13.1	-7.2	-7.2	2.8	3.8	-0.3
INGRESOS TRIBUTARIOS	-2.0	8.1	9.6	32.2	15.1	19.1	13.4	27.3	-7.8	16.8	27.9	16.2	16.9	13.3	4.1	-1.7	0.7	4.3	-1.7
IMPUESTOS SOBRE HIDROCARBUROS	2.6	-4.0	8.5	22.9	98.4	72.9	-34.8	-66.8	-28.4	22.0	8.0	0.6	18.1	4.6	1.7	11.8	-4.9	-0.3	-20.7
VENTA DE HIDROCARBUROS	-25.6	-39.3	50.4	-56.4	-48.1	540.1	234.5	99.0	-3.8	4.2	16.8	28.3	18.9	10.9	-24.6	-26.5	4.4	13.5	0.7
VENTA DE OTRAS EMPRESAS	-33.3	-4.6	-11.4	37.3	-7.8	27.5	582.3	32.5	-2.3	48.4	51.4	2.8	18.6	17.5	-3.2	3.4	13.5	-0.7	-1.1
TRANSFERENCIAS CORRIENTES	1.6	42.4	4.9	-7.2	10.9	10.3	8.2	23.1	26.5	4.0	15.4	16.9	22.8	24.1	22.1	10.0	-15.9	-4.9	2.9
OTROS INGRESOS CORRIENTES	-2.3	-7.1	-16.0	12.5	9.7	33.0	15.0	14.7	50.3	-25.4	34.6	-29.6	35.3	28.1	38.3	30.2	8.7	-16.9	10.4
INGRESOS DE CAPITAL	12.9	-1.7	42.7	3.9	-9.4	1.2	-0.3	-11.3	-5.7	8.8	-12.9	-8.8	-43.2	4.9	15.2	-49.9	168.8	-45.2	-54.7
EGRESOS TOTALES	3.3	3.2	9.7	4.4	10.0	21.6	36.0	26.3	3.9	4.7	25.3	14.1	20.9	22.1	-0.1	-5.7	5.9	4.7	-2.2
EGRESOS CORRIENTES	-1.1	2.3	10.7	-2.0	5.5	21.4	35.9	30.3	4.4	8.7	17.1	14.1	14.2	18.8	4.8	-8.1	7.9	12.1	1.9
SERVICIOS PERSONALES	5.5	10.7	23.7	7.1	5.8	8.8	14.6	13.5	16.6	6.4	19.0	8.1	14.9	22.2	19.8	-8.1	14.8	15.7	0.2
BIENES Y SERVICIOS	-18.1	-19.7	27.8	-37.3	-18.2	162.7	96.7	48.3	-19.0	29.6	18.1	13.3	14.5	24.8	-9.4	-4.7	10.2	8.9	2.3
INTERESES Y COMIS. DEUDA EXTERNA	-6.2	-3.3	29.0	2.4	21.6	1.7	-7.8	-9.8	-31.3	-12.2	52.3	-21.8	34.9	28.7	12.5	11.8	41.2	24.1	15.8
INTERESES Y COMIS. DEUDA INTERNA	82.5	13.6	44.4	23.2	4.4	-37.1	-34.4	-49.8	519.0	21.6	-27.7	4.5	-46.8	27.7	19.7	-65.3	-26.6	30.0	-70.9
TRANSFERENCIAS CORRIENTES MENOS PENSIONES	25.7	-4.0	1.6	44.1	27.1	-2.6	9.5	84.5	46.4	-33.3	27.4	38.6	23.0	1.2	-10.5	5.8	-25.4	12.4	-8.0
TRANSFERENCIAS PENSIONES	9.4	1.0	5.3	10.1	4.3	5.6	6.2	9.0	13.5	5.3	12.3	5.4	-3.7	16.7	15.2	-9.2	12.2	3.7	3.1
OTROS EGRESOS CORRIENTES	-4.9	56.2	-67.5	-6.4	56.6	-48.7	119.8	18.7	17.2	-30.0	15.9	96.2	56.1	-15.4	65.6	-41.7	-21.4	23.3	38.2
EGRESOS DE CAPITAL	22.2	6.3	6.1	26.5	22.3	22.2	36.3	16.9	2.6	-5.8	50.1	14.2	36.4	28.5	-9.1	-0.7	1.9	-10.6	-12.9

Fuente: Elaboración Propia con datos del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas e Banco Central de Bolivia

Anexo XII – Incidencia de las Operaciones Consolidadas del Sector Público (En porcentaje)

DETALLE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (p)	2019 (p)
INGRESOS TOTALES	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
INGRESOS CORRIENTES	93.4	92.1	91.9	89.8	90.4	93.0	95.2	96.1	97.4	97.4	97.4	98.2	98.6	99.3	99.4	99.2	99.6	98.9	99.4	99.7
INGRESOS TRIBUTARIOS	40.2	42.0	47.4	45.8	54.4	51.0	41.3	37.4	36.6	34.8	37.4	38.9	38.9	38.5	38.6	43.2	46.0	44.8	45.2	44.7
IMPUESTOS SOBRE HIDROCARBUROS	15.2	16.6	16.6	15.9	17.5	28.3	33.3	17.3	4.4	3.3	3.7	3.2	2.8	2.8	2.6	2.8	3.4	3.1	3.0	2.4
VENTA DE HIDROCARBUROS	22.9	18.2	11.5	15.3	6.0	2.5	11.0	29.5	45.1	44.7	42.9	40.8	45.0	45.3	44.5	36.1	28.7	28.9	31.8	32.2
VENTA DE OTRAS EMPRESAS	1.7	1.2	1.2	0.9	1.1	0.9	0.7	4.0	4.1	4.1	5.6	6.9	6.1	6.2	6.4	6.7	7.5	8.2	7.9	7.8
TRANSFERENCIAS CORRIENTES	2.5	2.7	4.0	3.7	3.1	2.8	2.1	1.8	1.7	2.2	2.1	2.0	2.0	2.1	2.3	3.0	3.6	2.9	2.7	2.8
OTROS INGRESOS CORRIENTES	11.0	11.4	11.1	8.2	8.3	7.4	6.7	6.2	5.4	8.4	5.8	6.3	3.8	4.4	5.0	7.4	10.4	10.9	8.8	9.8
INGRESOS DE CAPITAL	6.6	7.9	8.1	10.2	9.6	7.0	4.8	3.9	2.6	2.6	2.6	1.8	1.4	0.7	0.6	0.8	0.4	1.1	0.6	0.3
EGRESOS TOTALES	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
EGRESOS CORRIENTES	81.1	77.6	77.0	77.7	73.0	70.0	69.8	69.8	72.0	72.4	75.1	70.2	70.2	66.3	64.6	67.7	66.0	67.3	72.1	75.1
SERVICIOS PERSONALES	25.2	25.7	27.6	31.1	31.9	30.7	27.5	23.1	20.8	23.3	23.7	22.5	21.3	20.3	20.3	24.4	23.7	25.8	28.5	29.2
BIENES Y SERVICIOS	28.6	22.6	17.6	20.5	12.3	9.2	19.8	28.7	33.7	26.3	32.5	30.7	30.4	28.8	29.5	26.7	27.0	28.1	29.3	30.6
INTERESES Y COMIS. DEUDA EXTERNA	3.3	3.0	2.8	3.3	3.3	3.6	3.0	2.1	1.5	1.0	0.8	1.0	0.7	0.8	0.8	0.9	1.1	1.4	1.7	2.0
INTERESES Y COMIS. DEUDA INTERNA	1.5	2.6	2.9	3.8	4.5	4.3	2.2	1.1	0.4	2.5	2.9	1.7	1.6	0.7	0.7	0.9	0.3	0.2	0.3	0.1
TRANSFERENCIAS CORRIENTES MENOS PENSIONES	4.1	5.0	4.7	4.3	6.0	6.9	5.5	4.5	6.5	9.2	5.9	6.0	7.2	7.4	6.1	5.5	6.1	4.3	4.6	4.4
TRANSFERENCIAS PENSIONES	12.0	12.7	12.4	11.9	12.6	11.9	10.3	8.1	7.0	7.6	7.7	6.9	6.3	5.1	4.8	5.6	5.4	5.7	5.6	5.9
OTROS EGRESOS CORRIENTES	6.4	5.9	8.9	2.6	2.4	3.4	1.4	2.3	2.2	2.4	1.6	1.5	2.6	3.3	2.3	3.8	2.4	1.8	2.1	2.9
EGRESOS DE CAPITAL	18.9	22.4	23.0	22.3	27.0	30.0	30.2	30.2	28.0	27.6	24.9	29.8	29.8	33.7	35.4	32.3	34.0	32.7	27.9	24.9

Fuente: Elaboración Propia con datos del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas e Banco Central de Bolivia

Anexo XIII – Calculo del Indicador Talvi Vegh (En millones de bolivianos y en porcentaje)

DETALLE	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (f)
Tasa de crecimiento (%)	0.4	2.5	1.7	2.5	2.7	4.2	4.4	4.8	4.6	6.1	3.4	4.1	5.2	5.1	6.8	5.5	4.9	4.3	4.2	4.2	2.2	-6.2
Inflación via deflactor (%)	2.4	5.2	1.9	2.8	6.3	8.0	5.9	13.7	7.4	10.4	-2.4	8.8	14.6	7.1	6.0	2.0	-4.6	-1.4	6.1	3.1	-0.7	1.7
Intereses Deuda Externa (mill. Bs.)	555.9	648.6	608.2	588.3	758.8	776.9	944.6	960.2	885.6	798.6	549.0	482.0	734.2	573.9	774.4	996.4	1120.6	1252.3	1768.7	2194.9	2542.1	2723.0
Intereses Deuda Interna (mill. Bs.)	205.0	290.1	529.3	601.3	868.6	1070.2	1116.9	702.1	460.3	231.1	1430.3	1739.1	1257.2	1313.5	699.1	892.4	1067.8	370.7	271.9	353.5	102.7	106.8
INTERESES TOTALES (mill. Bs.)	760.9	938.7	1137.5	1189.6	1627.4	1847.2	2061.6	1662.4	1345.9	1029.7	1979.3	2221.1	1991.4	1887.5	1473.5	1888.8	2188.4	1622.9	2040.6	2548.4	2644.8	2829.9
Tasa de Interes Efectiva (%)	2.4	2.7	3.0	2.7	3.4	3.2	3.3	2.6	2.7	2.5	4.4	4.4	3.6	3.2	2.4	2.8	3.1	2.2	2.5	2.6	2.4	2.3
Tasa de Interes Real (%)	-0.1	-2.4	1.1	-0.1	-2.8	-4.5	-2.5	-9.7	-4.4	-7.2	7.0	-4.0	-9.6	-3.6	-3.4	0.8	8.1	3.6	-3.3	-0.4	3.2	0.6
Resultado Fiscal en % del PIB	-3.5	-3.7	-6.8	-8.8	-7.9	-5.5	-2.2	4.5	1.7	3.2	0.1	1.7	0.8	1.8	0.6	-3.4	-6.9	-7.2	-7.8	-8.1	-7.2	-12.1
Deuda en % del PIB	72.3	72.8	81.5	84.6	94.5	89.2	82.7	54.8	40.7	37.0	41.3	39.6	35.0	32.6	31.5	31.0	32.6	34.2	37.3	38.9	43.4	-
INDICADOR TALVI VEGH	3.1	0.3	6.4	6.8	3.4	-2.3	-3.7	-16.0	-6.4	-8.4	1.2	-4.9	-6.4	-4.7	-3.8	2.0	7.9	7.0	5.4	6.5	7.6	15.2

Fuente: Elaboración Propia con datos del Ministerio de Economía, Banco Central de Bolivia y Finanzas Publicas e Instituto Nacional de Estadística

Anexo XIV – Datos utilizados en el modelo econométrico (En millones de bolivianos y en porcentaje)

Periodo	Ingreso Corriente (millones de Bs)	Gasto Corriente (millones de Bs)	PIB nominal (millones de Bs)	Ingresos sobre PIB (%)	Gastos sobre PIB (%)	Balanza Fiscal Corriente (millones de Bs)	Deflactor del PIB (%)	Ingresos Reales	Gastos Reales
2000Q1	3847.72	3503.43	12747.31	30.18	27.48	344.29	2.43	1584.54	1442.76
2000Q2	4109.28	3624.19	12441.90	33.03	29.13	485.09	2.11	1949.96	1719.77
2000Q3	4056.18	3973.53	13223.16	30.67	30.05	82.65	2.43	1668.95	1634.95
2000Q4	4328.13	4661.59	13516.12	32.02	34.49	-333.45	2.35	1845.09	1987.25
2001Q1	3865.30	3761.75	13350.50	28.95	28.18	103.55	2.54	1519.75	1479.04
2001Q2	4303.15	4002.47	13076.67	32.91	30.61	300.68	2.20	1960.37	1823.39
2001Q3	3307.84	3674.70	13599.18	24.32	27.02	-366.86	2.44	1357.70	1508.28
2001Q4	3630.19	4131.93	13763.97	26.37	30.02	-501.74	2.32	1567.83	1784.53
2002Q1	3506.91	3463.65	13694.32	25.61	25.29	43.27	2.57	1362.81	1345.99
2002Q2	3822.09	3749.48	13925.58	27.45	26.93	72.62	2.25	1698.21	1665.95
2002Q3	3463.14	3928.26	14537.10	23.82	27.02	-465.12	2.51	1379.47	1564.74
2002Q4	3637.05	4800.16	14525.34	25.04	33.05	-1163.11	2.42	1501.90	1982.20
2003Q1	3543.07	3849.41	15126.85	23.42	25.45	-306.34	2.75	1287.82	1399.17
2003Q2	4058.06	4256.53	15255.00	26.60	27.90	-198.47	2.39	1699.30	1782.41
2003Q3	4078.45	4586.91	15750.33	25.89	29.12	-508.46	2.70	1512.95	1701.57
2003Q4	4440.62	5090.17	15772.28	28.15	32.27	-649.55	2.54	1745.70	2001.05
2004Q1	3758.84	3686.97	17173.64	21.89	21.47	71.86	2.99	1256.20	1232.18
2004Q2	4554.97	4051.98	17115.17	26.61	23.67	502.99	2.59	1762.07	1567.49
2004Q3	4383.84	3878.30	17723.61	24.73	21.88	505.54	2.86	1534.10	1357.19
2004Q4	4678.33	5014.05	17613.70	26.56	28.47	-335.72	2.77	1690.71	1812.03
2005Q1	4564.18	3915.73	18314.36	24.92	21.38	648.45	3.06	1493.98	1281.73
2005Q2	5214.72	4332.96	18446.92	28.27	23.49	881.75	2.68	1946.06	1617.00
2005Q3	6552.87	4569.54	19881.42	32.96	22.98	1983.34	3.09	2122.07	1479.79
2005Q4	6459.57	5616.49	20381.13	31.69	27.56	843.07	3.04	2127.59	1849.91
2006Q1	6711.28	3886.50	21683.19	30.95	17.92	2824.78	3.46	1937.38	1121.94
2006Q2	7710.78	4729.75	22293.94	34.59	21.22	2981.03	3.12	2473.06	1516.96
2006Q3	10034.87	6114.07	24076.11	41.68	25.39	3920.80	3.54	2837.52	1728.85
2006Q4	9790.75	7735.82	23694.55	41.32	32.65	2054.93	3.36	2917.79	2305.39
2007Q1	9681.85	5717.87	24083.59	40.20	23.74	3963.97	3.75	2579.82	1523.58
2007Q2	9935.65	6790.50	24831.22	40.01	27.35	3145.16	3.34	2978.03	2035.32
2007Q3	11560.37	7630.98	26975.74	42.85	28.29	3929.38	3.76	3073.38	2028.73
2007Q4	12019.58	9963.62	27118.63	44.32	36.74	2055.96	3.62	3320.80	2752.77
2008Q1	12590.57	7651.43	28370.78	44.38	26.97	4939.13	4.15	3034.56	1844.14

2008Q2	15118.78	9575.57	31481.58	48.02	30.42	5543.20	3.96	3820.41	2419.68
2008Q3	15354.09	9632.96	32758.84	46.87	29.41	5721.13	4.27	3598.79	2257.83
2008Q4	13794.14	12375.84	28082.57	49.12	44.07	1418.30	3.60	3834.57	3440.31
2009Q1	12945.91	7734.92	29103.64	44.48	26.58	5210.98	4.13	3131.32	1870.90
2009Q2	14708.41	10726.01	30558.88	48.13	35.10	3982.39	3.76	3913.16	2853.65
2009Q3	13907.21	10468.05	30249.81	45.97	34.61	3439.16	3.80	3658.08	2753.47
2009Q4	13682.22	12017.59	31814.41	43.01	37.77	1664.63	3.90	3512.68	3085.31
2010Q1	12549.49	10197.30	30795.02	40.75	33.11	2352.19	4.24	2961.11	2406.10
2010Q2	14635.01	9133.45	34356.02	42.60	26.58	5501.56	4.07	3594.27	2243.12
2010Q3	15951.42	11736.78	34896.43	45.71	33.63	4214.64	4.23	3772.05	2775.41
2010Q4	16858.98	13451.89	37828.11	44.57	35.56	3407.09	4.38	3846.08	3068.81
2011Q1	15854.37	10528.71	38214.28	41.49	27.55	5325.65	4.95	3200.92	2125.70
2011Q2	17352.49	11771.28	41003.33	42.32	28.71	5581.22	4.66	3722.86	2525.45
2011Q3	19809.08	13178.20	42897.17	46.18	30.72	6630.88	4.94	4009.66	2667.47
2011Q4	21224.17	16641.04	44116.78	48.11	37.72	4583.13	4.86	4371.27	3427.34
2012Q1	18908.39	11885.80	42785.00	44.19	27.78	7022.60	5.28	3580.51	2250.70
2012Q2	20540.30	13125.13	45997.64	44.66	28.53	7415.17	5.01	4100.69	2620.31
2012Q3	25023.93	13521.31	47047.50	53.19	28.74	11502.62	5.18	4830.51	2610.09
2012Q4	22264.19	20913.97	51323.74	43.38	40.75	1350.22	5.31	4195.19	3940.77
2013Q1	22750.95	10193.26	49829.50	45.66	20.46	12557.69	5.76	3952.54	1770.88
2013Q2	25410.52	18694.65	52449.20	48.45	35.64	6715.87	5.33	4764.11	3504.98
2013Q3	27653.80	17133.21	53503.67	51.69	32.02	10520.59	5.49	5036.35	3120.32
2013Q4	27211.21	21886.57	56073.67	48.53	39.03	5324.64	5.47	4975.06	4001.55
2014Q1	23003.51	14911.88	53960.57	42.63	27.63	8091.63	5.89	3908.58	2533.71
2014Q2	30520.09	20590.96	56635.19	53.89	36.36	9929.13	5.50	5553.30	3746.64
2014Q3	34182.60	18492.44	57868.43	59.07	31.96	15690.16	5.60	6102.66	3301.48
2014Q4	28824.38	26674.84	59539.47	48.41	44.80	2149.54	5.52	5220.39	4831.08
2015Q1	24808.70	14749.38	55975.75	44.32	26.35	10059.32	5.83	4258.77	2531.95
2015Q2	29128.25	20186.86	56814.28	51.27	35.53	8941.39	5.24	5560.84	3853.85
2015Q3	27388.21	19073.19	56306.19	48.64	33.87	8315.03	5.24	5222.84	3637.19
2015Q4	26855.76	30518.69	58935.15	45.57	51.78	-3662.93	5.18	5179.66	5886.13
2016Q1	23200.52	13379.13	55360.46	41.91	24.17	9821.39	5.47	4242.54	2446.56
2016Q2	26750.79	20678.46	56563.70	47.29	36.56	6072.33	5.05	5295.46	4093.41
2016Q3	25131.89	20659.06	59641.19	42.14	34.64	4472.82	5.29	4748.18	3903.13
2016Q4	25258.01	22966.62	62967.83	40.11	36.47	2291.39	5.34	4727.57	4298.68
2017Q1	22684.17	16575.08	61026.42	37.17	27.16	6109.09	5.83	3888.75	2841.47
2017Q2	28098.98	20816.13	61794.11	45.47	33.69	7282.84	5.32	5284.38	3914.74
2017Q3	25768.38	20272.85	66836.44	38.55	30.33	5495.52	5.69	4530.25	3564.10
2017Q4	26573.62	26148.24	69527.74	38.22	37.61	425.38	5.61	4740.31	4664.43

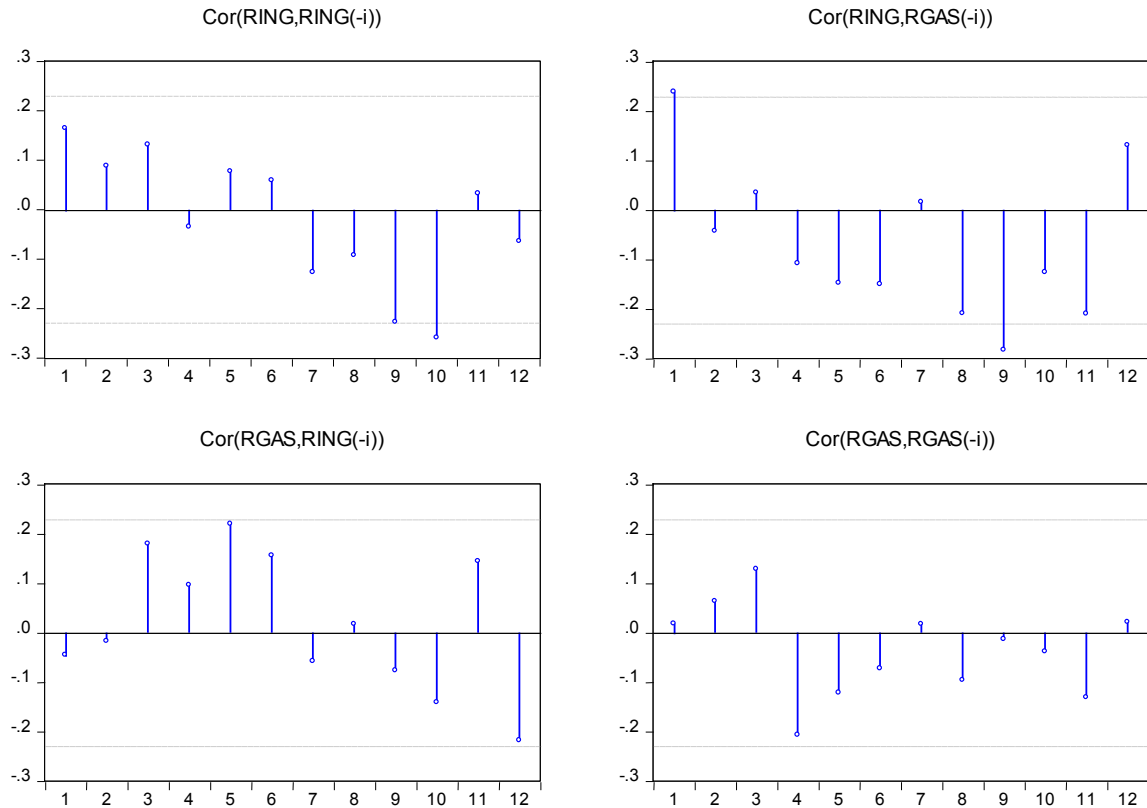
2018Q1	24797.67	17614.83	67512.26	36.73	26.09	7182.84	6.15	4032.05	2864.14
2018Q2	28106.55	22196.23	67810.21	41.45	32.73	5910.32	5.57	5050.39	3988.38
2018Q3	25294.36	22322.93	70256.35	36.00	31.77	2971.43	5.75	4398.92	3882.16
2018Q4	28857.97	31799.37	72808.83	39.64	43.68	-2941.40	5.68	5076.69	5594.15
2019Q1	25595.62	17764.84	68920.09	37.14	25.78	7830.78	6.09	4202.63	2916.87
2019Q2	29909.88	26045.95	68854.92	43.44	37.83	3863.94	5.51	5432.73	4730.90
2019Q3	26234.20	25014.27	71441.66	36.72	35.01	1219.93	5.72	4586.52	4373.24
2019Q4	25029.30	26917.10	73370.01	34.11	36.69	-1887.80	5.67	4415.69	4748.74

Fuente: Elaboración Propia con datos del Ministerio de Economía, Banco Central de Bolivia y Finanzas Publicas e Instituto Nacional de Estadística

Anexo XV – Test de los residuos del modelo VEC en términos reales

Correlograma de los residuos

Autocorrelations with Approximate 2 Std.Err. Bounds



Test de Normalidad (Ortogonalización de Cholesky Lutkepohl)

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	0.838958	8.915448	1	0.0028
2	0.813189	8.376168	1	0.0038
Joint		17.29162	2	0.0002

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	4.770397	9.925300	1	0.0016
2	5.439126	18.83956	1	0.0000
Joint		28.76486	2	0.0000

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	18.84075	2	0.0001
2	27.21573	2	0.0000
Joint	46.05648	4	0.0000

Test de Heterocedasticidad (Ortogonalización de Cholesky Lutkepohl)

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
148.9716	129	0.1102

Individual components:

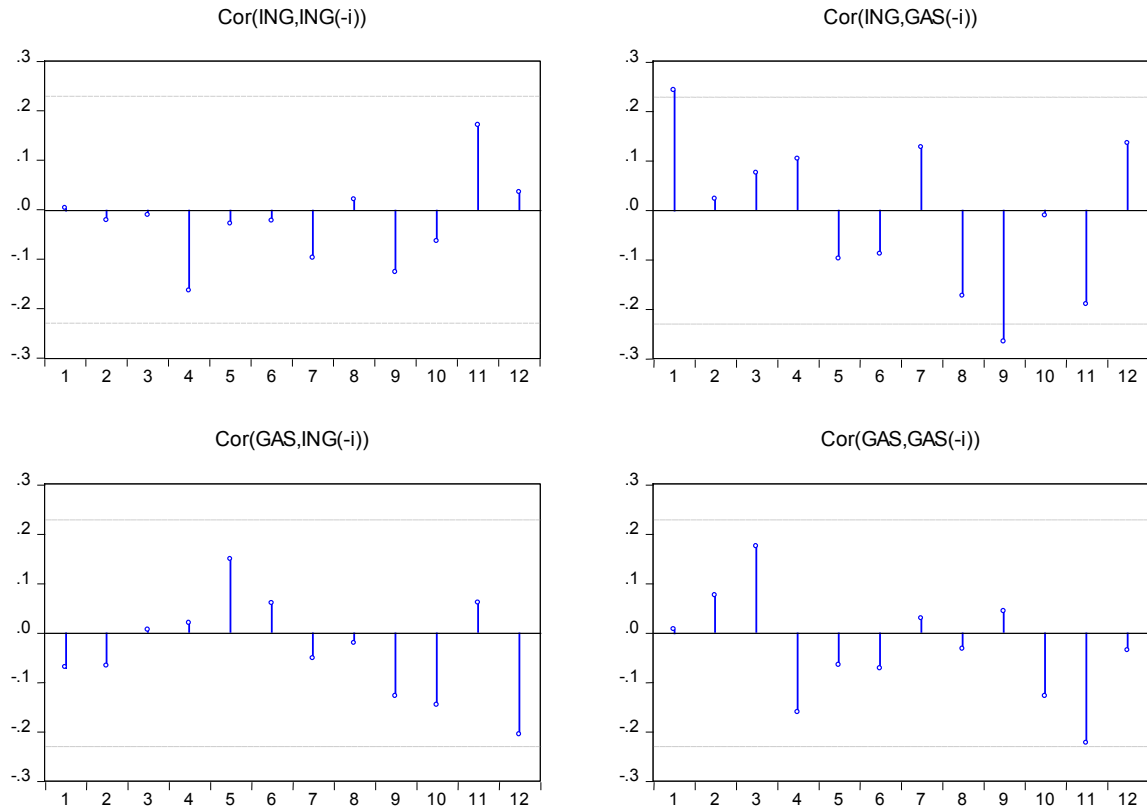
Dependent	R-squared	F(43,32)	Prob.	Chi-sq(43)	Prob.
res1*res1	0.781464	2.661140	0.0025	59.39127	0.0492
res2*res2	0.604630	1.138065	0.3551	45.95187	0.3509
res2*res1	0.633713	1.287514	0.2301	48.16216	0.2719

Fuente: Elaboración Propia

Anexo XVI – Test de los residuos del modelo VEC en porcentaje del PIB

Correlograma de los residuos

Autocorrelations with Approximate 2 Std.Err. Bounds



Test de Normalidad (Ortogonalización de Cholesky Lutkepohl)

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	0.610632	4.723040	1	0.0298
2	0.335174	1.422992	1	0.2329
Joint		6.146032	2	0.0463

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	4.569481	7.800355	1	0.0052
2	3.700198	1.552544	1	0.2128
Joint		9.352899	2	0.0093

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	12.52339	2	0.0019
2	2.975537	2	0.2259
Joint	15.49893	4	0.0038

Test de Heterocedasticidad (Ortogonalización de Cholesky Lutkepohl)

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
142.0759	129	0.2035

Individual components:

Dependent	R-squared	F(43,32)	Prob.	Chi-sq(43)	Prob.
res1*res1	0.718989	1.904060	0.0303	54.64317	0.1098
res2*res2	0.547041	0.898758	0.6324	41.57513	0.5332
res2*res1	0.599273	1.112906	0.3803	45.54478	0.3666

Fuente: Elaboración Propia