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

Ciclicidad de la Política Fiscal en Bolivia:
Modelos Empíricos y Nueva Evidencia

TESIS DE GRADO

Postulante: Rodrigo Hernán Gonzales Zuazo

Profesor tutor: Marcelo Montenegro Gómez García

Profesor relator: Rolando Morales Anaya

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

LICENCIADO EN ECONOMÍA

La Paz – Bolivia
2017

Ciclicidad de la Política Fiscal en Bolivia:

Modelos Empíricos y Nueva Evidencia

Por: Rodrigo Hernán Gonzales Zuazo

Marcelo Montenegro Gómez García
Profesor tutor

Rolando Morales Anaya
Profesor relator

Resumen.

¿Cuál ha sido la respuesta de la política fiscal en Bolivia frente a los cambios suscitados en la actividad económica agregada?, es la pregunta que motiva la presente tesis de grado. Se demuestra que durante el periodo 2000 – 2014 la política fiscal en Bolivia fue *acíclica*, un resultado distinto al encontrado por algunos autores, quienes han argumentado que Bolivia se encontraría entre los países *graduados del manejo contracíclico* de la política fiscal.

Basados en el trabajo de Gonzales y Molina (2017), proponemos una formulación intuitiva para evaluar la ciclicidad de la política fiscal a través de modelos econométricos que superan las controversias empíricas identificadas en la literatura en relación al uso de filtros de series temporales y los frecuentes problemas de endogeneidad presentes en este tipo de estimaciones. Además, la propuesta desarrollada en la tesis permite conocer la dirección de la política fiscal ante cambios esperados e inesperados en la actividad económica agregada.

Dedicatoria.

A la memoria de mi querida amiga Mónica Zapata. Una persona sencilla y de gran calidad humana. Realmente fue una pena que tuviera que partir tan pronto, la llevo constantemente en mis pensamientos.

Agradecimientos.

Son muchas personas a las que quisiera agradecer por el apoyo material, académico y motivacional a lo largo de mis años en la universidad. Por ello, me delimito a quienes considero exclusivamente importantes para la elaboración de esta investigación.

Marcelo Montenegro, Rolando Morales, Alberto Bonadona y Lourdes Espinoza han sido profesores especiales para mí, porque me han transmitido la pasión con la que ejercen la profesión.

Mi buen amigo y futuro colega José Miguel Molina, con quien tuve el placer de trabajar en un *paper* que sirvió de base para la elaboración de la presente tesis de grado.

Y finalmente mi familia actual. Principalmente mi mamá Ivon, por ser una excelente e incansable madre.

Contenido

I. Introducción. 1

II. Marco Metodológico. 5

2. 1. Planteamiento del problema. 5

2. 1. 1. Identificación del problema. 5

2. 1. 1. Planteamiento del problema 7

2. 2. Preguntas de investigación. 7

2. 3. Hipótesis. 7

2. 4. Identificación de variables. 7

2. 4. 1. Variables dependientes. 7

2. 4. 2. Variables independientes. 8

2. 4. 3. Instrumentos. 8

2. 5. Objetivos. 8

2. 5. 1. Objetivo general. 8

2. 5. 2. Objetivos específicos. 8

2. 6. Justificación. 8

2. 7. Metodología de la investigación. 9

III. Marco Teórico. 12

3. 1. Introducción. 12

3. 2. Modelos teóricos. 12

3. 2. Evidencia empírica. 17

3. 3. Nuestra propuesta. 27

3. 3. 1. Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). 30

3. 3. 2. Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR) 32

IV. Marco Práctico. 35

4. 1. Los datos. 35

4. 2. Resultados de las estimaciones. 37

4. 2. 1. Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). 37

4. 2. 2. Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR) 39

V. Conclusiones y Consideraciones Finales. 45

VI. Apéndice Econométrico. 53

6. 1. El problema de endogeneidad IV-2SLS 53

6. 2. Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). 55

6. 2. 1. Resultados de las Estimaciones. 55

6. 2. 3. Tests de Autocorrelación, Heterocedasticidad y Normalidad. 57

6. 3. Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR) 58

6. 3. 1. Elección de Rezagos Óptimos 58

6. 3. 2. Tests de Autocorrelación y Normalidad. 59

Índice de Gráficos y Tablas

Gráfico 1	*Cálculo convencional de la ciclicidad de una variable macroeconómica*	23
Gráfico 2	*Componentes del gasto fiscal (2000-2014)*	36
Gráfico 3	*Función impulso-respuesta acumulada (respuesta del gasto total ante un shock estructural en el crecimiento del PIB)*	40
Gráfico 4	*Función impulso-respuesta acumulada (respuesta de la inversión pública ante un shock estructural en el crecimiento del PIB)*	41
Gráfico 5	*Función impulso-respuesta acumulada (respuesta de los bienes ante un shock estructural en el crecimiento del PIB)*	42
Gráfico 6	*Función impulso-respuesta acumulada (respuesta de las transferencias ante un shock estructural en el crecimiento del PIB)*	42
Tabla 1	*Estimación de la ciclicidad de la política fiscal*	37
Tabla 2	*Estimación de la ciclicidad de los componentes relevantes del gasto*	38
Tabla 3	*Estimación por Variables Instrumentales*	53
Tabla 4	*Estimación de la ciclicidad de la inversión pública*	55
Tabla 5	*Estimación de la ciclicidad del gasto en bienes y servicios*	56
Tabla 6	*Estimación de la ciclicidad del gasto en transferencias*	56
Tabla 7	*Test de autocorrelación de los residuos*	57
Tabla 8	*Test de heterocedasticidad de los residuos*	57
Tabla 9	*Test de normalidad de los residuos*	58
Tabla 10	*Elección de rezagos óptimos*	58
Tabla 11	*Test de autocorrelación de los residuos*	59
Tabla 12	*Test de normalidad de los residuos*	59

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

I. Introducción.

Los episodios de crisis económicas en América Latina durante los años 80 y 90 marcaron importantes cambios en el rumbo de la política económica. Los gobernantes del nuevo milenio asumieron la responsabilidad de mejorar los resultados económicos del pasado y en muchos casos cambiaron la orientación liberal de los regímenes hacía una participación Estatal más activa.

Por otra parte, entre economistas es de amplio conocimiento que mientras se desarrollaban dichos episodios de crisis, los gobiernos de la región no lograron responder con medidas de política económica contracíclica, mismas que hubieran permitido mitigar los impactos generados a nivel agregado.

Es así que a partir del trabajo pionero de Gavin y Perotti (1997) varios autores han encontrado bastante evidencia a favor de la aplicación de políticas fiscales procíclicas desestabilizadoras en la región, y han resaltado que estas políticas se explicarían por dos causas principales, a saber: el acceso al crédito externo[1] y la calidad institucional de los gobiernos.

Sin embargo, un cuerpo reciente de literatura, en particular a partir del trabajo de Frankel, Vegh y Vuletin (2013), ha reportado avances importantes en el manejo contracíclico de la política fiscal en el *mundo en desarrollo*. De hecho, los autores mencionados afirman que cerca de 24 de un total de 73 *países en desarrollo* (incluyendo a Bolivia) se habrían graduado del manejo contracíclico de la política fiscal, es decir, habrían pasado de ser procíclicos a ser contracíclicos en los últimos años.

[1] El lector recuerde la crisis hiperinflacionaria de Bolivia en los años ochenta. La caída en la cotización del precio del estaño y la subida en las tasas de interés internacionales, endurecieron las condiciones de acceso al crédito externo del país, llevándolo a la cesación de pagos (default). Ante esta situación las autoridades recurrieron a la monetización del déficit con emisión inorgánica (para una explicación detallada al respecto consultar Morales (2013)). El resultado fue una de las peores crisis de la historia republicana de Bolivia. La respuesta de política fiscal fue procíclica ya que las medidas de ajuste estructural implicaron importantes recortes del gasto fiscal.

Por ello, es importante resaltar dos hechos importantes que marcaron el contexto económico para la región en materia de política fiscal:

i) Por una parte, el incremento en el precio de las materias primas de exportación, que generó el llamado periodo de *boom externo* y

ii) Por otra, la Gran Recesión 07-08 en Estados Unidos cuyo corolario fue la aplicación de políticas monetarias no convencionales como la facilitación cuantitativa (QE por sus siglas en inglés), donde se destacan los niveles cercanos a cero de la tasa de interés referencial de la FED.

Teóricamente, dado este escenario, una política fiscal contracíclica deseada hubiera consistido, por ejemplo, en ahorrar recursos del boom externo para hacer frente los shocks externos de la Gran Recesión y de la posterior normalización en los niveles de las tasas de interés internacionales.

La aplicación de políticas fiscales contracíclicas es un mensaje central de los modelos Keynesianos tradicionales y modernos. Además, se consideran un tema que ha alcanzado gran consenso entre economistas en años recientes. Si bien el consenso es teórico, las controversias se presentan en la evaluación práctica.

Desde el punto de vista empírico el debate concentra diversas metodologías empleadas para definir y evaluar la respuesta cíclica de la política fiscal. Este hecho ha llevado a los investigadores a encontrar resultados diferentes, y, en algunos casos, opuestos respecto al comportamiento de la política fiscal en el ciclo[2].

Consideramos que el aporte al estado del arte de la presente tesis de grado[3] es significativo, porque busca generar nueva evidencia sobre la ciclicidad de la política fiscal en Bolivia a

[2] Para ampliar el debate sobre los métodos empíricos frecuentemente utilizados en la literatura para evaluar la ciclicidad de las políticas fiscales, el lector refiérase a los trabajos de Klemm (2014) y Halland y Bleaney (2009).

[3] La presente tesis de grado tiene como guía de referencia el trabajo de Gonzales y Molina (2017).

partir de un tratamiento explícito de los problemas empíricos identificados en la literatura[4].

Se proponen modelos econométricos que permiten incorporar de manera más intuitiva la definición de ciclicidad de la política fiscal y adicionalmente estos modelos son robustos a frecuentes problemas de especificación identificados en la literatura (principalmente el uso de filtros de series temporales y el problema de simultaneidad en la estimación). Otra virtud de nuestra propuesta es que nos permite apreciar la respuesta de la política fiscal ante cambios esperados (o pequeños) e inesperados (o bruscos) en la actividad agregada.

El siguiente capítulo (capítulo II) está dedicado a la metodología de la investigación, para luego pasar al marco teórico (capítulo III) donde se discuten las metodologías empleadas hasta el momento para evaluar la ciclicidad de la política fiscal en Bolivia y nuestra propuesta novedosa. Posterior a ello en el marco práctico (capítulo IV) se presentan los resultados de las estimaciones, para concluir con las consideraciones finales (capítulo V).

[4] A nuestro conocimiento es el primer trabajo realizado para Bolivia con estas características.

CAPÍTULO 2

MARCO METODOLÓGICO

II. Marco Metodológico.

2. 1. Planteamiento del problema.

2. 1. 1. Identificación del problema.

Reducir las fluctuaciones agregadas se considera un mandato casi obligatorio para las autoridades fiscales. Así, uno de los objetivos principales que persigue el *policy maker* es lograr aplicar políticas fiscales contracíclicas oportunas y efectivas para reducir la volatilidad del producto y preservar la estabilidad macroeconómica.

Sin embargo, la literatura presenta abundante evidencia en contra de este manejo deseado en las finanzas públicas del *mundo en desarrollo* durante el siglo pasado. Prácticamente se considera un hecho que varios *países en desarrollo*, particular los latinoamericanos, se han caracterizado por aplicar políticas procíclicas desestabilizadoras en el pasado. Y cuyas causas principales serían las dificultades de acceder al crédito externo y los problemas de economía política y *rent seeking* presentes en dichas economías[5].

Por otra parte, los gobiernos enfrentaron un contexto bastante distinto en el nuevo milenio, mismo que condicionó el desempeño en materia fiscal. El denominado periodo de *boom externo*, permitió a los gobiernos acumular grandes recursos (reflejados en superávits fiscales) y en muchos casos se establecieron marcos institucionales como la creación de fondos de estabilización y/o reglas fiscales, bajo la preocupación de que el shock positivo en los precios de las materias primas no sería de carácter permanente[6].

Cualquiera sea el caso, el examen para las autoridades fiscales del *mundo en desarrollo* vino con el shock externo negativo causado por la Gran Recesión 07-08 y la posterior normalización monetaria reflejada en la subida gradual y anticipada de la tasa de interés referencial de los Estados Unidos. Como lo mencionan Alberola et. al. (2016) durante este

[5] Este último punto se exacerba en países exportadores de materias primas, ya que existen fuertes presiones por parte de grupos de poder para apropiarse de las rentas de estos recursos (Talvi y Vegh, 2005 y Alessina, Campante y Tabellini, 2008).
[6] Al respecto, sobre los países que han creado este tipo de fondos véase Ardanaz et al. (2015).

periodo se observó una excepcional e histórica respuesta contracíclica de la política fiscal en varios países de la región.

Sumado a ello, un cuerpo de literatura reciente ha documentado que la mejora en la calidad institucional de las *economías en desarrollo* ha tenido como consecuencia el mencionado cambio de dirección de la ciclicidad fiscal.

Frankel, Vegh y Vuletin (2013) llaman a este fenómeno *graduación del manejo contracíclico de la política fiscal*, haciendo referencia al cambio de dirección experimentado por una serie de países en desarrollo, entre los que se incluye a Bolivia, que se caracterizaban por ser históricamente procíclicos y que en años recientes más bien serían contracíclicos.

No obstante, también se encuentran otros trabajos que han desafiado estas conclusiones. Dejando entrever que el patrón procíclico de los países de la región no se habría revertido y por lo tanto no se confirmaría tal graduación.

Estas controversias que se presentan en la literatura se deben fundamentalmente a la definición de ciclicidad de la política fiscal y a los métodos empíricos utilizados para medirla.

La mayor parte de los trabajos al respecto han hecho uso del filtrado de series temporales para separar los componentes ciclo-tendencia de las variables fiscales y de producción. Por ejemplo, para calcular la brecha del producto, precios de largo plazo de los commodites (balance estructural) o para trabajar con el ciclo de la variable fiscal.

Es por estas razones que el debate en la literatura en cuanto a los métodos empíricos para analizar la ciclicidad fiscal se mantiene abierto y aún lejos de llegar a un acuerdo. He aquí la relevancia de realizar un estudio que pueda lidiar de manera explícita con los problemas metodológicos identificados en la literatura actual, específicos al caso de Bolivia.

2. 1. 1. Planteamiento del problema.

La evaluación de la ciclicidad de la política fiscal aún no es un tema resuelto. Las principales controversias se presentan en los métodos empíricos empleados y en la propia definición de ciclicidad.

2. 2. Preguntas de investigación.

¿Bolivia se encuentra entre los países graduados del manejo contracíclico de la política fiscal?

¿Cómo podemos evaluar empíricamente la ciclicidad de la política fiscal en Bolivia, sin incurrir en los problemas de controversia identificados por la literatura?

¿Cómo definimos ciclicidad de la política fiscal de tal manera que el uso de filtros no sea una necesidad imperativa?

¿Es posible estimar modelos econométricos para el caso de Bolivia que superen los típicos problemas de endogeneidad que se presentan en la literatura?

2. 3. Hipótesis.

Dada la ausencia de instituciones de hacienda pública como reglas fiscales o fondos de estabilización que obliguen a las autoridades a aplicar explícitamente políticas fiscales contracíclicas, la política fiscal en Bolivia durante los años 2000-2014 fue procíclica.

2. 4. Identificación de variables.

2. 4. 1. Variables dependientes.

- Gasto total.

- Inversión pública.

- Gasto en bienes y servicios.

- Transferencias.

$$Gasto\ Total_t = Inversión\ Pública_t + Gasto\ Bienes\ y\ Servicios_t + Transferencias_t$$

2. 4. 2. Variables independientes.

- Tasa de crecimiento del PIB.

- Saldo de la deuda externa/PIB

2. 4. 3. Instrumentos.

- Índice de precios al consumidor de China.

- Índice bursátil S&P

- Índice bursátil Shanghai Stock Exchange Composite Index

2. 5. Objetivos.

2. 5. 1. Objetivo general.

Determinar la dirección de la política fiscal en Bolivia en relación al ciclo económico y de esta manera clasificar a la política fiscal en pro, contra o acíclica para el periodo 2000-2014.

2. 5. 2. Objetivos específicos.

- Especificar modelos econométricos robustos a frecuentes problemas de endogeneidad encontrados en la literatura y que además queden exentos del uso de filtros de series temporales.

- Comprobar si Bolivia efectivamente se encuentra en el grupo de países que se han graduado del manejo contracíclico de la política fiscal, como argumentan algunos trabajos.

- Establecer explicaciones de los resultados encontrados para el contexto boliviano.

2. 6. Justificación.

La pregunta de ¿qué debería hacer el gobierno frente a los cambios en la actividad económica agregada?, conlleva mucho interés por parte de académicos, *policy makers* y público en general. Esta pregunta, por su naturaleza controversial siempre debiera estar respaldada por alguna evidencia.

Los estudios realizados sobre ciclicidad de la política fiscal en Bolivia han empleado metodologías no satisfactorias en el sentido de que sus resultados dependen del uso de filtros de series temporales. Por ello creemos que el trabajo realizado en la presente tesis de grado, contribuye a la literatura para Bolivia por dos marcadas diferencias:

i) La definición de ciclicidad se modela de una manera más intuitiva, y a nuestro parecer, mucho más convincente, pues no nos apoyamos en la existencia de una tasa de crecimiento de pleno empleo (o en nuestra capacidad para conocerla con certeza). En cambio, respondemos la siguiente pregunta: ¿Cómo responde la política fiscal a aceleraciones y desaceleraciones del producto?

ii) Se supera el típico problema de simultaneidad en la estimación de la ciclicidad de la política fiscal con una especificación donde las variables independientes están predeterminadas y se tratan los potenciales problemas de endogeneidad no resueltos por la especificación propuesta, por primera vez, con instrumentos válidos y relevantes.

2. 7. Metodología de la investigación.

La presente tesis aplica el método científico y es de carácter deductivo cuantitativo[7]. Parte del estudio de datos a nivel agregado para cuatro variables agregadas del gasto fiscal que se pueden considerar como instrumentos de acción para el *policy maker* y a través del análisis econométrico, se realizan conclusiones particulares sobre la respuesta cíclica de la política fiscal en Bolivia para el periodo 2000-2014.

Como lo menciona Hernández de Cos (2010), caracterizar la política fiscal en relación al ciclo es solo una de las varias formas en las que esta se puede clasificar. Este hecho respalda la lógica deductiva de la presente investigación, ya que lo que se busca es precisamente realizar una de estas caracterizaciones para el caso boliviano a partir de datos agregados.

[7] Particularmente seguimos las sugerencias del libro de Barragán et. al. (2011).

Las variables y sus fuentes se describen con detalle en la sección 4. 1. Usamos fuentes oficiales y de libre acceso al momento de elaboración de este documento.

Además, para realizar las estimaciones utilizamos dos softwares econométricos. Las estimaciones de los modelos por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y de variables instrumentales por mínimos cuadrados en dos etapas (IV-2SLS) se las realizó en EViews 9. Por otra parte, los modelos de vectores autorregresivos estructurales (SVAR) fueron estimados en Stata 14.

CAPÍTULO 3

MARCO TEÓRICO

III. Marco Teórico.

3. 1. Introducción.

¿Qué debería hacer el gobierno frente a los cambios que se suscitan en la actividad económica agregada? Sin dudas es una pregunta muy importante y por su naturaleza controversial, invita a un amplio debate entre académicos, hacedores de políticas (*policy makers*) y público en general. Por ello, los argumentos enmarcados en este debate siempre deberían estar respaldados por alguna evidencia.

Las políticas fiscales son contracíclicas si el gobierno aumenta el gasto y/o reduce impuestos durante las contracciones económicas y son procíclicas si el gobierno aumenta el gasto y/o reduce impuestos durante las expansiones económicas.

En esta sección de la tesis desarrollamos el marco teórico sobre ciclicidad de las políticas fiscales y lo dividimos en tres secciones.

La primera sección, se dedica a la discusión teórica sobre cuál debería ser el comportamiento *óptimo* de la política fiscal en relación al ciclo económico. Se destacan dos argumentos principales identificados en la literatura actual, el de la Nueva Macroeconomía Clásica y el de la Nueva Economía Keynesiana.

En la segunda sección presentamos los hallazgos de los trabajos recientes que han evaluado la respuesta cíclica de la política fiscal. Hacemos énfasis en aquellos trabajos para *países en desarrollo*, países latinoamericanos y por supuesto para Bolivia. Además, dedicamos esta sección a revisar las metodologías empíricas utilizadas en dichos trabajos y buscamos enfatizar el porqué de las controversias empíricas que se presentan en la literatura actual.

Finalmente, en la tercera sección se desarrolla nuestra propuesta novedosa.

3. 2. Modelos teóricos.

En esta sección abordamos el mensaje de la teoría económica respecto a cuál debiera ser la respuesta deseada de la política fiscal en relación al ciclo económico.

Se debe aclarar que la presente investigación se centra estrictamente en la discusión de modelos empíricos para evaluar la ciclicidad de la política fiscal en lugar de estudiar la optimalidad de la misma, por ello, no pretendemos extendernos desarrollando formalmente los modelos teóricos, mas, discutiremos algunos trabajos influyentes al respecto.

La teoría macroeconómica actual puede dividirse en dos áreas principales: la Nueva Macroeconomía Clásica y la Nueva Economía Keynesiana[8]. Sin embargo, los últimos hechos a nivel mundial, particularmente desde la Gran Recesión 07-08 hicieron que este último grupo de economistas mencionados cobren mayor relevancia en el debate académico[9].

La deseabilidad de que el gobierno actúe con políticas económicas contracíclicas responde al espíritu Keynesiano tradicional fundado en la intuición del modelo IS-LM. Ante la ausencia de neutralidad del dinero, se asume que las rigideces de precios y salarios provocan que la economía no retorne al equilibrio de forma inmediata cuando se producen shocks o perturbaciones. Este hecho abriría el espacio para la política económica contracíclica con el fin de acercar el producto registrado al producto de pleno empleo y así, minimizar la pérdida de bienestar asociada a estos estados de equilibrio sub-óptimos.

Trabajos teóricos recientes como los de Christiano, Eichenbaum y Rebelo (2011), Auerbach y Gorodnichenko (2012) y Nakata (2013), entre otros, basados en la calibración de modelos Neo-Keynesianos de equilibrio general dinámico estocástico (DSGE), han documentado los importantes efectos de una expansión fiscal sobre el producto (efecto multiplicador), particularmente en un escenario de acomodación monetaria con tasas de interés cercanas a cero (zero lower bound). Estos trabajos justifican la aplicación de

[8] El capítulo 24 de Blanchard (2017) es una buena referencia al respecto.

[9] Por ejemplo, el argumento de Lucas (2003) relacionado a dedicar mayores esfuerzos a la teoría del crecimiento (lado de la oferta) en lugar de la investigación de los ciclos, muestra el descuido de los Nuevos Macroeconomistas Clásicos para lograr anticipar la Gran Recesión 07-08, hecho que trajo consigo serios ataques académicos a este grupo de economistas poniendo en duda la credibilidad de sus fundamentos. El lector refiérase a los polémicos trabajos de Romer (2016) y Reis (2017).

políticas fiscales contracíclicas que resultarían deseadas y a la vez efectivas para promover el pleno empleo.

Sin embargo, en el mundo Neoclásico la dirección de la política fiscal en relación al ciclo no queda del todo clara.

Por el lado del gasto, si se cumple la equivalencia ricardiana, los cambios en las decisiones de gasto público, particularmente las expansiones fiscales, al ser financiadas con acumulación de deuda hoy, y dada la restricción presupuestaria intertemporal del gobierno, desembocarán en una subida de impuestos en el futuro y como los consumidores son perfectamente previsores, ahorraran el ingreso adicional de hoy para pagar los mayores impuestos futuros, dejando sin efecto alguno a la expansión fiscal inicial[10].

Por el lado de los ingresos, la prescripción de impuestos suavizados *à la* Barro (1979) sugiere mantener constantes las tasas impositivas a lo largo del ciclo. El supuesto de fondo es el buen funcionamiento de los estabilizadores automáticos[11] que actuarían suavizando el ciclo, ya que las recaudaciones fiscales son endógenas al nivel de actividad agregada. Así, las tasas impositivas en el mundo Neoclásico debieran ser acíclicas[12].

Uniendo las conclusiones Neoclásicas, tanto por el lado de las tasas impositivas como por el lado del gasto, en suma, la política fiscal óptima según este enfoque debiera ser acíclica[13].

---

[10] Nótese que la proposición de la equivalencia ricardiana no es tan directa cuando se trata de contracciones. La idea básica es que las consolidaciones fiscales vendrían acompañadas de mayores superávits en el presente, sin embargo, dada la restricción presupuestaria intertemporal del gobierno, los mayores recursos de hoy tendrán que ser gastados en el futuro y los consumidores plenamente previsores se endeudarán hoy y podrán pagar sus deudas en el futuro.

[11] Al respecto, Suescún (2008) muestra que los estabilizadores automáticos son más débiles en América Latina en relación a las economías industriales.

[12] Sin embargo, el argumento de Barro (1979) es rebatido por Chari, Christiano y Kehoe (1994), quienes argumentan que los salarios son impactados por las fluctuaciones del producto y por lo tanto la política impositiva es relevante en la atenuación del ciclo.

[13] Ver una discusión más detallada en Vegh y Vuletin (2014).

Nosotros decimos que la política fiscal es óptima cuando es contracíclica[14] ¿Por qué? Porque si la política fiscal es contracíclica el gobierno puede ahorrar recursos en los tiempos buenos para estabilizar la economía en tiempos malos, que es cuando más se lo necesita. Más aún, en países exportadores de materias primas[15] el ciclo económico suele estar condicionado directamente a los shocks de precios de dichos commodities, en particular, a los shocks de términos de intercambio[16].

Este hecho dificulta la aplicación de políticas contracíclicas debido a la sólida responsabilidad fiscal que los ingresos fiscales basados en exportaciones implican para los gobiernos. Aquellas administraciones que atraviesan por la fase creciente de precios tendrán que resistirse a gastar los recursos adicionales de la bonanza, pensando que algún momento los precios altos comenzarán a caer, y, por lo tanto, se deberían utilizar parte de los recursos ahorrados durante los buenos tiempos de altos precios en los tiempos de precios normales o bajos[17].

Frankel (2011) enfatiza que la aplicación exitosa de políticas fiscales contracíclicas en países exportadores de materias primas, depende principalmente de las instituciones de finanzas públicas, donde destaca el caso de Chile. País que desde el año 2000 instauró una regla fiscal basada en el cálculo del saldo fiscal estructural con estimaciones de expertos independientes. Estas estimaciones han logrado mejorar la precisión de los cálculos en relación a las estimaciones oficiales que suelen ser bastante optimistas.

---

[14] Sin embargo, esta posición no encuentra evidencia específica para Bolivia. A nuestro conocimiento al tiempo de redacción de la presente tesis de grado la calibración de modelos teóricos para testear la optimalidad de la política fiscal en relación al ciclo en Bolivia es aún un tema de investigación pendiente.

[15] Según los datos de comercio exterior del Instituto Nacional de Estadística (INE) para el año 2014, las exportaciones bolivianas de hidrocarburos, minerales y soya representaban el 91% del valor FOB en dólares del total exportado.

[16] Schmitt-Grohé y Uribe (2015) muestran la baja importancia de los términos de intercambio en el ciclo económico en *países en desarrollo*, cuya contribución al ciclo estaría en el orden del 10% y 30%. Sin embargo, los trabajos de Fernández, Gonzalez y Rodriguez (2015) y Ben Zeev, Pappa y Vicondoa (2016) desafían estas conclusiones demostrando la importancia de los shocks de precios de los productos de exportación como principal conductor del ciclo *en economías en desarrollo*.

[17] Sin embargo, van der Ploeg (2016) presenta razones por las cuales establecer fondos de estabilización en *economías en desarrollo* durante las épocas de precios altos de los productos de exportación puede no ser la mejor política.

Además, según Vegh (2013), las principales *consecuencias* que acarrea la prociclicidad fiscal son las siguientes:

i) *Amplifica el ciclo:* el hecho de la que política fiscal sea expansiva en la fase expansiva del ciclo, genera desequilibrios macroeconómicos como presiones excesivas sobre el nivel de precios. Por otro lado, si la política fiscal es contractiva en la fase recesiva del ciclo, la contracción de la demanda deprimiría aún más la situación de la actividad económica.

ii) *Imposibilita el accionar ante crisis:* si los recursos de los buenos tiempos son gastados en los años de bonanza, el gobierno se verá en la imposibilidad de aplicar estímulos fiscales en tiempos malos, que es cuando la economía más lo necesita.

iii) *Todo el peso de la política económica recae sobre la política monetaria:* si descartamos a la política fiscal como instrumento para hacer frente a las fluctuaciones agregadas, la política monetaria tendrá que lidiar no solo con dichas fluctuaciones sino también con los efectos amplificadores del ciclo provocados por la política fiscal procíclica.

Otro motivo, no muy explorado en la literatura, tiene que ver con los efectos de la prociclicidad fiscal sobre el crecimiento económico de largo plazo. McManus y Ozkan (2012) responden a esta cuestión con datos para 112 *países en desarrollo* y concluyen que los gobiernos de las economías que tienden a aplicar políticas fiscales procíclicas logran tasas de crecimiento económico menores en comparación a aquellos países cuyos gobiernos son contracíclicos.

Antes de seguir avanzando, es importante aclarar que los objetivos de la presente tesis de grado se enmarcan estrictamente en caracterizar el comportamiento cíclico de la política fiscal en Bolivia, mas no tratamos de dar una respuesta de carácter normativo al asunto.

Hemos presentado los mensajes de la teoría económica actual sobre ciclicidad de la política fiscal y nuestra posición al respecto. A continuación, revisaremos los trabajos recientes que han realizado para *países en desarrollo*, latinoamericanos y para el caso boliviano. Hacemos énfasis en los métodos empíricos para presentar posteriormente nuestra propuesta novedosa.

3. 2. Evidencia empírica.

El trabajo pionero de Gavin y Perotti (1997) puso en evidencia el comportamiento procíclico de las políticas fiscales en América Latina en comparación a las políticas de carácter contracíclico aplicadas por los países de las economías industrializadas. Los autores argumentaron que la razón de este hallazgo se debía principalmente a las restricciones al crédito externo que enfrentaban los países de la región.

La explicación radica en que durante los tiempos de recesión, la calificación de deuda soberana de los Estados se deterioraba, haciendo difícil acceder a capital financiero externo. Sumado a ello, estos países en tiempos económicos buenos, una vez superadas las restricciones de liquidez, recurrían a los mercados financieros internacionales, elevando la deuda, misma que en tiempos malos no solo resultaba muy difícil de pagar, sino que además este stock de deuda acumulado empeoraba aún más la calificación de las economías agravando el problema de inicio.

Posteriormente, varios trabajos confirmaron las conclusiones de Gavin y Perotti (1997) relacionadas al carácter procíclico de la política fiscal en la región. Conclusiones que serían extendidas a *países en desarrollo* en general. Es pues que de esta manera, la literatura a documentado ampliamente la aplicación de políticas fiscales procíclicas desestabilizadoras en los países mencionados en años pasados.

Sin embargo, el debate aún se desarrolla en torno a dos ejes principales: por una parte, se encuentran las explicaciones o causas del porqué se suscita la prociclicidad fiscal y por otra, están las metodologías empíricas empleadas para estimar la ciclicidad fiscal.

En cuanto a las *causas*, en su conocido *paper* Lane y Tornell (1998) encuentran que las tasas de ahorro en América Latina son menos procíclicas que en los países de la OCDE y en algunos casos son contracíclicas. Los autores arguyen que este hecho se debe al *efecto voracidad*, que se refiere a un aumento del consumo casi igual al aumento del producto (en proporciones). Este resultado se explicaría por la ausencia de instituciones que dejen bien establecido el rol del agente representativo, es decir, en países donde ejercen mucha presión los grupos de poder.

Otra posible fuente de explicación, aunque sin respaldo contundente por la evidencia empírica, es la desigualdad económica. Woo (2009) argumenta que los elevados niveles de desigualdad económica al interior de los países tienden a generar políticas fiscales procíclicas, ya que los cambios en el nivel de actividad económica se traducen en cambios en la base impositiva de manera desigual que derivarían en un mal funcionamiento de los estabilizadores automáticos[18].

Por lo argumentado hasta ahora, hemos logrado identificar en la literatura tres *causas* principales que darían explicación de la prociclicidad fiscal:

i) Las *restricciones al crédito externo* y las *condiciones financieras* que enfrentan las economías[19].

ii) Los *problemas de economía política* relacionados a las *presiones de grupos de poder* y las actividades de *rent seeking*[20].

[18] Nótese que este argumento no se cumpliría si los sistemas impositivos fueran perfectamente regresivos y/o si los niveles de informalidad en los mercados laborales fueran elevados.
[19] Al trabajo pionero de Gavin y Perotti (1997), le siguieron los trabajos de Riascos y Vegh (2003), Kaminsky, Reinhart y Vegh (2004), Caballero y Krishnamurthy (2004), Mendoza y Oviedo (2006), Calderón y Schmidt-Hebbel (2008) y Alberola et al, (2016), entre otros.
[20] Por ejemplo, Lane y Tornell (1998), Lane (2003), Talvi y Vegh (2005), Alesina y Tabellini (2005), Alesina, Campante y Tabellini (2008), Ilzetzky (2011), Frankel, Vegh y Vuletin (2013), Calderón, Duncan y Schmidt-Hebbel (2014) y Céspedes y Velasco (2014).

iii) La *desigualdad económica*[21].

Sin lugar a dudas, las autoridades fiscales de los *países en desarrollo* en el nuevo milenio encontraban desafíos interesantes para dedicar esfuerzos a lograr cambiar los resultados fiscales procíclicos del pasado y de esta manera mejorar y avanzar en materia de gestión fiscal.

Es así, que desde el *paper* de Frankel, Vegh y Vueltin (2013) se han escrito una serie de trabajos con el propósito de comprobar si los *países en desarrollo* efectivamente lograron mejorar los resultados de hacienda pública en cuanto a una respuesta fiscal eficiente que les permita revertir la dirección de la ciclicidad fiscal y pasar de ser procíclicos a ser más bien contracíclicos.

Los autores mencionados introducen el término *graduación del manejo contracíclico de las políticas*, justamente haciendo referencia al cambio de dirección experimentado por una serie de *países en desarrollo* que se caracterizaron por aplicar políticas procíclicas desestabilizadoras en el pasado.

En el trabajo de Frankel, Vegh y Vuletin (2013) se afirma que alrededor de 24 de 73 países en desarrollo, entre los que se encuentra Bolivia, se habrían graduado recientemente del manejo fiscal contracíclico. Los autores utilizan datos anuales para el periodo 1960 – 2009 y realizan correlaciones entre el componente cíclico del consumo de gobierno y el componente cíclico del PIB[22]. Para el caso de Bolivia, encuentran un valor de 0.24 para el periodo 1960-1999 y un valor de -0.87 para el periodo 2000-2009[23]. Luego, mediante regresiones de panel y variables instrumentales confirman que estos resultados se debieron a la mejora en la calidad institucional de los gobiernos.

[21] Por ejemplo, Woo (2009) y Woo (2011). Sin embargo, Halland y Bleaney (2009) presentan evidencia en contra de esta posición.
[22] Para la separación den los componentes ciclo-tendencia utilizan el filtro Hodrick-Prescott (HP).
[23] Nótese que, si uno establece un ranking de ciclicidad en función a los valores de las correlaciones realizadas por Frankel, Vegh y Vuletin (2013), Bolivia ocuparía el tercer lugar entre los países más contracíclicos en 2000-2009, solo por detrás de Estados Unidos y Noruega. Como mostraremos más adelante, estos resultados no son satisfactorios por la metodología empleada.

Calderón, Duncan y Schmidt-Hebbel (2014) realizan regresiones basadas en el componente cíclico del gasto real del gobierno y la brecha del producto para 112 países donde se incluye a Bolivia. Utilizan el filtro HP y un filtro de primeras diferencias para ambos indicadores. Además, controlan por la calidad institucional de los países medida por el International Countrie Risk Guide (ICRG) y encuentran que los países con mejores índices de calidad institucionalidad se caracterizan por aplicar políticas fiscales y monetarias contracíclicas en contraste a la prociclicidad observada en países de baja calidad institucional.

Por otra parte, Céspedes y Velasco (2014) demuestran que varios países exportadores de commodities (*commodity republics* en su terminología), donde también se incluye a Bolivia, pasaron de ser procíclicos a ser contracíclicos en los últimos años. Los autores estiman elasticidades del saldo del balance fiscal respecto a la ciclicidad de un índice de precios de commodities construido por ellos y encuentran para Bolivia un valor de -0,02 para el primer periodo de expansión de precios de commodities que duró 13 años, 1973-1985, y un valor de 0,09 correspondiente al segundo periodo de expansión 2003-2009. Argumentan que el hecho de que *esta vez fue diferente* se debe a las mejoras en la calidad de las instituciones[24].

Hasta ahora pareciera que existe importante evidencia a favor de la llamada *graduación en el manejo contracíclico* de la política fiscal. Sin embargo, investigaciones más recientes han levantado serias dudas al respecto.

Los trabajos de Fernández y Pérez (2014), Klemm (2014), Ardanaz et. al. (2015) y Alberola et. al. (2016) muestran que las políticas fiscales en la región, si bien presentaron un episodio excepcional de respuesta contracíclica frente a los shocks negativos de la Gran Recesión 07-08, luego no pudieron ser revertidas a sus niveles normales pre-crisis. Por ello es que a partir este momento se vuelve a observar el patrón fiscal procíclico que ha

[24] También medida a través del International Contry Risk Guide (ICRG).

caracterizado el desempeño de las finanzas públicas a lo largo de la historia de América Latina.

En especial, Alberola et. al. (2016) concluyen que las condiciones financieras que enfrentan los países siguen siendo el principal conductor de la prociclicidad.

Como se menciona en los trabajos de Halland y Bleaney (2009) y Fatás y Mihov (2012), las disparidades en relación a las conclusiones sobre ciclicidad fiscal se deben en gran medida a la diversidad de metodologías empíricas utilizadas por los investigadores al momento de realzar estas estimaciones.

Luego de revisar extensamente la literatura, encontramos que en principio son tres los puntos de falta de consenso en los trabajos en cuanto a las metodologías empíricas, a saber[25]:

i) *La definición de la variable fiscal*: al momento de evaluar la ciclicidad de la política fiscal se han utilizado generalmente tres variables: alguna medida del gasto de gobierno (frecuentemente el consumo del gobierno en términos reales y sus componentes), las tasas impositivas (no las recaudaciones ya que son endógenas al ciclo) y alguna mediada del balance fiscal (muchas veces como proporción del PIB[26]).

ii) *Los modelos econométricos*: por lo general se utilizan modelos de regresión lineal donde la variable dependiente es la variable fiscal y se encuentra en función de alguna medida del producto y un grupo de variables de control. Luego de los comentarios de Rigobon (2004) al trabajo de Kaminsky, Reinhart y Vegh (2004) y del posterior desafío que hacen Jaimovich y Panizza (2007) a las conclusiones de estos autores, el problema de endogeneidad se desarrolla

[25] Una revisión interesante al respecto se encuentra en el trabajo de Halland y Bleaney (2009).
[26] A pesar de que Kaminsky, Reinhart y Vegh (2004) han demostrado que la medida del balance fiscal como proporción del PIB tiende a sesgar los resultados hacia una menor prociclicidad.

en los trabajos de manera explícita realizando estimaciones por variables instrumentales[27].

iii) *La definición de ciclicidad*: la mayor parte de los trabajos utilizan algún filtro de series temporales para modelar el componente cíclico de la variable fiscal en función a la brecha del producto (que la obtienen también con dicho filtro). Otros trabajos se inclinan por el uso del balance fiscal estructural, cuyo cálculo también implica el uso de variables de largo plazo obtenidas mediante filtros.

A continuación, pasamos a discutir las metodologías empleadas para calcular la dirección de la respuesta de la política fiscal en relación al ciclo, donde resaltamos nuestras apreciaciones del por qué ciertos métodos no resultan satisfactorios en este cálculo. Con posterioridad presentamos nuestra propuesta.

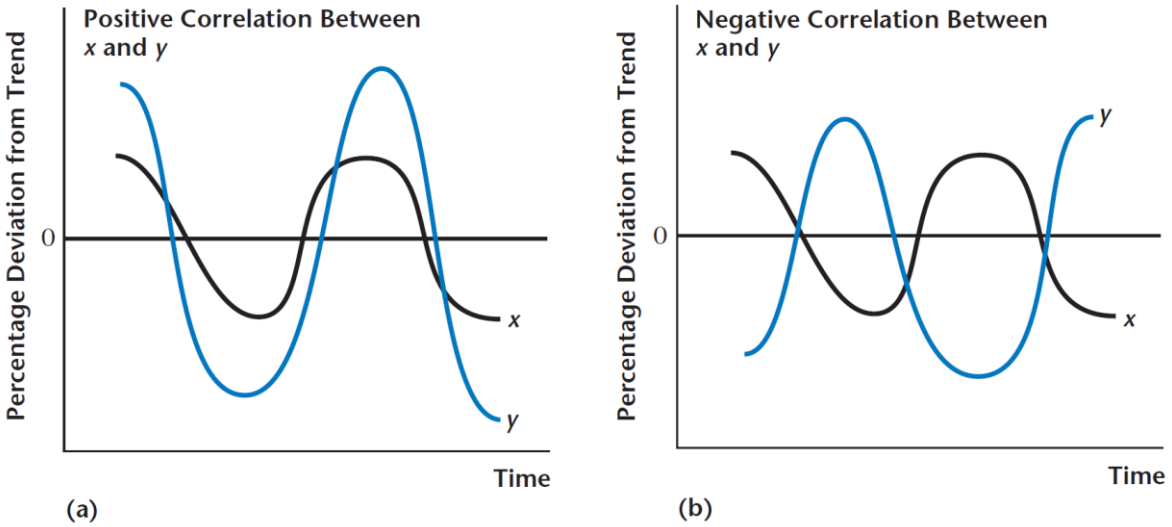
La primera observación (y tal vez la más importante) es la definición de lo que se entiende por ciclicidad de la política fiscal.

El hecho de que la teoría económica convencional defina a una variable y (variable fiscal) cualquiera como procíclica o contracíclica si el ciclo de esta variable sigue el mismo ciclo o un ciclo distinto que el de la variable x (por lo general el ciclo del producto) ha llevado a varios autores a obtener el componente cíclico de la variable fiscal y correlacionarlo con el componente cíclico del producto (brecha del producto o output gap). El gráfico 1 muestra una idea básica al respecto.

[27] Al respecto, sugerimos al lector referirse al trabajo de Ilzetzky y Vegh (2008) quienes presentan cinco modelos que toman en cuenta el problema de simultaneidad en la estimación.

Gráfico 1

Cálculo convencional de la ciclicidad de una variable macroeconómica



El gráfico 1(a) muestra que la variable y es procíclica a la variable x. El gráfico 1(b) ilustra que la variable y es contracíclica a la variable x.

Fuente: Williamson (2014)

La necesidad de separar los componentes ciclo-tendencia de una serie temporal implica necesariamente el uso de filtros de series de tiempo. Como lo mencionan Klemm (2014) y Halland y Bleaney (2009), el filtro Hodrick y Prescott (HP) ha sido convencionalmente el más utilizado para estos fines.

Sin embargo, en un *paper* reciente, Hamilton (2017), ha demostrado las relaciones dinámicas inconsistentes que se presentan al utilizar el filtro HP. En el espíritu de avance que tiene la ciencia, basado en el progreso de los resultados mejor fundamentados, luego del *paper* de Hamilton (2017) uno podría concluir que todos los trabajos que han hecho uso el filtro HP en sus estimaciones quedan parcialmente invalidados o al menos sujetos a refutación. Este hecho es una de las mayores motivaciones para desarrollar la presente tesis de grado pues como se verá más adelante, los trabajos que han evaluado la ciclicidad de la política fiscal en Bolivia también han basado sus estimaciones en el uso del filtro HP.

Por lo argumentado anteriormente, nuestra propuesta para estimar la ciclicidad de la política fiscal debería quedar exenta no solo del uso del filtro HP, sino también del uso de cualquier otro filtro en general, por las razones que se argumentan a continuación.

Primero se debe señalar que las observaciones al filtrado de series temporales no solo se aplican a la variable fiscal sino también a la variable utilizada para medir la actividad económica agregada. El indicador más utilizado para este fin ha sido la brecha de producción o *output gap*, que resulta de separar los componentes ciclo-tendencia de la serie del PIB y donde se asume que la tendencia del producto es la variable de producción potencial.

Además de las observaciones realizadas más arriba al uso del filtro HP, mencionamos tres comentarios adicionales sobre porqué el uso de cualquier filtro de series de tiempo en general, resulta insatisfactorio para estimar la ciclicidad de la política fiscal[28]:

i) El *cálculo en tiempo real* que hace referencia a la falta de coherencia temporal que surge al no considerar la restricción de información que el *policy maker* enfrenta al momento de estimar la brecha de producción[29].

ii) La *volatilidad del crecimiento* que se presenta en *países en desarrollo* y particularmente en países exportadores de materias primas genera que la tendencia del producto no sea estable, más al contrario se menciona que *el ciclo es la tendencia* (Strawczynski y Zeira, 2013 y Aguiar y Gopinath, 2007).

iii) Por último, pero no menos importante, teóricamente la tendencia del producto no satisface la definición de nivel de producción potencial. El producto potencial es aquel nivel de producción que se registraría si la economía operara a pleno empleo. Existen mejores aproximaciones a esta variable no observable

[28] Los primeros dos comentarios también se encuentran en el trabajo de Klemm (2014).
[29] Trabajos recientes como el de Fernández y Pérez (2014) y el de Ardanaz et. al. (2015) corrigen el cálculo del output gap por este hecho, aunque con metodologías distintas.

que tienen que ver con la estimación de una función de producción o mediante el uso de métodos de programación lineal como lo hacen Marfán y Artiagoitía (1989).

Para el caso específico de Bolivia, algunos autores han evaluado la ciclicidad de la política fiscal. Por ejemplo, Valdivia (2014) y Ugarte (2016), basados en la estimación del *impulso fiscal* y su relación con la brecha del producto, muestran que hay evidencia de que la política fiscal fue más veces contracíclica que procíclica en los últimos años.

La estimación del *impulso fiscal* proviene del cálculo del *balance estructural* del gobierno[30], definido como aquel balance fiscal que se obtendría si la economía operara en condiciones de pleno empleo, una vez aislados todos los factores cíclicos que afectan principalmente a las recaudaciones, como los shocks transitorios de precios de las materias primas.

Nótese que el procedimiento para la estimación del *balance estructural* implica tener una medida del output gap (filtrado de series) y de los precios de largo plazo de las principales materias primas de exportación que afectan al presupuesto fiscal (filtrado de series).

Por toda la argumentación realizada hasta el momento sobre el uso de filtros, creemos que existe un vacío evidente a explorar en relación a la estimación de la ciclicidad de la política fiscal en Bolivia[31].

También tenemos el trabajo realizado por el Banco Central de Bolivia – BCB (2014), donde se realizan varias estimaciones. La primera es mediante correlaciones recursivas entre el ciclo del PIB (medido por el filtro HP) y cuatro componentes cíclicos del gasto (también medidos por el filtro HP), a saber, el gasto del tesoro general de la nación (TGN), el gasto del sector público no financiero (SPNF), el gasto del gobierno general y el gasto

[30] En la literatura también se denomina *posición fiscal* o *fiscal stance*.
[31] Sin embargo, recomendamos al lector referirse esfuerzo realizado por Ardanaz et. al. (2015) para a acceder a la primera base de datos estandarizada de balances estructurales en tiempo real para 20 economías latinoamericanas, incluyendo a Bolivia. Su base de datos se encuentra disponible en el siguiente enlace: https://mydata.iadb.org/Public-Finance/Structural-Fiscal-Balances-Database-for-Latin-Amer/3itg-avtz#SaveAs.

de las empresas públicas. Se reportan leves signos de prociclicidad en años recientes, pero, en menores niveles respecto a años anteriores.

El trabajo además realiza estimaciones por MCO y controlando por el periodo electoral encuentra que el gasto corriente presenta ligeros signos de prociclicidad, mientras que el gasto de capital pasó de ser contracíclico a ser procíclico en los últimos años, hecho que se explicaría por las nuevas operaciones de empresas públicas. Se concluye que el periodo electoral no resulta estadísticamente significativo. Se debe mencionar que el problema de endogeneidad no se aborda en este trabajo.

Finalmente, en este documento del BCB (2014) se realizan dos estimaciones adicionales. La primera involucra el cálculo del *impulso fiscal* a través de la estimación del *balance estructural*[32]. Se confirma que durante 2000 – 2012, la política fiscal fue 8 veces contracíclica y 5 veces procíclica pero particularmente entre 2000-2005.

La segunda estimación adicional, es un modelo de vectores autorregresivos (VAR). Respecto a los resultados presentados en esta estimación, debemos hacer dos observaciones muy importantes. Primero, si el objetivo es estimar la ciclicidad del gasto, el sentido de la causalidad planteado no es adecuado, porque en las funciones impulso-respuesta (FIR) la variable de impulso o de shock inicial debiera ser el producto (no el gasto) y la variable de respuesta debiera ser el gasto (no el producto).

En segundo lugar, observamos que las gráficas de las FIR se interpretan de manera errónea, debido a la inclusión del cero en los intervalos de confianza estimados, es decir, las FIR no presentan efectos estadísticamente significativos contrariamente a la interpretación del documento.

Así pues, en los tres trabajos específicos para el caso de Bolivia encontramos que las observaciones metodológicas vertidas con anterioridad son aplicables, por ello las

[32] Refiérase el lector unos párrafos más arriba a la discusión sobre el por qué la estimación del balance estructural presenta controversias.

conclusiones en materia de ciclicidad de la política fiscal no son definitivas y el espacio para la investigación queda abierto.

A continuación, pasamos a describir nuestra propuesta novedosa para el caso específico de Bolivia. Si bien algunos autores han evaluado la ciclicidad de la política fiscal, creemos que el trabajo que proponemos en la presente tesis de grado se diferencia por dos aspectos fundamentales:

i) La definición de ciclicidad se modela de una manera más intuitiva, y a nuestro parecer, mucho más convincente, pues no nos apoyamos en la existencia de una tasa de crecimiento de pleno empleo (o en nuestra capacidad para conocerla con certeza). En cambio, respondemos la siguiente pregunta: ¿Cómo responde la política fiscal a aceleraciones y desaceleraciones del producto?

ii) Se supera el típico problema de simultaneidad en la estimación de la ciclicidad de la política fiscal con una especificación donde las variables independientes están predeterminadas y se tratan los potenciales problemas de endogeneidad no resueltos por la especificación propuesta, por primera vez, con instrumentos válidos y relevantes.

3. 3. Nuestra propuesta.

Por todo lo argumentado hasta ahora se evidenció que en la literatura se presenta una fuente de controversia clave que es la definición de ciclicidad de la política fiscal. Nosotros proponemos la siguiente definición:

Definición 1:

La ciclicidad de la política fiscal es la respuesta de las variables de gasto público real ante cambios en la tasa de crecimiento del producto real (Gonzales y Molina, 2017).

Esta definición de ciclicidad de la política fiscal guiará el desarrollo de la presente tesis. Al respecto, es pertinente realizar dos comentarios.

En primer lugar, cuando nos referimos a ciclicidad de la política fiscal debemos considerar aquellas variables que se puedan considerar como instrumentos de acción por parte del *policy maker*. Así, por ejemplo, si desearíamos evaluar la ciclicidad de los ingresos fiscales, deberíamos evaluar los cambios en las tasas impositivas y no en las recaudaciones como tales, ya que estas son endógenas al ciclo y no representan la verdadera intención de las autoridades fiscales para hacer frente a los movimientos de la actividad agregada (Vegh y Vuletin, 2015).

Sin embargo, los datos para Bolivia dan cuenta de tasas impositivas diferenciadas para distintas bases imponibles[33] junto a una evolución prácticamente constante de las mismas. Ambos hechos dificultan la evaluación de la respuesta cíclica de las tasas impositivas.

En consecuencia, y sin pérdida de generalidad, decidimos evaluar la ciclicidad del gasto fiscal.

Por el lado del gasto, no se deben incluir en el análisis aquellos componentes rígidos ni aquellos componentes que estén fuera del alcance de las decisiones del *policy maker* para reaccionar a los movimientos en actividad económica agregada. Por ejemplo, el gasto en sueldos del personal o el pago de los servicios de la deuda pública debieran ser excluidos del análisis.

Los instrumentos de política por el lado del gasto que hemos identificado son: la inversión pública, el gasto del gobierno de bienes y servicios y las transferencias; todas estas variables pueden considerarse instrumentos en el accionar del gobierno para hacer frente a las fluctuaciones económicas[34].

[33] Al momento, en Bolivia existen 13 tipos de impuestos principales: IVA, IT, IUE, RC-IVA, ICE, TGB, ISAE, IEHD, IDH, ITF, IJ, IPJ e IVME.
[34] Estas variables son explicadas a detalle en la sección de los datos 4. 1., que se encuentra más adelante.

Un segundo comentario en referencia a la definición 1, es que nuestro indicador de la actividad económica agregada es la tasa de crecimiento del PIB y no la brecha de producción o output gap. En lugar de estimar el producto potencial y calcular el ciclo, creemos que trabajar directamente con la tasa de crecimiento del PIB tiene al menos dos ventajas.

La primera es que la tasa de crecimiento del PIB es la variable principal que guía el accionar de la política económica en Bolivia. El gobierno y el ciudadano de a pie están más atentos a lo que llegue a suceder con el ritmo de crecimiento económico[35] que con la posición de la economía ajustada al ciclo medida por el output gap, que es una variable no observable.

La segunda ventaja es que logramos superar las extensas críticas señaladas anteriormente en cuanto la aplicación de filtros de series temporales, pues no requerimos estimar la brecha de producción, ya que no nos basamos en el cálculo del producto potencial y trabajamos con la tasa de crecimiento del PIB directamente.

Como se verá más adelante estos hechos nos permiten especificar modelos econométricos bastante intuitivos y sin realizar grandes transformaciones a las series originales.

Dicho esto, enfatizamos que el mundo de relaciones causales que tratamos de modelar para evaluar la ciclicidad de la política fiscal va en un solo sentido: decimos que las aceleraciones (desaceleraciones) del producto causan alguna respuesta de política fiscal.

Sin embargo, es posible que al mismo tiempo se presenten relaciones de causalidad en sentido contrario ya que el gasto de gobierno es un componente directo de la demanda agregada. Por lo tanto, para evitar los problemas de sesgo por endogeneidad e

[35] Además, la periodicidad de los datos, muchas veces anticipados por el Índice Global de Actividad Económica (IGAE), permite que el *policy maker* no presente rezagos importantes en su accionar si considera la tasa de crecimiento del PIB como indicador de la actividad agregada.

inconsistencia por simultaneidad, las especificaciones de nuestros modelos necesariamente deben lidiar con dicho problema de manera explícita[36].

A continuación, planteamos dos modelos econométricos que superan todas las críticas metodológicas discutidas anteriormente.

3. 3. 1. Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

Bajo nuestra definición de ciclicidad del gasto, la estimación de su dirección y magnitud puede realizarse a través de un modelo de regresión lineal como el siguiente:

$$g_{it} = \beta_0 + \alpha * gpib_{t-1} + \sum \beta_i z_{it} + u_t \qquad (1)$$

Donde:

g_{it} es el logaritmo del gasto del gobierno o alguno de sus componentes.

$gpib_{t-1}$ es la tasa de crecimiento anual del PIB real del trimestre anterior[37].

z_{it} es un grupo de controles exógenos.

Es difícil pensar que existan problemas de endogeneidad en nuestra especificación, pues la tasa de crecimiento anual del PIB no tendría por qué depender del gasto del gobierno en el futuro.

En el apéndice econométrico, sección 6. 1., exploramos un canal a través del cual pueden surgir problemas de sesgo por endogeneidad. Este problema es abordado con instrumentos válidos y relevantes para las cuatro variables del gasto analizadas. No está por demás decir que a nuestro conocimiento este es el primer trabajo que encuentra instrumentos

[36] Nótese que la causalidad en sentido opuesto tiene que ver con los efectos del multiplicador del gasto público. Para el caso de Bolivia véase Puig (2015).
El fenómeno "when it rains, it poors" hace referencia a la presencia de causalidad en ambos sentidos. El lector consulte por ejemplo, los trabajos de Kaminsky, Reinhart y Vegh (2004) e Ilzetzky y Vegh (2008) donde se aborda este tópico.

[37] Como trabajamos con datos trimestrales la tasa de crecimiento del PIB se define de la siguiente manera:

$$gpib_t = \left(\frac{\sum_{j=0}^{3} PIB_{t-j}}{\sum_{j=4}^{7} PIB_{t-j}} - 1\right)$$

adecuados para las variables fiscales. Un intento infructífero al respecto se encuentra en Ugarte (2016).

Así, la estimación por MCO será consistente pues la tasa de crecimiento anual del PIB rezagada es una variable predeterminada.

En referencia a los controles, incluimos componentes determinísticos (incluyendo quiebres estructurales en tendencia y/o en intercepto), un rezago de la variable dependiente y un rezago del ratio deuda externa/PIB.

El test de quiebre estructural de Quandt-Andrews determinó la inclusión o no de quiebres estructurales y sus períodos de ocurrencia. Un rezago de la variable dependiente se incluye para controlar posibles inercias y reducir los problemas de autocorrelación. Por último, el ratio deuda externa/PIB controla las limitaciones que podrían afectar la respuesta de la política fiscal a la fase del ciclo económico en presencia de restricciones al financiamiento[38].

La ciclicidad de la política fiscal en este primer modelo queda representada por el valor y la significancia estadística del parámetro α. Un valor positivo y estadísticamente significativo implicaría prociclicidad y un valor negativo y estadísticamente significativo, contraciclicidad.

Además, nótese que al ser α el efecto marginal de la tasa de crecimiento del producto en el logaritmo de la variable fiscal, lo que estamos tratando de estimar es ¿cómo responden (en términos porcentuales) las variables de gasto público a pequeñas variaciones (aceleraciones o desaceleraciones) anticipadas en el crecimiento del producto?

[38] Si no incluyéramos el saldo de la deuda externa/PIB, el coeficiente α estaría contaminado por las restricciones que implican al presupuesto actual el stock de deuda acumulado por gestiones pasadas, hecho que claramente escapa a las decisiones del *policy maker* en la actualidad, que es justamente lo que estamos tratando de modelar.

A continuación, damos un paso adicional y presentamos un segundo modelo que nos permitirá extender la pregunta anterior a cambios bruscos e inesperados en la actividad económica.

3. 3. 2. Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR)

Un segundo modelo que planteamos para estimar la respuesta cíclica de la política fiscal superando los problemas de endogeneidad y a la vez evitar el uso de filtros de series temporales, de acuerdo a la definición 1, es un modelo de vectores autorregresivos estructurales (SVAR).

Partimos de la siguiente especificación SVAR general:

$$\mathrm{A}Y_t = A_1^* Y_{t-1} + \cdots + A_p^* Y_{t-p} + B_0^* X_t + \cdots + B_q^* X_{t-q} + \mathrm{C} * D_t + \mathrm{B}e_t \qquad (2)$$

Donde:

Y_t es el vector de variables endógenas.

X_t es el vector de variables exógenas.

D_t es el vector de variables determinísticas (intercepto, quiebres, tendencia).

e_t es el vector de errores estructurales ruido blanco con $(0, I_K)$.

Definimos al vector Y_t de (2x1) con las siguientes variables:

$$Y_t = \begin{bmatrix} g_{it} \\ gpib_t \end{bmatrix}$$

Donde:

g_{it} es el logaritmo del gasto del gobierno o alguno de sus componentes.

$gpib_t$ es la tasa de crecimiento anual del PIB real.

La matriz A relaciona de manera contemporánea las dos variables contenidas en el vector Y_t. Seguiremos el supuesto de identificación estructural planteado en el *paper* seminal de Blanchard y Perotti (2002) donde se asume que la política fiscal no reacciona de manera

contemporánea a los cambios en la actividad económica, sino que lo hace después de un trimestre[39]. Por otra parte, la identidad del ingreso nacional $Y_t \equiv C_t + I_t + G_t + XN_t$ señala que el producto se relaciona de forma contemporánea con el gasto de gobierno.

Las restricciones discutidas anteriormente son impuestas en la matriz B, definida como triangular inferior de la siguiente manera[40]:

$$\mathrm{B} = \begin{bmatrix} b_{11} & 0 \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix}$$

De esta forma, dado que se requieren $\frac{k(k-1)}{2}$ restricciones off-diagonal en la matriz B para identificar exactamente el sistema, al imponer la estimación de b_{21}, hemos logrado identificar exactamente el sistema SVAR-B.

¿Cómo podemos estimar la ciclicidad de la política fiscal con este modelo SVAR?, la respuesta es mediante el análisis de las funciones impulso-respuesta acumuladas (CIRF), que básicamente nos dirán cuál es la dirección del gasto fiscal ante un shock aleatorio no correlacionado en el crecimiento del producto.

[39] Además, nótese que este supuesto nos permitirá comparar los resultados de los modelos SVAR con los modelos por MCO, descritos anteriormente.
[40] Ver el capítulo 9 del libro de Lütkepohl (2005), nosotros trabajamos el modelo B.

CAPÍTULO 4

MARCO PRÁCTICO

IV. Marco Práctico.

4. 1. Los datos.

Como se mencionó en la sección 3. 2., en la presente tesis se evalúa la ciclicidad de cuatro variables del gasto de gobierno que se pueden considerar instrumentos en el accionar del *policy maker* para hacer frente a las fluctuaciones de la actividad agregada. Estas son: la inversión pública, el gasto en consumo de bienes y servicios y el gasto en transferencias, sumado un cuarto componente que lo llamaremos gasto total, el cual está compuesto por la suma de los tres componentes anteriores, es decir:

$$Gasto\ Total_t = Inversión\ Pública_t + Gasto\ Bienes\ y\ Servicios_t + Transferencias_t$$

Recuperamos las operaciones consolidadas del sector público no financiero (SPNF) de egresos de capital (inversión pública), gasto en bienes y servicios y transferencias[41].

Todas las variables están expresadas en términos reales. La inversión pública ha sido deflactada por el deflactor de la formación bruta de capital fijo público y los dos componentes restantes fueron deflactados por el deflactor del gasto de consumo final de la administración pública del producto real por tipo de gasto. Ambos deflactores tienen como año base 1990 y se encuentran disponibles en la página web del Instituto Nacional de Estadística (INE).

El periodo de estudio abarca los años 2000-2014, en concordancia a los estudios recientes que han documentado la llamada *graduación del manejo contracíclico* de la política fiscal, pues estamos interesados en conocer si realmente Bolivia ha logrado escapar de la prociclicidad fiscal como argumentan varios autores[42].

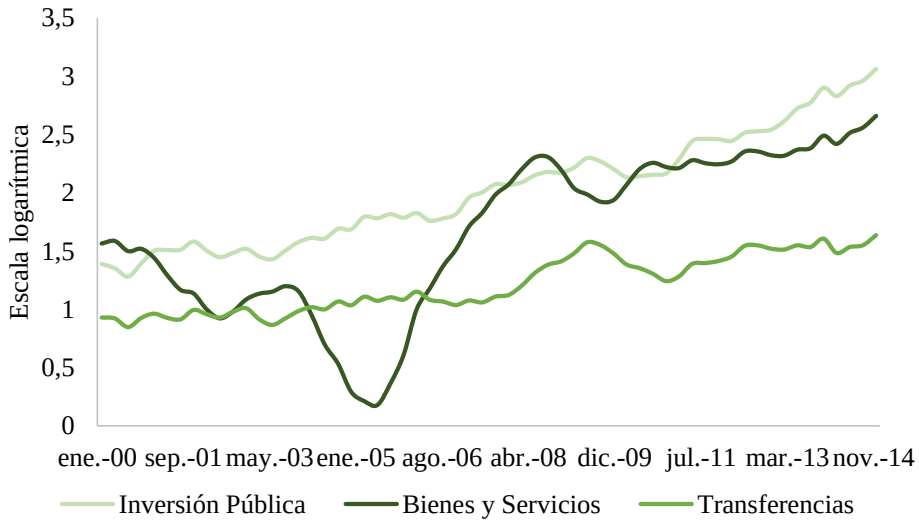
[41] La fuente de esta información es el Dossier Estadístico de UDAPE.
[42] El lector refiérase a la revisión de la literatura, en particular a la sección 3. 2., del marco teórico.

La periodicidad de los datos es trimestral. Para algunos datos hemos utilizado el método de desagregación temporal de Denton-Cholette mediante el paquete tempdissg en R[43]. La estacionalidad ha sido tratada mediante medias móviles (ratios multiplicativos).

En el gráfico 2 se presentan los componentes del gasto en logaritmos.

Gráfico 2

Componentes del gasto fiscal (2000-2014)



Nota: Series trimestrales desestacionalizadas por medias móviles.

Fuente: UDAPE

El dato del ratio del saldo de la deuda externa pública/PIB proviene del departamento de Gerencia de Operaciones Internacionales del Banco Central de Bolivia[44].

[43] Por ejemplo, para la trimestralización de las series de gasto público, se ha utilizado como indicador de referencia el gasto en consumo final de la administración pública del PIB por tipo de gasto base 1990. Es decir, hemos trimestralizado las variables de gasto fiscal con el gasto fiscal.

[44] Este indicador también ha sido trimestralizado.

4. 2. Resultados de las estimaciones.

4. 2. 1. Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

Hemos realizado la estimación de cuatro ecuaciones por MCO, una para cada variable del gasto público, definidas anteriormente (el gasto total, la inversión pública, el gasto en bienes y servicios y las transferencias), según la especificación de la ecuación (1), detallada en la sección 3. 3. 1.

Se ha estimado la matriz de varianzas-covarianzas de los estimadores por el método HAC Newey – West para corregir problemas de autocorrelación y heterocedasticidad. De esta manera, la ciclicidad del gasto fiscal se evalúa por el coeficiente α de la ecuación (1). Recordamos que un coeficiente positivo y estadísticamente significativo indicaría prociclicidad, mientras que uno negativo y estadísticamente significativo contraciclicidad.

Tabla 1

Estimación de la ciclicidad de la política fiscal

Variable dependiente: Logaritmo del gasto total (LG)		
Mínimos cuadrados ordinarios (MCO)		
	α	**Valor-p**
GPIB(-1)	1.31	0.0867
Intercepto	0.89	0.0002
Quiebre intercepto (2006Q4)	-0.23	0.0240
Quiebre tendencia (2006Q4)	0.01	0.0028
LG(-1)	0.66	0.0000
DEUDA(-1)	-0.25	0.0218
R^2 ajustado = 0.9883		

En la tabla 1 observamos que a un nivel de confianza del 95%, podemos afirmar que la *política fiscal en Bolivia ha sido acíclica* durante el periodo 2000-2014. Mas se debe mencionar que se presentan indicios de prociclicidad al 90% de confianza. Obsérvese además el ajuste elevado del modelo y la significancia al 5% de todas las variables de control.

Posteriormente corremos regresiones similares para cada uno de los tres componentes del gasto identificados en el análisis, bajo la misma especificación de la ecuación (1). Las variables de control varían en cada ecuación según los periodos de ocurrencia o no de los quiebres estructurales en intercepto y/o en tendencia. Los resultados completos para cada ecuación se presentan en el apéndice econométrico 6. 2. 1.

En la tabla 2 se presentan los resultados del parámetro de interés α para los otros tres modelos estimados.

Tabla 2

Estimación de la ciclicidad de los componentes relevantes del gasto

	α	**Valor-p**
Inversión	-	0.1297
Bienes	-	0.2078
Transferencias	-	0.9215

Los resultados de la tabla 2 confirman el comportamiento *acíclico* de la política fiscal en Bolivia. Además del gasto total, también la inversión pública, el gasto en bienes y servicios y las transferencias presentan un comportamiento *acíclico*.

Los resultados de las estimaciones por MCO se interpretan de la siguiente manera: los cambios pequeños y anticipados en la tasa de crecimiento del PIB (aceleraciones o desaceleraciones del producto) no han generado ninguna respuesta estadísticamente significativa de la política fiscal medida a través de los instrumentos del gasto que dispone el *policy maker*.

Sin embargo, quizá una pregunta de mayor relevancia sea ¿cuál ha sido la respuesta de la política fiscal en Bolivia frente a cambios bruscos e inesperados en la tasa de crecimiento del PIB?

4. 2. 2. Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR)

Para responder a la pregunta anterior estimamos las funciones impulso-respuesta acumuladas (CIRF) del SVAR especificado en la sección 3. 3. 2. Las CIRF nos permitirán apreciar cómo responde el gasto fiscal ante un shock aleatorio estructural en la tasa de crecimiento del PIB.

Sin embargo, antes de analizar las CIRF es importante mencionar que, al igual que en la estimación por MCO, se han estimado cuatro sistemas SVAR uno para cada variable fiscal bajo análisis. El número de rezagos óptimos de las variables endógenas ha sido seleccionado por los criterios de información corregidos por los estadísticos de Lütkepohl y se encuentran en el apéndice 6. 3. 1.

También es importante resaltar que hemos incluido como variable exógena al rezago de un periodo del saldo de la deuda externa/PIB y como variables determinísticas al intercepto y a los quiebres estructurales en intercepto y/o en tendencia según la especificación de la ecuación (1). Sin embargo, hemos restringido la aparición de estas variables de control solo a la ecuación de la variable fiscal, con la finalidad de hacer comparables los resultados del modelo SVAR con los resultados por MCO.

Dicho esto, estimamos las CIRF para un horizonte de 12 periodos (3 años) introduciendo un shock aleatorio no correlacionado de una desviación estándar en la ecuación de la tasa de crecimiento del PIB (impulso) e interesados en conocer cuál es la respuesta de la variable fiscal (respuesta) ante este shock, analizamos su dirección y significancia estadística.

También hemos simulados los errores estándar de las funciones impulso respuesta mediante técnicas de bootstrapping con el comando bs de Stata 14. Los intervalos de

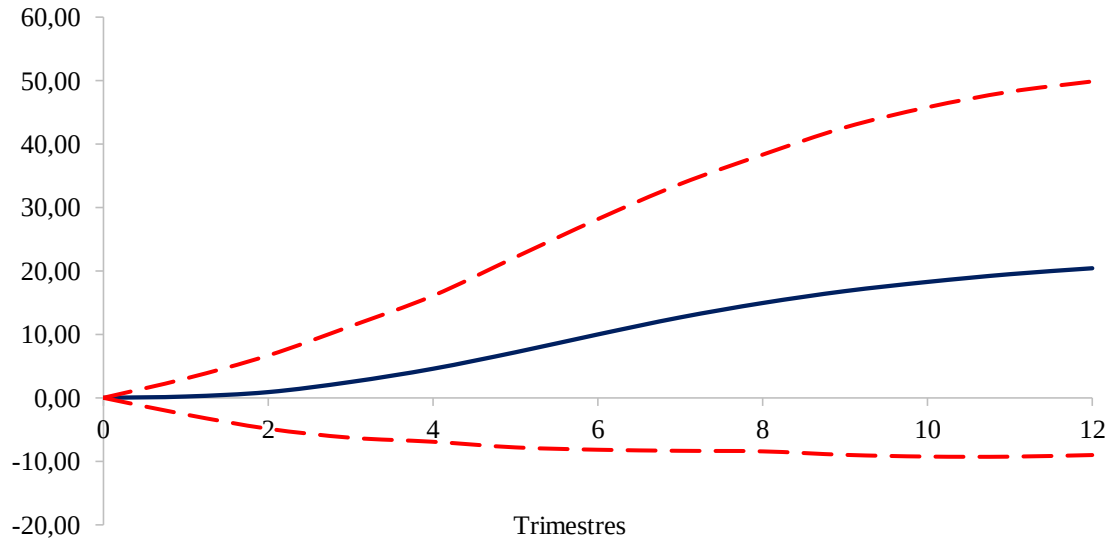
confianza se han obtenido mediante 2000 réplicas bootstrap a un nivel de confianza del 95%.

Sugerimos al lector referirse al apéndice econométrico 6. 3., donde se encuentran los criterios de información para la elección del número de rezagos óptimos, los tests de autocorrelación y los tests de normalidad correspondientes a los cuatro sistemas estimados. También es importante mencionar que las ecuaciones del SVAR han sido estimadas por el método seemingly unrelated regression (SUR) y no por MCO, debido a las restricciones específicas a cada ecuación del sistema que hemos impuesto siguiendo la especificación de la ecuación (1) de los modelos por MCO. Todo ello para hacer comparables ambos modelos.

En el gráfico 3 se presenta la respuesta del gasto total ante un shock aleatorio no correlacionado de una desviación estándar en la ecuación del producto.

Gráfico 3

Función impulso-respuesta acumulada (respuesta del gasto total ante un shock estructural en el crecimiento del PIB)



Nótese la inclusión del cero en los intervalos de confianza de la CIRF a lo largo de los doce periodos (tres años) estimados. Esto quiere decir que no se presentan respuestas

estadísticamente significativas del gasto fiscal cuando ocurre un shock aleatorio en la tasa de crecimiento del PIB. Por lo tanto la política fiscal resulta ser *acíclica*.

Las relaciones dinámicas entre la actividad económica y la política fiscal no se lograban capturar en las estimaciones por MCO, sin embargo la dirección de la respuesta cíclica de la política fiscal es la misma al considerar dichas relaciones. La estimación del modelo SVAR, en particular las CIRF, nos muestra que la política fiscal en Bolivia es *acíclica*, considerando aun cambios bruscos en la tasa de crecimiento del PIB.

Las CIRF correspondientes a las tres variables fiscales restantes se presentan a continuación en los gráficos 4, 5 y 6.

Gráfico 4

Función impulso-respuesta acumulada (respuesta de la inversión pública ante un shock en el crecimiento del producto)

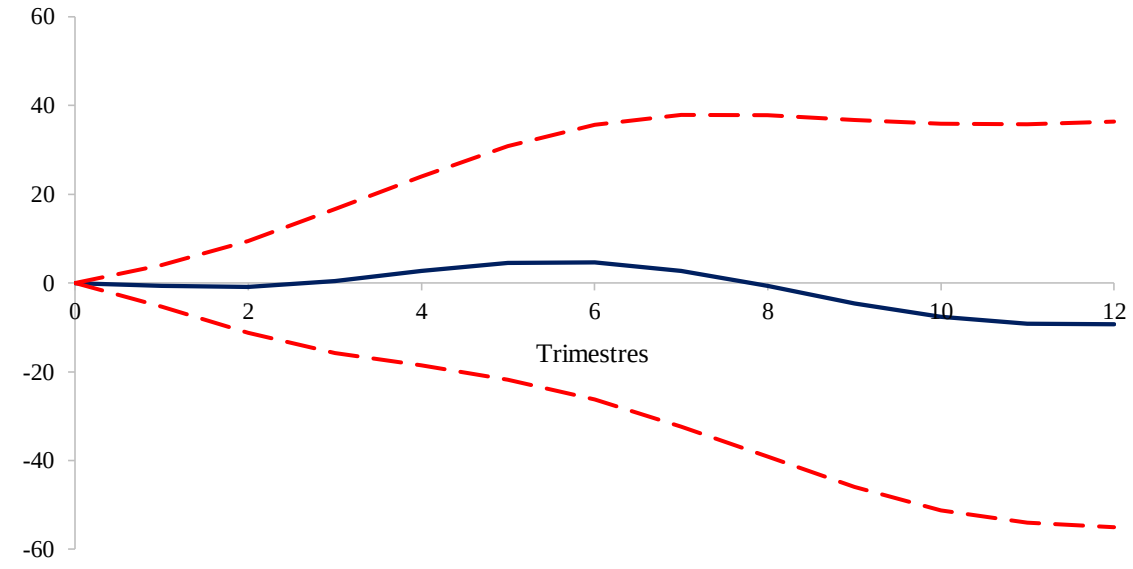


Gráfico 5

Función impulso-respuesta acumulada (respuesta de los bienes ante un shock en el crecimiento del producto)

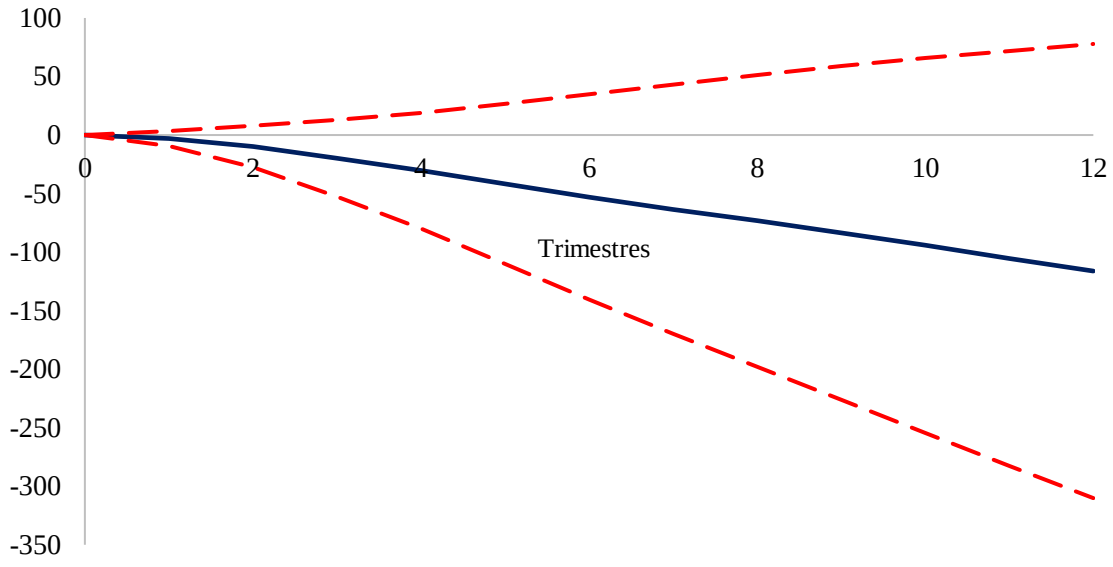
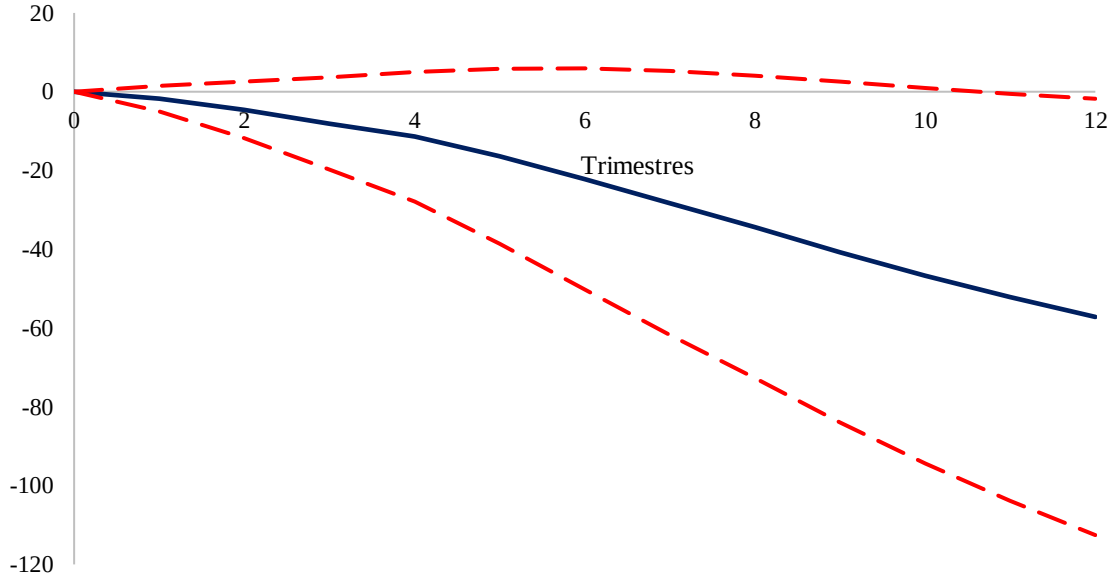


Gráfico 6

Función impulso-respuesta acumulada (respuesta de las transferencias ante un shock en el crecimiento del producto)



En los gráficos 4, 5 y 6 observamos que no se presentan respuestas estadísticamente significativas de la inversión pública, del gasto en bienes y servicios y del gasto en transferencias, ante un shock aleatorio en la tasa de crecimiento del PIB. Por lo tanto, la política fiscal en Bolivia también es *acíclica* si consideramos a sus componentes relevantes individualmente.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

V. Conclusiones y Consideraciones Finales.

Creemos que los resultados encontrados en la presente tesis son significativos en relación al estado del arte sobre ciclicidad de las políticas fiscales por varias razones:

i) Primero porque aún persiste un debate inconcluso en la literatura empírica actual sobre ciclicidad de las políticas fiscales y precisamente este debate ha sido abordado de forma extensa en el trabajo. Hemos dejado entrever las razones por las cuales la mayor parte de las metodologías empíricas han resultado insatisfactorias en la búsqueda de conclusiones sólidas y unificadas en la dirección de la ciclicidad fiscal.

ii) En segundo lugar, después de identificar los puntos débiles en las especificaciones econométricas existentes en la literatura y para el caso específico de Bolivia, presentamos una propuesta novedosa que no está sujeta al uso de filtros de series temporales ni tampoco a los frecuentes problemas de endogeneidad presentes en este tipo de estimaciones. Un plus adicional del trabajo ha sido explorar un posible canal de endogeneidad por el cual, el gasto del gobierno podría depender de la tasa de crecimiento del PIB futura. Esto lo hicimos con instrumentos válidos y relevantes para el caso de Bolivia, un esfuerzo no menor considerando que este sería el primer trabajo en encontrar este tipo de instrumentos. Un ejemplo de ello se encuentra en el intento infructífero de Ugarte (2016).

iii) Finalmente, hemos demostrado que una vez superados los problemas metodológicos mencionados, nuestros resultados se dirigen en una dirección clara y confirman que Bolivia no formó parte del grupo de *países graduados del manejo contracíclico* de la política fiscal durante los años 2000-2014, como lo argumentan algunos autores. Nuestros modelos de MCO y SVAR reportan nueva evidencia sobre la ciclicidad de la política fiscal, confirmando que esta ha sido en realidad *acíclica* y por ello rechazamos nuestra hipótesis inicial de prociclicidad fiscal.

Nuestros hallazgos no son aislados, pues encuentran respaldo en los trabajos de Puig (2015) y Klemm (2014). Sin embargo, debemos preguntarnos ¿cómo se entiende en el contexto económico de Bolivia el hecho de que la política fiscal fue *acíclica* en los años 2000-2014?

Nosotros argumentamos que este hallazgo podría explicarse por al menos tres razones:

i) La ausencia de *reglas fiscales*: ya que al no existir instituciones fiscales que obliguen explícitamente al *policy maker* a actuar en función del ciclo económico, el pronóstico que se puede hacer sobre la dirección de la ciclicidad de la política fiscal queda parcialmente indeterminado[45].

ii) Los *cambios estructurales en la orientación de política fiscal*: tales como la nacionalización de los hidrocarburos o el proceso de descentralización autonómica que estuvieron principalmente impulsados por las reivindicaciones sociales e históricas de grupos de la población y en los cuales se priorizaron las decisiones de gasto[46]. Por este motivo no hay razones para pensar que la política fiscal estuvo dirigida a estabilizar la actividad agregada.

iii) Los elevados niveles de *informalidad en los mercados laborales*, que se estimaban en cifras superiores al 60% del empleo total para el año 2014[47], podrían derivar en un funcionamiento imperfecto y rezagado de los estabilizadores automáticos[48].

Aunque las tres posibles explicaciones del comportamiento *acíclico* de la política fiscal en Bolivia durante los años 2000-2014 parecen ser argumentos razonables, aún queda pendiente respaldarlos con evidencia empírica específica, sin dudas un desafío interesante pero que escapa al alcance de la presente tesis de grado.

---

[45] El tema de reglas fiscales en Bolivia ha sido estudiado por algunos autores como Banegas y Vergara (2016) y Valdivia y Montenegro (2009) entre otros.
[46] Por ejemplo véase Arce (2016).
[47] Por ejemplo ver Gonzales (2016).
[48] Aunque debemos mencionar que en el presente trabajo no se ha evaluado la ciclicidad de los ingresos fiscales.

Referencias bibliográficas

Aguiar, M., & Gopinath, G. (2007). Emerging Market Business Cycles: The Cycle Is the Trend. *Journal of Political Economy, University of Chicago Press, vol. 115*, 69-102.

Alberola, E., Kataryniuk, I., Melguizo, Á., & Orozco, R. (2016). Fiscal policy and the cycle in Latin America: the role of financing conditions and fiscal rules. *Bank for International Settlements Working Papers No 543*.

Alessina, A., & Tabellini, G. (2005). Why is Fiscal Policy Often Procyclical? *NBER Working Paper No. 11600, Septiembre*.

Alessina, A., Campante, F. R., & Tabellini, G. (2008). Why is Fiscal Policy Often Procyclical? *Journal of the European Economic Association, 6(5), Septiembre*, 1006–1036.

Arce, L. A. (2016). *El Modelo Económico Social, Comunitario y Productivo Boliviano.* La Paz, Bolivia.

Ardanaz, M., Corbacho, A., Gonzáles, A., & Tolsa Caballero, N. (2015). Structural Fiscal Balances in Latin America and the Caribbean - New Dataset and Estimations. *IDB WORKING PAPER SERIES Nº IDB-WP-579*.

Auerbach, A. J., & Gorodnichenko, Y. (2012). Measuring the Output Responses to Fiscal Policy. *AMERICAN ECONOMIC JOURNAL: ECONOMIC POLICY, VOL. 4, NO. 2, MAY*, 1-27.

Banegas, A., & Vergara, R. (2016). Escenarios de reglas fiscales para Bolivia: asignación de ingresos al gasto público y posición fiscal. *Centro de Desarrollo Económico y Social (CEDES) - Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales 'José Ortiz Mercado' (IIES-JOM) - Universidad Autónoma Gabriel René moreno, Santa Cruz (Bolivia) - Documento de trabajo CEDES Nº 07/2016*.

Barragán, R., Salman, T., Aillón, V., Sanjinés, J., Langer, E. D., Córdova, J., & Rojas, R. (2011). *Guía para la formulación y ejecuación de Proyectos de Investigación.* (Plural, Ed.) La Paz, Bolivia: PIEB.

Barro, R. (1979). On the Determination of the Public Debt. *The Journal of Political Economy, Vol. 87, No. 5, Part 1*, 940-971.

BCB. (2014). El Rol Estabilizador de la Política Fiscal en el Nuevo Modelo Económico Boliviano. *CÓDIGO: 7132*, https://www.bcb.gob.bo/eeb/sites/default/files/7eeb/docs/7132.pdf.

Ben Zeev, N., Pappa, E., & Vicondoa, A. (2016). Emerging Economies Business Cycles: The Role of the Terms of Trade Revisited. *mimeo European University Institute*.

Blanchard, O. (2017). *Macroeconomics* (Séptima ed.). Boston: Pearson.

Blanchard, O., & Perotti, R. (2002). An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output. . *Quarterly Journal of Economics 117*, 1329-1368.

Caballero, R., & Krishnamurthy, A. (2004). Fiscal Policy and Financial Depth. *NBER Working Paper No. 10532.*

Calderón, C., & Schmidt-Hebbel, K. (2008). Business Cycles and Fiscal Policies: the Role of Institutions and financial Markets. *Working Papers Central Bank of Chile 481, Central Bank of Chile*.

Calderón, C., Duncan, R., & Schmidt-Hebbel, K. (2014). Do Good Institutions Promote Counter-cyclical Macroeconomic Policies? *Working Papers Peruvian Economic Association, 3*.

Céspedes, L. F., & Velasco, A. (2014). Was this time different?: Fiscal policy in commodity republics. *Journal of Development Economics, Volume 106*, 92-106.

Chari, V. V., Christiano, L. J., & Kehoe, P. J. (1994). Optimal Fiscal Policy in a Business Cycle Model. *Journal of Political Economy, University of Chicago Press, vol. 102(4)*, 617-52.

Christiano, L., Eichenbaum, M., & Rebelo, S. (2011). When Is the Government Spending Multiplier Large? *Journal of Political Economy, 119 (1)*, 78-121.

Fatás, A., & Mihov, I. (2012). Fiscal Policy as a Stabilization Tool. *The B.E. Journal of Macroeconomics, De Gruyter, vol. 12(3)*, 1-68.

Fernández, A., González, A., & Rodríguez, D. (2015). Sharing a Ride on the Commodities Roller Coaster: Common Factors in Business Cycles of Emerging Economies . *IMF Working Paper* .

Fernández, E., & Pérez, J. E. (2014). Grading Fiscal Policy in Latin America in the Last Decade. *Inter-American Development Bank, Department of Research and Chief Economist, Policy Brief, No. IDB-PB-216*.

Frankel, J. (2011). A Solution to Fiscal Procyclicality: The Structural Budget Institutions Pioneered by Chile. *NBER Working Paper No. 16945, Abril*.

Frankel, J., Vegh, C., & Vuletin, G. (2013). On graduation from fiscal procyclicality. *Journal of Development Economics*, 32-47.

Gavin, M., & Perotti, R. (1997). Fiscal Policy in Latin America. En B. S. Bernanke, & J. Rotemberg, *NBER Macroeconomics Annual Volume 12* (págs. 11-72). MIT Press.

Gonzales, R. (2016). External Shocks, Dutch Disease and Informality in Bolivia. *Ciess Econométrica Working Paper*, https://drive.google.com/file/d/0B6NEWT0lSgFYV2JSRlhlUnY3LTQ/view.

Gonzales, R., & Molina, J. M. (2017). On the Graduation From Fiscal Procicality: The Case of Bolivia. *Latin American Journal of Economic Development (Forthcomming - June)*.

Halland, H., & Bleaney, M. (2009). *Explaining The Procyclicality of Fiscal Policy in Developing Countries.* Discussion Papers 11/09, University of Nottingham, CREDIT.

Hamilton, J. (2017). Why You Should Never Use The Hodrick-Prescott Filter. *Department of Economics, UC San Diego*.

Hernández de Cos, P. (2010). El papel de la política fiscal en la crisis económica. *Presupuesto y Gasto Público, 59*, 39-54.

Ilzetzky, E. (2011). Fiscal policy and debt dynamics in developing countries. *Policy Research Working Paper Series 5666, The World Bank*.

Ilzetzky, E., & Vegh, C. (2008). Procyclical Fiscal Policy in Developing Countries: Truth or Fiction? *NBER Working Paper No. 14191*.

Jaimovich, D., & Panizza, U. (2007). Procyclicality or Reverse Causality? *RES Working Papers 1029. Inter-American Development Bank, Research Department*.

Kaminsky, G., Reinhart, C., & Vegh, C. (2004). When It Rains It Pours: Procyclical Capital Flows and Macroeconomic Policies. *NBER Macroeconomics Annual edited by Mark Gertler and Kenneth Rogoff, Cambridge, MA: MIT Press.*

Klemm, A. (2014). Fiscal Policy in Latin America over the Cycle. *IMF Working Paper - Western Hemisphere Department*.

Lane, P. (2003). The Cyclical Behavior of Fiscal Policy: Evidence from the OECD. *Journal of Public Economics, 87*, 2661-2675.

Lane, P., & Tornell, A. (1998). Why aren't savings rates in Latin America procyclical? *Journal of Development Economics, Vol. 57*, 185-199.

Lucas, R. (2003). Macroeconomic Priorities. *The American Economic Review, Marzo*, 1-12.

Lütkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis.* New York: Springer.

Marfán, M., & Artiagoitía, P. (1989). Estimación del PGB potencial, Chile 1960-1988. *Colección estudios CIEPLAN 27*, 49-62.

McManus, R., & Ozkan, F. G. (2012). On the consequences of procyclical fiscal policy. *Discussion Papers in Economics No. 12/34. The University of York*.

Mendoza, E. G., & Oviedo, M. (2006). Fiscal Policy and Macroeconomic Uncertainty in Developing Countries: The Tale of the Tormented Insurer. *Mimeo. (University of Maryland and Iowa State University)*.

Morales, J. A. (2013). *La Política Económica en Bolivia 1982-2010.* La Paz, Bolivia: Plural.

Nakata, T. (2013). Optimal fiscal and monetary policy with occasionally binding zero bound constraints. *FEDS Working Paper No. 40*, (Federal Reserve Board, 2013).

Puig, J. P. (2015). Multiplicador del gasto público en Bolivia: una primera aproximación. *Latin American Journal of Economic Devolopment No 24. ISSN: 2074 - 4706*, 47-78.

Reis, R. (2017). Is something really wrong with macroeconomics? *Discussion Papers 1713, Center for Macroeconomics*.

Riascos, A., & Vegh, C. (2003). Procyclical Government Spending in Developing Countries: The Role of Capital Market Imperfections. *Mimeo (UCLA and Banco Republica, Colombia)*.

Rigobon, R. (2004). Comments on When It Rains It Pours: Procyclical Capital Flows and Macroeconomic Policies. *NBER Macroeconomics Annual, Vol. 19* , 62-79.

Romer, P. (2016). The Trouble With Macroeconomics. *Discussion paper - Stern School of Business - New York University*.

Schmitt-Grohé, S., & Uribe, M. (2015). How Important Are Terms Of Trade Shocks? *NBER Working Paper No. 21253*.

Strawczynsky, M., & Zeira, J. (2013). Procyclicality of Fiscal Policy in Emerging Countries: The Cycle is the Trend. *Central Banking, Analysis, and Economic Policies Book Series, in: Luis Felipe Céspedes & Jordi Galí (ed.), Fiscal Policy and Macroeconomic Performance, edition 1, volume 17, chapter 11, Central Bank of Chile*, 427-466.

Suescún, R. (2008). The Size and Effectivness of Automatic Fiscal Stabilizers in Latin America. En G. Perry, L. Servén, & R. Suescún, *Fiscal Policy, Stabilization, and Growth* (págs. 75-120). Washington DC: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank.

Talvi, E., & Vegh, C. (2005). Tax base variability and procyclical fiscal policy in developing countries. *Journal of Development Economics, Elsevier, vol. 78(1), Octubre.*, 156-190.

Ugarte, D. (2016). Ciclicidad de la Política Fiscal en Bolivia. *Cuadernos de Investigación Económica Boliviana - Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, vol(1)*, 7-53.

Valdivia, D. (2014). Posición fiscal, monetaria y control de la brecha inflacionaria y del producto: Evidencia empírica para Bolivia. *MPRA paper*.

Valdivia, D., & Montenegro, M. (2009). Bolivia's Fiscal Rules: Dynamic Stochastic General Equilibrium Model Approach. *MPRA paper*.

van der Ploeg, R. (2016). Managing the crash in commodity prices. *VOX CEPR`s Policy Portal*, http://voxeu.org/article/managing-crash-commodity-prices.

Vegh, C. (2013). Causas de las crisis en las economías desarrolladas, efectos, perspectivas, y propuestas de políticas públicas alternativas. *VII Jornada Monetaria del Banco Central de Bolivia- Éxitos y Desafíos para América Latina en Medio de la Crisis.* La Paz: https://www.bcb.gob.bo/VIIjornada/sites/default/files/Carlos%20Vegh.pdf.

Vegh, C., & Vuletin, G. (2014). The Road to Redemption: Policy Response to Crises in Latin America. *NBER Working Paper No. 20675*.

Vegh, C., & Vuletin, G. (2015). How Is Tax Policy Conducted over the Business Cycle? *American Economic Journal: Economic Policy, American Economic Association, vol. 7(3)*, 327-370.

Williamson, S. (2014). *Macroeconomics* (Quinta ed.). New Jersey: Pearson.

Woo, J. (2009). Why Do More Polarized Countries Run More Procyclical Fiscal Policy? *Review of Economics and Statistics, Vol. 91, No. 4*, 850-870.

Woo, J. (2011). Growth, income distribution, and fiscal policy volatility. *Journal of Development Economics, Volume 96, Issue 2*, 289-313.

CAPÍTULO 6

APÉNDICE ECONOMÉTRICO

VI. Apéndice Econométrico

6. 1. El problema de endogeneidad IV-2SLS

El problema de endogeneidad podría no resolverse por completo en la ecuación (1). Si crecimiento del producto depende del gasto de gobierno esperado, es posible que $E(gpib_{t-1} \mid u_t) \neq 0$, caso en el cual la estimación por MCO sería inconsistente.

Para lidiar con el problema del sesgo por endogeneidad e inconsistencia por simultaneidad estimamos modelos por el método de variables instrumentales (IV) por mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS).

Instrumentamos la tasa de crecimiento anual del PIB rezagada un periodo (un trimestre) para las cuatro ecuaciones estimadas de los componentes del gasto fiscal, a saber, el gasto total, la inversión pública, el gasto en bienes y servicios y las transferencias. Los resultados de las estimaciones por 2SLS se presentan a continuación[49].

Tabla 3

Estimación por Variables Instrumentales

Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (2SLS)			
Ecuación	Estadístico F de Cragg-Donald	Valor Crítico de Stock-Yogo (tamaño)	Test de Endogeneidad de Hansen
Gasto Total	52.85	16.38	0.5720
Inversión	28.74	16.38	0.1002
Bienes	19.23	16.38	0.4942
Transferencia	21.96	16.38	0.3336

[49] Para todas las ecuaciones se ha estimado la matriz de varianzas-covarianzas de los estimadores por el método HAC Newey - West.

En todos los casos los instrumentos resultan válidos y relevantes, pues se rechaza la hipótesis nula de que los instrumentos sean débiles y no se rechaza la hipótesis nula de no endogeneidad.

Los instrumentos utilizados para el rezago del crecimiento del producto se describen a continuación.

En la ecuación del gasto total utilizamos el índice de precios al consumidor en China rezagado un periodo[50]. La justificación recae en el hecho de que China ha condicionado los patrones de crecimiento mundial en los últimos años y bajo la hipótesis aceleracionista de inflación, los desvíos del nivel de producción respecto a su nivel de pleno empleo se traducen en tasas de inflación distintas de las tasas de inflación esperadas[51]. Estos desvíos del producto en China, y por ende los desvíos de la inflación, sin duda afectan el crecimiento de la producción en el mundo y en Bolivia, mas no hay razones claras para pensar que no se cumpla la restricción de exclusión.

En la ecuación de la inversión pública utilizamos el tercer rezago del índice S&P[52], mientras que en la ecuación de los bienes y en la de las transferencias el instrumento es el Shanghai Stock Exchange Composite Index rezagado un y nueve períodos respectivamente[53]. Instrumentar con índices bursátiles se respalda en el hecho de que Bolivia es una economía pequeña y abierta, tomadora de precios.

De esta manera, nuestros instrumentos cumplen las condiciones de validez y relevancia pues explican al crecimiento del PIB en Bolivia y no se relacionan con las variables fiscales bajo análisis. El instrumento varía de ecuación a ecuación por el hecho de que en

[50] Serie extraída de la base de datos de la OECD.
[51] El argumento es el mismo si se trata de una economía que sigue una regla de política monetaria. Los desvíos del producto en relación al valor de pleno empleo guardan una relación directa con los desvíos de la inflación respecto su nivel objetivo o meta fijada por el Banco Central.
[52] Serie extraída de la base de datos online de Robert Shiller.
[53] Es decir, afectando a la tasa de crecimiento anual del PIB contemporáneamente y con dos años de rezago respectivamente.

cada una existen diferentes quiebres estructurales que alteran la estimación de la primera etapa.

Un hecho no menor, es que a nuestro conocimiento este es el primer trabajo en encontrar instrumentos adecuados en la estimación de la ciclicidad de la política fiscal en Bolivia.

6. 2. Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

6. 2. 1. Resultados de las Estimaciones.

En la tabla 2 (sección 4. 2. 1.) presentamos los resultados para el parámetro de interés α correspondiente a las tres ecuaciones de los componentes del gasto fiscal analizados. De manera similar a la tabla 1 para el gasto total, en esta sección presentamos los resultados completos de las estimaciones para cada ecuación de los componentes del gasto: la inversión pública, el gasto en bienes y servicios y el gasto en transferencias.

Tabla 4

Estimación de la ciclicidad de la inversión pública

Variable dependiente: Logaritmo de la inversión pública (LINV)		
Mínimos cuadrados ordinarios (MCO)		
	α	**Valor-p**
GPIB(-1)	1.12	0.1297
Intercepto	0.55	0.0000
Tendencia	0.01	0.0095
Quiebre tendencia (2010Q1)	0.01	0.0000
LINV(-1)	0.59	0.0000
DEUDA(-1)	-0.17	0.0117
R^2 ajustado = 0.9898		

Tabla 5

Estimación de la ciclicidad del gasto en bienes y servicios

Variable dependiente: Logaritmo del gasto en bienes y servicios (LBIEN)		
Mínimos cuadrados ordinarios (MCO)		
	α	**Valor-p**
GPIB(-1)	-2.51	0.2078
Intercepto	0.09	0.5871
Tendencia	-0.01	0.2482
Quiebre tendencia (2005Q4 - 2008Q4)	0.01	0.0006
Quiebre tendencia (2009Q1)	0.01	0.0054
LBIEN(-1)	0.87	0.0000
DEUDA(-1)	0.32	0.2280
R^2 ajustado = 0.9852		

Tabla 6

Estimación de la ciclicidad del gasto en transferencias

Variable dependiente: Logaritmo del gasto en transferencias (LTRANS)		
Mínimos cuadrados ordinarios (MCO)		
	α	**Valor-p**
GPIB(-1)	0.10	0.9215
Intercepto	0.18	0.0146
Tendencia	0.00	0.0019
Quiebre intercepto	0.09	0.0002
LTRANS(-1)	0.65	0.0000
DEUDA(-1)	0.08	0.2518
R^2 ajustado = 0.9628		

6. 2. 3. Tests de Autocorrelación, Heterocedasticidad y Normalidad.

A continuación presentamos los tests de autocorrelación, heterocedasticidad y normalidad de los residuos. Esto lo hacemos para cada una de las cuatro ecuaciones estimadas. En cada caso presentamos diferentes pruebas. Cabe recordar que la matriz de varianzas-covarianzas de los estimadores de cada ecuación se ha estimado por el método HAC Newey – West para corregir problemas de autocorrelación y heterocedasticidad precisamente.

Tabla 7

Test de autocorrelación de los residuos

Test LM para 8 rezagos (2 años)	
Ecuación	Prob. chi cuadrado
Gasto Total	0,0384
Inversión	0,0277
Bienes	0,0005
Transferencias	0,0208

Tabla 8

Tests de heterocedasticidad de los residuos

	Breusch-Pagan-Godfrey	Harvey	Glejser	ARCH (8 rezagos)	White (sin términos cruzados)
Ecuación			Prob. chi cuadrado		
Gasto Total	0,4466	0,3406	0,4972	0,9677	0,4044
Inversión	0,6891	0,7405	0,6788	0,4616	0,7386
Bienes	0,0032	0,4132	0,0280	0,0701	0,0050
Transferencias	0,8926	0,6597	0,8580	0,3747	0,9356

Tabla 9

Test de normalidad de los residuos

Test Jarque-Bera	
Ecuación	Prob. chi cuadrado
Gasto Total	0,3152
Inversión	0,9129
Bienes	0,8876
Transferencias	0,7297

6. 3. Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR)

6. 3. 1. Elección de Rezagos Óptimos

Para la elección del número de rezagos óptimos, hemos incluido como variables exógenas las mismas variables de control correspondientes a las ecuaciones por MCO según la especificación de la ecuación (1). Además los criterios de información han sido corregidos por los estadísticos de Lütkepohl disponibles en Stata 14.

Tabla 10

Elección de rezagos óptimos

Máximo número de rezagos: 8				
Sistema	Error final de predicción	Akaike	Hannan-Quinn	Schwarz
Gasto Total	5*	5*	5*	5*
Inversión	6*	6*	6*	5
Bienes	6*	6*	6*	2
Transferencias	5*	5*	5*	5*

(*) Indica el número de rezagos escogidos en la estimación del sistema.

6. 3. 2. Tests de Autocorrelación y Normalidad.

Tabla 11

Test de autocorrelación de los residuos

Test LM para 8 rezagos (2 años)				
	Prob. chi cuadrado en el sistema de:			
Rezago	Gasto Total	Inversión	Bienes	Transferencias
1	0,1655	0,2889	0,8855	0,2476
2	0,6464	0,5860	0,5268	0,8298
3	0,1077	0,2366	0,1039	0,4842
4	0,4141	0,2830	0,1218	0,3488
5	0,5624	0,1765	0,2300	0,6162
6	0,1009	0,1927	0,0973	0,5105
7	0,3405	0,0995	0,2500	0,0997
8	0,9024	0,8661	0,1450	0,7618

Tabla 12

Test de normalidad de los residuos

Test Jarque-Bera	
Ecuación	Prob. chi cuadrado para todo el sistema
Gasto Total	0,9246
Inversión	0,7313
Bienes	0,9632
Transferencias	0,9553