

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



TESIS DE GRADO

**“EFECTOS MACROECONÓMICOS DE CORTO PLAZO DE
LA INVERSIÓN PÚBLICA EN HIDROCARBUROS:
APLICACIÓN DE UN MODELO DE EQUILIBRIO GENERAL
DINÁMICO ESTOCÁSTICO PARA BOLIVIA”**

Mención: Análisis Económico

POSTULANTE: RAÚL RONALD ALCÓN QUISPE
TUTOR: MSc. DANEY DAVID VALDIVIA CORIA
RELATOR: PhD. SERGIO MARCELO CEREZO AGUIRRE

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

LICENCIADO EN ECONOMÍA

La Paz – Bolivia

2023

ÍNDICE

1. MARCO METODOLÓGICO REFERENCIAL-----	2
1.1. INTRODUCCIÓN-----	2
1.2. IDENTIFICACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN -----	2
1.2.1. Alcance del tema-----	3
1.2.2. Relación con la Mención-----	3
1.3. DELIMITACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN-----	3
1.3.1. Temporal:-----	3
1.3.2. Espacial:-----	3
1.3.3. Sectorial:-----	4
1.4. RESTRICCIÓN A NIVEL DE CATEGORÍAS Y VARIABLES:-----	4
1.5. PLANTEAMIENTO DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN-----	4
1.6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN -----	4
1.7. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----	4
1.7.1. Problematización -----	4
1.7.2. Identificación del Problema Central -----	5
1.8. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN -----	6
1.8.1. Justificación Económica -----	6
1.8.2. Justificación Teórica -----	6
1.8.3. Justificación Social-----	6
1.9. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS -----	7
1.9.1. Objetivo General-----	7
1.9.2. Objetivos Específicos-----	7
1.10. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS -----	7
1.11. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN -----	8
1.11.1. Método de investigación -----	8
1.11.2. Tipo de Investigación-----	8
1.11.3. Fuentes de Investigación-----	9

1.11.4.	<i>Instrumentos de investigación</i>	9
2.	MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	11
2.1.	MARCO TEÓRICO	11
2.1.1.	<i>El enfoque keynesiano</i>	11
2.1.2.	<i>Enfoque Neokeynesiano</i>	12
2.1.3.	<i>Teorías del Crecimiento Económico</i>	12
2.1.3.1.	El Pensamiento Clásico	12
2.1.3.2.	Las teorías modernas	13
2.1.3.3.	Los modelos de crecimiento postkeynesianos	14
2.1.3.4.	La teoría y el modelo de crecimiento endógeno	16
2.1.4.	<i>Teoría de la Ventaja Comparativa</i>	18
2.1.5.	<i>Teoría del Efecto Derrame o Goteo</i>	19
2.2.	MARCO CONCEPTUAL	20
2.2.1.	<i>Política Fiscal</i>	20
2.2.2.	<i>Inversión Pública</i>	20
2.2.3.	<i>Hidrocarburos</i>	21
2.2.4.	<i>Hidrocarburos existentes</i>	21
2.2.5.	<i>Crecimiento Económico</i>	21
2.2.6.	<i>Consumo</i>	21
2.2.7.	<i>Macroeconomía</i>	22
2.2.8.	<i>Modelo DSGE</i>	22
2.2.9.	<i>Parámetro</i>	22
2.2.10.	<i>Calibración de Parámetros</i>	23
2.2.11.	<i>Perturbación estocástica</i>	23
3.	MARCO DE POLÍTICAS, NORMAS E INSTITUCIONES	25
3.1.	MARCO DE POLÍTICAS	25
3.1.1.	<i>Programa Fiscal Financiero</i>	25
3.1.2.	<i>Plan de Reactivación del Upstream</i>	25

3.1.3.	<i>Nacionalización de los Hidrocarburos (2006)</i>	25
3.2.	MARCO NORMATIVO	26
3.2.1.	<i>Constitución Política del Estado</i>	26
3.2.2.	<i>Capítulo Tercero - Política Económica</i>	27
3.2.3.	<i>Decreto Supremo N°29894</i>	27
3.2.4.	<i>Nacionalización de hidrocarburos “Héroes del Chaco”, DS N° 28701</i>	30
3.2.5.	<i>Ley de Hidrocarburos N°3058</i>	31
3.2.6.	<i>Ley N° 767, 11 de diciembre de 2015</i>	34
3.3.	MARCO INSTITUCIONAL	36
3.3.1.	<i>Ministerio de Economía y Finanzas Públicas</i>	36
3.3.2.	<i>Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos</i>	36
4.	MARCO DE DESARROLLO DE OBJETIVOS	39
4.1.	EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA FISCAL EN BOLIVIA	39
4.2.	HIDROCARBUROS	43
4.3.	RENTA PETROLERA	44
4.3.1.	<i>Importancia Fiscal</i>	47
4.4.	DISTRIBUCIÓN DEL IDH	48
4.5.	IMPORTANCIA COMERCIAL DE LOS HIDROCARBUROS	49
4.6.	EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN	51
4.6.1.	<i>El Producto Interno Bruto</i>	51
4.7.	MODELO TEÓRICO	53
4.7.1.	<i>Los hogares</i>	53
4.7.2.	<i>Las Firmas</i>	54
4.7.3.	<i>El Gobierno</i>	55
4.7.4.	<i>El equilibrio del modelo</i>	56
4.7.5.	<i>Los parámetros</i>	60
4.7.6.	<i>Calibración de los parámetros</i>	61
4.8.	SIMULACIÓN Y RESULTADOS	63
4.8.1.	<i>Funciones Impulso Respuesta</i>	63

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
5.1. CONCLUSIONES	70
5.2. RECOMENDACIONES	72
6. BIBLIOGRAFÍA	73
7. ANEXOS	76
7.1. ANEXO 1	76
7.2. ANEXO 2	76
7.3. ANEXO 3	78
7.4. ANEXO 4	79
7.5. ANEXO 5	80
7.6. ANEXO 6	80
7.7. ANEXO 7	82
7.8. ANEXO 8	82

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Componentes del Ingreso y Egreso del SPNF	39
Cuadro N° 2 Bolivia: Renta de Hidrocarburos	45
Cuadro N° 3 IDH: Distribución según beneficiarios	49
Cuadro N° 4: Descripción de los parámetros del Modelo	60
Cuadro N° 5: Valores de los parámetros del Modelo	63

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N° 1: Bolivia: Ingreso y Gasto Público, 2000-2021(p)	40
Gráfica N° 2: Bolivia: Resultado Fiscal, 1990-2022(p)	41
Gráfica N° 3 Bolivia: Ingresos Corrientes del SPNF, 2000-2021(p)	42
Gráfica N° 4 Bolivia: Ingresos Tributarios y por Hidrocarburos del SPNF, 2000-2021(p)	43

Gráfica N° 5 Bolivia: Variables de Hidrocarburos, 2000-2021.	44
Gráfica N° 6 Bolivia: Renta Petrolera e Inversión ejecutada en Hidrocarburos, 1990-2022(p)	46
Gráfica N° 7 Bolivia: Renta Petrolera según componentes, 2000-2019	47
Gráfica N° 8 Bolivia: Impuestos y regalías sobre hidrocarburos, 2000-2022(p)	48
Gráfica N° 9 Exportaciones según sector, 2000-2021(p)	50
Gráfica N° 10 Bolivia: Balanza Comercial de Hidrocarburos, 2000-2021	51
Gráfica N° 11 Bolivia: Crecimiento del PIB e incidencia del sector de hidrocarburos, 2000-2022(p)	52
Gráfica N° 12 Bolivia: Función Impulso Respuesta de un shock en la Inversión en Hidrocarburos	64
Gráfica N° 13 Evolución del componente estocástico de la inversión pública en hidrocarburos	65
Gráfica N° 14: Funciones Impulso Respuesta de un shock de 1% en la inversión de hidrocarburos con $\rho_B = 0,90$ y $\rho_B = 0,70$	66
Gráfica N° 16: Estado Estacionario de las variables después del shock	68

Dedicatoria

Este trabajo de investigación es dedicado:

A Dios, por darme la fuerza y sabiduría necesaria para concretar mis metas y ser guía de mis decisiones.

A mis padres, por toda su confianza y apoyo incondicional, quienes siempre me motivan a seguir adelante.

A mi hermano, por su apoyo moral en todas las etapas de estudio desde nuestra infancia.

Agradecimientos:

Expreso mis más sinceros agradecimientos:

A mi tutor, MSc. Daney Valdivia, quien me dio todas las pautas para seguir investigando este tema y su incansable ayuda.

A mi relator, PhD. Sergio Cerezo, quien muy gentilmente retroalimentó la revisión de este trabajo y dispuso de su tiempo.

A mi docente, PhD. Alberto Bonadona Cossío, por todos sus consejos y sus palabras de aliento para conseguir objetivos ambiciosos.

A mi docente, PhD. Omar Velasco Portillo, por todo el apoyo brindado durante la carrera y por impulsarme a crecer profesionalmente cuando egresé, de quien aprendí bastante.

A mis amigos, con quienes mantenemos nuestra amistad vigente, pese a haber culminado la universidad.

A la Carrera de Economía de la Universidad Mayor de San Andrés, por acogerme en sus aulas, ser la fuente de conocimiento y base de mi formación profesional.

CAPÍTULO I

MARCO
METODOLÓGICO
REFERENCIAL

1. Marco Metodológico Referencial

1.1. Introducción

El presente trabajo de investigación, abarca la descripción de los beneficios que Bolivia generó por medio del sector hidrocarburífero, tanto en manejo productivo como en el fiscal, sin embargo, se evalúa también la eficiencia de la inversión pública realizada en este sector, al tratarse de recursos naturales que enfrentan su agotamiento, se analiza los efectos de la inversión pública sobre el crecimiento económico y otras variables macroeconómica en el corto plazo, ante la posible insostenibilidad de su producción y la volatilidad de sus ingresos.

Se analizan, primeramente, el manejo de la política fiscal en cuanto a inversión pública y se la fusiona en un análisis de importancia de los hidrocarburos como fuente de ingresos fiscales.

Asimismo, se construye un modelo de Equilibrio General Dinámico Estocástico (DSGE) en el que se incorpora la inversión pública en hidrocarburos, de esta manera, se evalúan los efectos sobre las principales variables macroeconómicas de Bolivia en el corto plazo, obteniendo resultados de efectos positivos de corto plazo sobre la producción, el consumo, la inversión y los salarios, y con efectos positivos de un tiempo no muy prolongado en la renta del capital y el trabajo ante un shock (estocástico) positivo en la inversión pública en hidrocarburos.

Aun así, se recomienda el manejo de política fiscal, sobre todo de los ingresos generados por el sector hidrocarburífero, direccionada a la sostenibilidad, no sólo de producción, sino fiscal y ambiental, además de ponderar, al igual que la inversión en hidrocarburos, la inversión en otros sectores de la economía como un principio de diversificación de la economía.

1.2. Identificación del Tema de investigación

“Efectos Macroeconómicos de Corto Plazo de la Inversión Pública en Hidrocarburos: Aplicación de un Modelo de Equilibrio General Dinámico Estocástico para Bolivia”

1.2.1. Alcance del tema

La investigación es de alcance macroeconómico, con análisis de las variables agregadas de la economía boliviana respecto al manejo de la Política Fiscal a través de la inversión pública en hidrocarburos y al Crecimiento Económico.

1.2.2. Relación con la Mención

El trabajo de investigación tiene relación con la mención de “Análisis Económico”, estrechamente con las materias de “Macroeconomía Avanzada” y “Simulación de Modelos”, debido a la aplicación de modelos dinámicos que tienen por objeto evaluar los impactos de variables que describen el comportamiento de agentes económicos en equilibrios en el tiempo, dados ciertos parámetros de la economía. En este caso se hace la aplicación de un modelo de equilibrio general dinámico estocástico, en el que se incluye al gobierno como agente relevante para la inversión en el sector de hidrocarburos.

1.3. Delimitación del Tema de Investigación

1.3.1. Temporal:

La investigación analiza las estadísticas de las variables de estudio a partir del año 2000 y con mayor énfasis a partir del año 2006, puesto que es a partir de esta gestión en la que se concreta la nacionalización de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, entidad por la que el Estado actuaría, en adelante, como actor principal en inversión pública en el sector de hidrocarburos. A fin de evaluar la inversión pública y sus efectos en el comportamiento de algunas variables macroeconómicas relevantes y sus efectos en el corto plazo.

1.3.2. Espacial:

El trabajo de investigación muestra resultados de política fiscal, en la esfera real de la economía nacional, por lo tanto, su alcance está delimitado dentro del geográfico del Estado Plurinacional de Bolivia.

1.3.3. Sectorial:

El presente trabajo de investigación, analiza la inversión pública en hidrocarburos, abarcando el sector fiscal de la economía boliviana. Asimismo, al evaluar cuáles serían los efectos de ésta en el corto plazo, los resultados se analizan en las principales variables macroeconómicas que son parte del sector real de la economía para Bolivia.

1.4. Restricción a nivel de Categorías y Variables:

Para evaluar el efecto macroeconómico de la política fiscal en el sector de hidrocarburos, se analizan las estadísticas de variables como la inversión pública en este sector, los retornos de esta inversión, ambas pertenecientes a la categoría del Sector de Hidrocarburos, de esta forma identificar los mecanismos por los cuales tiene efecto sobre variables como el Producto Interno Bruto y el Consumo, que pertenecen a la categoría macroeconómica del Sector Real de la economía.

1.5. Planteamiento del Objeto de Investigación

El trabajo de investigación, tiene como objeto estudiar: Los efectos macroeconómicos de corto plazo de la inversión pública en hidrocarburos para la economía boliviana.

1.6. Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los efectos macroeconómicos de corto plazo de la inversión pública en el sector de hidrocarburos en Bolivia?

1.7. Planteamiento del Problema

1.7.1. Problematización

Bolivia tuvo cambios favorables en términos ingresos fiscales provenientes del sector de hidrocarburos, sobre todo a partir de la gestión 2005 y 2006, explicados mayormente por el Impuestos Directo a los Hidrocarburos y la participación de YPFB, mismos que vinieron acompañados por inversión en este sector, de manera que se siga el ritmo de producción de hidrocarburos y la venta de los mismos.

El Estado percibe ingresos mediante la Renta Petrolera, que se encuentra en función de la producción de hidrocarburos y los precios a los cuales se los comercializa,

principalmente. Para tal efecto, diversos análisis señalan que, los ingresos fiscales, se encontrarían en una situación de dependencia de este sector, ya que se trata de ingresos que son volátiles¹, un problema que iría en contra de las finanzas del Estado en contextos de incertidumbre por el lado de los precios. Un segundo problema es la disminución de reservas de hidrocarburos, que afectaría de manera negativa a la producción de este recurso, sumada a la disminución de la inversión ejecutada en hidrocarburos, se proyecta un escenario en el que probablemente la actividad exploratoria no garantice la reposición de las reservas que se consumen, de manera que la producción de dichos recursos no puede ser sostenible en el tiempo.

Asimismo, una importante dependencia de estos recursos, requiere que los ingresos que generan, sean gestionados de manera eficiente por el Estado, destinando, no sólo a la inversión para la reposición de reservas de hidrocarburos, sino en inversión pública en otros sectores de la economía boliviana como un principio de diversificación de la economía. Por otro lado, al tratarse de un sector extractivo, conlleva a que su producción genere externalidades sobre el medio ambiente, por lo que también juega un rol importante la inversión en el mantenimiento de, no sólo los hidrocarburos como recursos naturales, sino todos aquellos sectores que se ven afectados por la producción de hidrocarburos.

1.7.2. Identificación del Problema Central

Por lo expuesto en el anterior punto, el problema identificado se centra en que Bolivia se enfrenta a un problema de dependencia fiscal y productiva del sector de hidrocarburos y de la volatilidad de sus precios internacionales, junto al agotamiento de sus reservas, por lo que “Es necesario conocer los efectos de la inversión pública en hidrocarburos en el corto plazo, basados en principios de sostenibilidad fiscal, productiva y ambiental que permitan diversificar la economía en dirección a la industrialización”.

¹ Véase “Situación de la Renta Petrolera Estatal” de Fundación Jubileo.

1.8. Justificación de la Investigación

1.8.1. Justificación Económica

Los hidrocarburos son recursos naturales, que, si bien generan ingresos para economías exportadoras de los mismos, como el caso de Bolivia, depender en gran medida de un recurso natural agotable como los hidrocarburos puede hacer que la economía sea vulnerable a los cambios en los precios internacionales y a la disminución de las reservas. Estudiar los efectos de la inversión pública en hidrocarburos puede ayudar a identificar oportunidades para diversificar la economía y reducir la dependencia de este sector.

Este estudio, permite organizar una mejor planificación de transición a nuevas fuentes de ingresos fiscales sostenibles a corto plazo, en la medida que las reservas de hidrocarburos se agotan, además de ayudar a mejorar la gestión de estos ingresos generados por este sector.

1.8.2. Justificación Teórica

En la teoría económica, la asignación eficiente de los recursos es uno de los factores principales para alcanzar el crecimiento económico, la corriente keynesiana, se enfoca en el papel del Estado, a través del gobierno, en la economía. El trabajo de investigación permite aplicar la teoría del rol del Estado como un agente que interviene en el mercado mediante la inversión pública en hidrocarburos, como estimulador de crecimiento económico, a partir de modelos teóricos de crecimiento económico.

1.8.3. Justificación Social

La importancia del trabajo de investigación desde el punto de vista social, en tanto se analiza la política fiscal de inversión pública en hidrocarburos, permite analizar si la misma afecta a grupos sociales en cuanto distribución del ingreso, con base en el principio de equidad y contribución a la desigualdad durante el período de estudio. Asimismo, evaluar las externalidades que el sector estudiado genera, en el marco de la sostenibilidad ambiental, al tratarse de recursos como los hidrocarburos, el análisis

permite buscar alternativas que promuevan una economía más sostenible en cuanto al medio ambiente.

1.9. Planteamiento de Objetivos

1.9.1. Objetivo General

Analizar los efectos macroeconómicos de corto plazo de la inversión pública en hidrocarburos en Bolivia.

1.9.2. Objetivos Específicos

- ✓ Evaluar la situación actual de la política fiscal en cuanto a inversión pública en hidrocarburos, identificar a los principales actores y factores que intervienen e impactan en la economía.
- ✓ Explicar la evolución de las principales variables macroeconómicas de la economía boliviana y su relación con los hidrocarburos.
- ✓ Especificar un Modelo de Equilibrio General Dinámico Estocástico que muestre la relación e importancia de los efectos de un shock estocástico en la inversión pública en hidrocarburos.
- ✓ Determinar el impacto y la persistencia de un shock positivo en la inversión pública en hidrocarburos sobre las trayectorias de las variables macroeconómicas del modelo simulado para la economía boliviana.

1.10. Planteamiento de la Hipótesis

En los últimos años, la participación del Estado, a través del gobierno, fue protagónica en cuanto a la utilización del instrumento de la política fiscal, principalmente en inversión pública. A esto se suma la producción de hidrocarburos, que, a partir de la nacionalización de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos del año 2006, dio mayor relevancia al sector de hidrocarburos en el Producto Interno Bruto del país y en los ingresos fiscales del gobierno a lo largo de más de 15 años. Asimismo, pese a que en los últimos años, aparentemente se atravesara por un proceso de agotamiento de reservas de hidrocarburos y la caída de la incidencia de este sector sobre el crecimiento del PIB, la economía boliviana muestra cifras positivas en cuanto a crecimiento

económico en sus diversos sectores, que posiblemente expone la no dependencia absoluta de la producción de hidrocarburos, pero que no deja de ser importante en la sostenibilidad que tuvo a lo largo de los años señalados.

Por lo mencionado anteriormente, la respuesta tentativa del presente trabajo de investigación es la siguiente: “La inversión pública en hidrocarburos, tiene efectos positivos en los agregados macroeconómicos de Bolivia”.

1.11. Metodología de la Investigación

1.11.1. Método de investigación

El enfoque que presenta el trabajo de investigación, es cuantitativo, por lo mismo, se aplica el método hipotético-deductivo que consiste en un procedimiento que parte de aseveraciones, teorías, leyes, en calidad de hipótesis, y busca falsear las mismas, deduciendo de ellas conclusiones que se confrontan con la realidad (Bernal Torres, 2010). El resultado obtenido permite afirmar o no, la teoría subyacente del rol del Estado en el crecimiento económico. Asimismo, para la verificación de la hipótesis se utiliza un modelo de equilibrio general dinámico estocástico con la calibración aproximada a la realidad de la economía boliviana.

1.11.2. Tipo de Investigación

La presente investigación utiliza los tipos de investigación descriptivo y explicativo (Bernal Torres, 2010):

Descriptivo: Se reseñan las características o rasgos de la situación o fenómeno objeto de estudio, así como la situación de la política fiscal, la inversión pública, los hidrocarburos y las principales variables macroeconómicas.

Explicativo: Tiene como fundamento la prueba de hipótesis, y busca que las conclusiones lleven a la formulación al contraste de las teorías, leyes, que en este caso es la teoría subyacente del rol del Estado en el crecimiento económico, la aplicación de los datos en el modelo expuesto es el que permite contrastar dicha hipótesis, analizando, de esta manera, los efectos de la relación entre variables.

1.11.3. Fuentes de Investigación

Se hace uso de información del Instituto Nacional de Estadística (INE), Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, Unidad de Análisis de Políticas Económicas y Sociales (UDAPE), U.S. Energy Information Administration, así como información de papers, boletines y memorias institucionales.

1.11.4. Instrumentos de investigación

Para el trabajo de investigación, se utilizan herramientas que permiten procesar los datos obtenidos, como EViews, Matlab y Dynare, los cuales se consideran los más apropiados para realizar la simulación de efectos mediante el Modelo de Equilibrio General Dinámico Estocástico.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2. Marco Teórico y Conceptual

2.1. Marco Teórico

2.1.1. El enfoque keynesiano

La participación del Estado en la economía es un tema que se encuentra presente en muchas corrientes de la teoría económica, J.M. Keynes es uno de los principales exponentes en afirmar que la política fiscal juega un papel importante por parte del Estado en situaciones de desequilibrio, tal como la Gran Depresión, mediante el modelo renta-gasto, sin embargo, uno de los pioneros en cuanto a política fiscal, Hansen, señala que la política fiscal debe preocuparse por mantener el nivel de actividad económica y distingue tres efectos que la política fiscal sobre el sector privado de la economía (Hansen, 1958):

- a) Efectos sobre la liquidez, que se refiere a los efectos que los cambios presupuestarios públicos ejercen sobre la composición y cantidad de los activos.
- b) Efectos sobre los incentivos.
- c) Efectos sobre la renta.

En el presente trabajo de investigación nos enfocamos en examinar los efectos que las modificaciones presupuestarias del gobierno tienen sobre la demanda agregada de la economía, es decir, el tercer tipo de efecto según Hansen, pues se alteran variables macroeconómicas.

Sin embargo, la demanda agregada no es el único objetivo de la política fiscal, también lo son la asignación óptima de los recursos y el pleno empleo de los mismos, la estabilidad de precios, el equilibrio de la balanza de pagos, la distribución apropiada de la renta y la riqueza y la creación de las condiciones necesarias para el crecimiento. Los objetivos a largo plazo son los que orientan la instrumentalización de la política fiscal, pero en determinadas ocasiones, no deja de ser un corregidor de los desequilibrios coyunturales de la economía en el corto plazo (Yabar Sterling, 2015).

2.1.2. Enfoque Neokeynesiano

El neokeynesiano es la formalización de las explicaciones teóricas de Keynes, Hicks fue un exponente importante de esta corriente, en cuanto a su esfuerzo por conciliar las ideas de Keynes y las clásicas, mostrando los efectos sobre la demanda agregada y la producción mediante el modelo IS-LM (Bevilacqua, 2006).

Krugman (2009), en su libro "*El retorno de la economía de la depresión y la crisis actual*", explica la política fiscal como una herramienta clave para estimular la demanda agregada. Una política fiscal expansionista puede ayudar a aumentar la demanda agregada en la economía y contrarrestar los efectos negativos de la caída de la inversión y el consumo privados durante una recesión. Al aumentar el gasto público en infraestructuras, educación, salud u otros sectores, el gobierno puede generar empleo, impulsar la actividad económica y estimular la inversión privada.

Stiglitz (1986) señala que el mercado es eficiente en determinadas circunstancias, sin embargo, en la gran mayoría de las veces no lo es, debido a que está incompleto o que la información es imperfecta, por ello, sostiene que el esquema de intervención gubernamental puede llevar a resultados que sean Pareto superiores que beneficiarían a todos. Asimismo, examina cómo la inversión en infraestructura y otros proyectos puede generar crecimiento económico y mejorar el bienestar social (Stiglitz J. E., 2003).

2.1.3. Teorías del Crecimiento Económico

2.1.3.1. *El Pensamiento Clásico*

Dentro de los muchos autores de esta corriente, que surgen por la expansión del capitalismo (siglo XVI), Smith y Ricardo estudiaron el crecimiento económico por sus cuestionamientos en los orígenes de la expansión de la economía y la riqueza de las naciones. Smith argumentando que la división del trabajo con base en el egoísmo humano junto a la propiedad privada, generaban riqueza de la nación, con base en el trabajo especializado como factor importante para dinamizar la economía entorno al crecimiento económico. David Ricardo enfoca su atención en el incremento de capital

y progreso técnico en la producción como principales estimuladores del crecimiento económico que alcanzaría el estado estacionario en la medida que el crecimiento poblacional aumente y el uso intensivo del capital².

J. S. Mill señala que el excedente neto (como beneficios y rentas) es el impulso del crecimiento económico, sin embargo, no considera el estado estacionario como un hecho económico negativo. Marx, explica un modelo de crecimiento económico basado en el ingreso que proviene de la propiedad de los medios de producción, por otro lado, Joseph A. Schumpeter sostiene que las innovaciones en la producción por el sector privado para generar la acumulación del capital, son las que impulsan el crecimiento económico.

2.1.3.2. Las teorías modernas

Posterior a las incursiones de J.M. Keynes, mencionadas anteriormente, a partir de la nueva realidad económica desde la finalización de la segunda guerra mundial, se pretendió perfeccionar (y actualizar) los supuestos provenientes de las teorías económicas clásicas y keynesianas.

Harrod y Domar (1939) amplían y dinamizan la teoría keynesiana del crecimiento económico explicando una función de producción con factores de capital y trabajo, como una propensión marginal a ahorrar determinada de manera exógena, señalando que la misma se encuentra se lograría en función de la demanda agregada, con una política económica que procure igualar la tasa de crecimiento efectiva con la tasa de crecimiento garantizada.

El modelo de Solow-Swan, explica el crecimiento económico de manera alternativa a la keynesiana y la de Harrod-Domar, en el que incorporan el crecimiento de la población, apuntan a la acumulación de capital físico como principal impulsor del crecimiento económico basado en una función de producción neoclásica que posiciona la economía y explica la convergencia a un equilibrio en el tiempo o estado

² Véase Enríquez Pérez, I. (2016). Las teorías del crecimiento económico: notas críticas para incursionar en un debate inconcluso. *Revista latinoamericana de desarrollo económico*.

estacionario. En este modelo, el crecimiento económico no depende de la tasa de inversión, ya que todo ahorro iguala a la inversión, quedando sin efecto la insuficiencia de demanda manejada por los modelos Harrod-Domar, sino la acumulación está en función del capital, el cambio tecnológico y el capital humano exógenos. Mientras que los modelos Harrod-Domar le otorgan un papel relevante al en la determinación de la tasa de crecimiento económico, el modelo de Solow-Swan argumenta que la tasa de ahorro es independiente y sus efectos sólo serán temporales, porque la propensión a ahorrar incide en el stock de capital, más no en la acumulación de capital ni en la tasa de crecimiento a largo plazo.

2.1.3.3. Los modelos de crecimiento postkeynesianos

Estos modelos señalan que el Estado, a través del gobierno, adopta políticas económicas proactivas mediante el gasto público, argumentando que el equilibrio de mercado no se logra por sí, resaltando la importancia de la acumulación de capital ya que incide positivamente en la inversión y en el nivel de empleo (De Mattos, 2000).

N. Kaldor (1955) considera que el ingreso nacional se distribuye entre dos tipos de agentes económicos: los capitalistas, quienes logran los beneficios; y los trabajadores (o consumidores) que simplemente son asalariados, basado en que ambos agentes poseen una propensión marginal a ahorrar, en al que la de los trabajadores es menor, siendo la partida de que la tasa de ahorro de la economía se encuentra en función de la distribución del ingreso entre los beneficios de los capitalistas y los salarios de las familias. Para Kaldor, la distribución del ingreso nacional se encuentra en función de la inversión o de los cambios en la demanda agregada.

La industrialización sobre la base de la especialización en la producción es la fuente del crecimiento económico para Kaldor, a partir de ahí que el Estado tiene el desafío de promover infraestructura abundante y de manera eficiente sujeto a la restricción presupuestaria pública.

Joan Robinson (1956), crítico de las teorías neoclásicas, centra su atención en la tecnología, el comportamiento de las empresas bajo ciertas condiciones y la inflación

para explicar el crecimiento económico. Para Robinson, el crecimiento económico puede ser detonado por el progreso técnico, la mayor investigación y el incremento de la calidad de la educación; la competitividad de la economía; los salarios, las expectativas en torno al stock de capital inicial, el financiamiento de la inversión, que puede estimular la mejora del proceso productivo en la industria en aras de aumentar su competitividad; y una política económica que privilegie la inversión para incrementar el empleo. Esta autora parte de que la inversión es independiente del ahorro y retoma también el supuesto keynesiano del *animal spirit*, atribuyéndole potencial para expandir el conocimiento científico y su trasmutación en progreso técnico, al tiempo que genera optimismo en la clase empresarial y estimula la inversión, al crearse nuevas empresas y emprenderse nuevos negocios³.

En este modelo, Robinson da mayor énfasis a la inversión que al ahorro en el crecimiento económico y que los factores que inciden en el aumento de la inversión son:

- Eficiencia Marginal del Capital.
- Los mecanismos financieros.
- El principio del acelerador.

Así también, el modelo de Paul A. Samuelson (Samuelson, 1962) se orienta a estudiar el comportamiento del capital y su relación con el trabajo y la tecnología. Desde una perspectiva neoclásica, conjuntamente con Franco Modigliani, Samuelson plantea el llamado "Teorema dual", en el cual los trabajadores muestran dos propensiones a ahorrar: una referida a su ingreso salarial y otra relativa a su ingreso por la vía de los beneficios; sin embargo, plantean que, si el stock de capital per cápita de los asalariados es mayor a cero, ello no es condición necesaria para propiciar un crecimiento económico estable y con pleno empleo.

³ Robinson reconoce que el crecimiento económico supone una trayectoria histórica que no precisamente es armoniosa y en equilibrio, pues la acumulación de capital se despliega en condiciones de desequilibrio, incertidumbre y contradicción.

2.1.3.4. La teoría y el modelo de crecimiento endógeno

La teoría del crecimiento endógeno expuesta por varios autores, como Sergio Rebelo (1991), señala que los niveles de ingreso los países, sus tasas de crecimiento y el ingreso pre cápita no tienden a converger a su equilibrio de largo plazo, sino que divergían a favor de las economías desarrolladas y atribuye el crecimiento económico a explicaciones endógenas, es decir, factores propios del sistema que se evalúa, mismo que analiza a largo plazo y no a corto plazo.

Paul M. Romer (1986) argumenta que el crecimiento económico está en función de la acumulación de un bien de capital intangible, como el conocimiento, a partir de la investigación en tecnología, la cual es emprendida por agentes económicos maximizadores de beneficios. Se reconoce que la productividad del conocimiento tiende a crecer ilimitadamente y a mostrar rendimientos crecientes a escala; más aún, la producción se incrementa al no tener límites la acumulación de conocimiento y al generarse externalidades con su difusión en un contexto de equilibrio competitivo, pero sin posibilidades de alcanzar el pleno empleo (supuesto neoclásico que también es levantado por esta teoría al retirar el factor trabajo de la función de producción), plantea también que el ingreso per cápita, a diferencia de los anteriores modelos neoclásicos, puede crecer ilimitadamente a medida que se incrementa la tasa de crecimiento del producto y del stock de capital, tanto físico como humano.

Estas teorías del crecimiento endógeno se basan en el supuesto de rendimientos constantes o de rendimientos no decrecientes para el factor capital, además incorporan la posibilidad de lograr un **equilibrio dinámico** del sistema económico, con tasas de crecimiento positivas y sostenidas que no derivan del crecimiento continuo y exógeno de la productividad global o de alguna otra variable, sino que dicho incremento del producto per cápita es un fenómeno endógeno al propio comportamiento de la economía, así lo expresan sus principales exponentes como Sala-i-Martin, Romer, Lucas, Barro, Rebelo. Se considera también que, si la tasa de ahorro y la inversión aumentan exógenamente a través de las políticas fiscales, ello incide en la tasa de

crecimiento a corto plazo y en la tasa de crecimiento del estado estacionario (Enriquez Perez, 2016).

En cuanto al gobierno, Robert J. Barro señala que, en este modelo el gasto público se asume como una externalidad que genera el aparato de Estado para favorecer a la iniciativa privada; de ahí que los bienes públicos sean considerados como un insumo a la producción y se perfila una relación positiva entre la intervención del sector público y el crecimiento económico (Barro, 1990). Sin embargo, si el sector público sobrepasa los límites óptimos o si se presenta una retracción total de sus funciones esenciales, se gestan consecuencias negativas sobre la tasa de crecimiento del capital; además, Barro también considera que los impuestos muy elevados afectan negativamente a la proporción del ingreso orientado al ahorro, en tanto que las elevadas tasas tributarias incentivan el incremento de la producción, al expandir la productividad marginal del capital, situación que aumenta la tasa de crecimiento económico.

En estos modelos, el progreso técnico, al ser endógeno, es modelado por la política económica extendiéndose a la tasa de crecimiento de largo plazo, al fomentar estructuras jurídicas y políticas que faciliten la innovación tecnológica y las posibilidades de adaptación de tecnologías ajenas. “De esta forma es que las teorías del crecimiento endógeno consideran que a través de las **políticas públicas** se logre estimular el aumento del ahorro y la inversión (pues a mayor ahorro, mayor inversión; a mayor inversión, un más alto stock de capital que, a su vez, incrementa la producción); propiciar el equilibrio fiscal y la estabilidad macroeconómica y sociopolítica; expandir los mercados financieros; promover el cambio tecnológico y la investigación para crear innovaciones en materia de productos y procesos (formación de recursos humanos, apertura de instituciones que fomenten la investigación tecnológica, creación de mecanismos para el financiamiento del cambio tecnológico); adoptar políticas de competencia y emprenderla apertura comercial para ampliarla extensión del mercado, aprovechar los retornos crecientes a escala y acceder

a insumos con alto componente tecnológico (transferencia tecnológica); perfilar instituciones sólidas como los derechos de propiedad, las patentes, la propiedad intelectual y las regulaciones financieras, en aras de reducir la incertidumbre; y adoptar políticas sociales en materia de educación, salud, seguridad social y alimentación, con la finalidad de que el stock de activos en formación, educación y capacitación incremente la productividad del factor trabajo” (Enriquez Perez, 2016).

2.1.4. Teoría de la Ventaja Comparativa

David Ricardo (1817) en su publicación *Principios de política económica y tributación*, que posteriormente sería conocida como la teoría de la ventaja comparativa, en éste se muestran las condiciones bajo las que se llevaría el comercio internacional entre países. Este modelo (Ricardiano) señala que la principal condición para que exista comercio internacional entre dos naciones, es la existencia de una diferencia entre los costos comparativos, definidos como la razón o el ratio entre los costos unitarios o absolutos de dos bienes dentro de un mismo país o el ratio entre los costos unitarios del mismo bien en dos países, es decir:

$$\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2} \leftrightarrow \frac{x_2}{x_1} = \frac{y_2}{y_1}$$

Donde “x” es el costo del bien “x” en el país 1 y 2; además “y” es el costo del bien “y” en el país 1 y 2. Así, no existe diferencia si se compara un bien en términos de otro en el mismo país, o la relación entre el mismo bien en dos países (Días Gonzalez & Pérez Peña, 2014).

La ventaja absoluta la tiene aquel país, que requiere menos trabajo para producir un bien; mientras que para definir la ventaja comparativa se toma como base los requerimientos laborales y la dotación de factores de otros países para medir los requerimientos laborales domésticos. Por último, la ventaja comparativa es un concepto más poderoso que la ventaja absoluta para entender el patrón de comercio internacional de un país, ya que, aún sin contar con ventaja absoluta en la producción

de ningún bien, un país puede contar con ventaja comparativa en algunos de los bienes y eso lo puede llevar a un patrón de comercio que mejore la eficiencia económica⁴.

Algunos autores como C. Cleveland, señalan que en un sistema energético (conjunto de cadenas energéticas) la seguridad de abastecimiento está determinada por el equilibrio dinámico a lo largo del tiempo, entre la demanda y oferta en cada cadena energética, éste equilibrio depende directamente de la inversión coordinada en los segmentos de las cadenas, es así que, la inversión es una variable esencial para la sostenibilidad de este tipo de sistema, simultáneamente, la importancia del abastecimiento energético para el desarrollo socioeconómico de los países, particularmente de los países en desarrollo, resalta lo relevante que es la inversión en los sistemas energéticos para el desarrollo de los mismos (Cleveland, 2003).

2.1.5. Teoría del Efecto Derrame o Goteo

El término de Efecto Derrame fue muy difundido en América Latina por la década de los 90, la misma sostiene que un aumento importante de la riqueza material en ciertos sectores de la economía, llegarían a desbordar hasta llegar al entorno de los sectores más cercanos, y así, hasta afectar al total de la población.

Sostiene que mayor crecimiento en sectores específicos, producen mayores ingresos al propio sector, pero también en otros sectores, como mayor empleo y mayor consumo en la sociedad.

Lo que se pretende con el llamado “efecto derrame”, es que las capas sociales más bajas mejoren su posición y que se logre esa convergencia con el resto de capas, mejorando la distribución del ingreso. Es considerada una política liberal que no tuvo éxito en América Latina, autores señalan que promover el crecimiento económico de esta manera para mejorar la distribución del ingreso, sería una fórmula errónea⁵.

⁴ Ver Díaz González, Eliseo “Aplicación del modelo de Ricardo al comercio de petróleo y derivados México-Estados Unidos.

⁵ Véase [http://ricardopanza.com.ar/files/macro2/Macro II 28 La teoría del derrame.pdf](http://ricardopanza.com.ar/files/macro2/Macro%20II%20La%20teor%C3%ADa%20del%20derrame.pdf)

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Política Fiscal

Se define como la manipulación deliberada de las variables presupuestarias (ingresos y gastos) con fines de regulación económica no agota todos los aspectos del problema; hay que tener además en cuenta que el presupuesto, por su misma naturaleza, ejerce sobre la economía un efecto de estabilización automática con los siguientes objetivos (Cuadrado Roura, 2019):

En el Corto Plazo:

En situación de depresión y con desempleo elevado, se debe aplicar una política fiscal expansiva (déficit presupuestario).

En una situación de inflacionista por exceso de demanda agregada, se aplica una política fiscal contractiva (superávit presupuestario).

A largo Plazo:

Una vez logrado el pleno empleo, se debe alcanzar una tasa de crecimiento constante, a la vez con la tasa de desempleo más baja posible y la mayor estabilidad de precios.

2.2.2. Inversión Pública

Se entiende por inversión pública, todo gasto de recursos de origen público destinado a incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para prestación de servicios o producción de bienes.

El concepto de inversión pública incluye todas las actividades de preinversión e inversión que realizan las entidades del sector público⁶.

⁶ Gaceta Oficial de Bolivia, Resolución Suprema N°216768, Normas Básicas del SNIP, artículo 8.

2.2.3. Hidrocarburos

Los compuestos de carbono e hidrógeno, incluyendo sus elementos asociados que se presentan en la naturaleza, ya sea en el suelo o en el subsuelo, cualquiera que sea su estado físico (Gas o petróleo) (Hidrocarburos, s.f.).

2.2.4. Hidrocarburos existentes

Los Hidrocarburos correspondientes a las reservas probadas de los reservorios que estén en producción a la fecha de vigencia de la ley y certificadas al 30 de abril de 1996 por empresas especializadas en base a normas generalmente aceptadas en la industria petrolera⁷.

2.2.5. Crecimiento Económico

Cambio cuantitativo o expansión de la economía de un país. Según los usos convencionales, el crecimiento económico se mide como el aumento porcentual del producto interno bruto (PIB) o el producto nacional bruto (PNB) en un año. Puede ocurrir de dos maneras: una economía puede crecer de manera "extensiva" utilizando más recursos (como el capital físico, humano o natural) o bien de manera "intensiva", usando la misma cantidad de recursos con mayor eficiencia (en forma más productiva).

El crecimiento económico existe cuando las variables macroeconómicas reales toman valores que se ajustan a una tendencia ascendente (Castillo Martin, 2011).

- a) Las variables macroeconómicas más significativas a este hecho son: el producto nacional bruto (PNB), el ingreso nacional, la inversión, el consumo.
- b) Los valores que se consideran al analizar el proceso de crecimiento son: el producto, el ingreso, la inversión y el consumo por personas en términos reales.

2.2.6. Consumo

Utilización del producto social para satisfacer tanto las necesidades de la producción como las necesidades personales de los individuos. El consumo productivo integra

⁷ Véase <https://www.anh.gob.bo/w2019/contenido.php?s=18>

directamente el proceso de producción y significa que en dicho proceso se utilizan diversos medios de producción (máquinas, instrumentos, combustible, materias primas, materiales, etc.). El consumo no productivo o personal es el que el hombre realiza al utilizar diversos productos para satisfacer sus necesidades (artículos alimenticios, ropa, calzado, mercancías de amplio consumo, etc.). El nexo entre la producción y el consumo se halla condicionado por la acción de las leyes económicas del modo de producción dado (Borisov, 2013).

2.2.7. Macroeconomía

La macroeconomía se ocupa del estudio del comportamiento agregado de la economía en conjunto, es decir, de cómo las acciones de todos los individuos, empresas, el gobierno y el resto del mundo interactúan para producir un resultado económico a nivel de actividad, nivel de empleo, nivel de precios.

Existen tres objetivos macroeconómicos importantes: el crecimiento económico a largo plazo, el pleno empleo y la estabilidad de precios con base al estudio del equilibrio interno y externo de la economía (Rivera, 2020).

2.2.8. Modelo DSGE

Modelos de simulación que parten de la teoría de equilibrio general aplicado con influencia en la macroeconomía moderna. Su metodología explica fenómenos económicos a nivel agregado, derivados de principios microeconómicos⁸.

Analizan cómo la economía se ve afectada por perturbaciones aleatorias, por lo que su análisis empírico busca los elementos generadores de las fluctuaciones económicas y su trayectoria en el tiempo (Hurtado Rendón, 2011).

2.2.9. Parámetro

Los parámetros simplemente son constantes que determinan las direcciones y fortalezas de las relaciones entre las variables (Wooldridge, 2006).

⁸ Una de sus bondades se centra en que no son modelos vulnerables a la Crítica de Lucas.

Es una medida resumen que describe una determinada característica de la población (Moya, 2010).

2.2.10. Calibración de Parámetros

La solución el modelo DSGE requiere de valores asignados a los parámetros del equilibrio del modelo.

Las formas en que se realiza, son (Torres Chacón, 2010):

- a) Estimación: Los valores de los parámetros se determinan mediante técnicas econométricas y estimación estadística, utilizando datos observados. La idea es identificar una relación empírica entre las variables observables y los parámetros desconocidos del modelo. Estas relaciones empíricas se utilizan para inferir los valores de los parámetros (Sargent, 2000).
- b) Calibración: Cálculo de valores de los parámetros de cierto modelo, basado en valores arbitrarios, utilización de definiciones y datos disponibles o mediante valores que aparecen en trabajos de investigación o la literatura.

2.2.11. Perturbación estocástica

Distorsión de variables que generan fluctuaciones económicas, mismas que siguen un proceso estocástico, es decir, que contrariamente a un proceso determinístico, no son variables fijas⁹, sino que se componen de una distorsión inesperada, en modelos dinámicos, también llamados modelos de expectativas racionales (Galindo & Montecinos, 2018).

⁹ Véase Torres Chacón, J. L. “Introducción al Equilibrio General Dinámico Macroeconómico”

CAPÍTULO III

MARCO DE POLÍTICAS, NORMAS E INSTITUCIONES

3. Marco de Políticas, Normas e Instituciones

3.1. Marco de Políticas

3.1.1. Programa Fiscal Financiero

El Programa Fiscal Financiero es un acuerdo que se firma entre el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (MEFP) y el Banco Central de Bolivia (BCB), con el objetivo de garantizar y preservar la estabilidad macroeconómica de la economía boliviana. El programa constituye en un instrumento de planificación y coordinación de las políticas económicas, en él se establecen objetivos y metas de la política fiscal, monetaria y cambiaria, para preservar la estabilidad macroeconómica, promover el crecimiento y desarrollo económico, la mejor redistribución del ingreso y la eliminación de la pobreza (MEFP, s.f.).

El PFF es elaborado y presentado por las mencionadas instituciones, de manera anual.

3.1.2. Plan de Reactivación del Upstream

En julio de 2021, YPFB anunció el lanzamiento del Plan de Reactivación del Upstream (PRU), con el objetivo de realizar inversiones en la exploración y explotación de gas y petróleo en el país. Posteriormente, esta iniciativa fue socializada en diversos foros y encuentros internacionales.

Actualmente, según informa la estatal petrolera, el PRU contempla 30 oportunidades exploratorias locales, de las cuales 26 son de gas y cuatro de petróleo, además de oportunidades exploratorias regionales. Incluye también tres oportunidades de desarrollo, de reactivación de campos maduros, que tienen previsto iniciar su producción en la gestión 2022 (YPFB, s.f.).

3.1.3. Nacionalización de los Hidrocarburos (2006)

El 18 de julio del 2004 se dio el primer referéndum sobre los hidrocarburos en Bolivia, cuando la población definió la recuperación de la propiedad pública de los hidrocarburos, la derogación de la Ley de Hidrocarburos promulgada por Sánchez de Lozada y la refundación de YPFB.

El referéndum fue aprobado por amplia mayoría y, en consecuencia, el Congreso aprobó una nueva Ley de Hidrocarburos que establecía un impuesto de 32%, el mismo que se sumaría a los ingresos por regalías del 18% que entregaban las transnacionales que explotaban gas y petróleo al Estado boliviano, sumando en total un impuesto del 50%, pero el presidente Carlos Mesa (2003-2005) se negó a promulgarla.

Luego de un gobierno de transición encabezado por Eduardo Rodríguez Veltzé, Evo Morales Ayma asumió la Presidencia del Estado el 22 de enero de 2006 y entre las primeras medidas que adoptó fue la promulgación del Decreto 28701 de Nacionalización de los Hidrocarburos “Héroes del Chaco”. El objetivo de esta norma fue recuperar, a favor del Estado, la propiedad y el control absoluto y total de los recursos naturales hidrocarburíferos del país.

Tras la nacionalización, YPFB controla toda la cadena productiva de los hidrocarburos: la exploración, explotación, transporte, refinación, almacenaje y comercialización de gas natural, petróleo y sus derivados, tanto en el mercado interno y externo.

La nacionalización de los hidrocarburos generó una histórica renta petrolera superior a los 38.000 millones para el país entre 2006 y 2018, mientras que el periodo de la privatización apenas generó una renta petrolera de unos 3.000 millones de dólares (MHE, s.f.).

3.2. Marco Normativo

3.2.1. Constitución Política del Estado

Artículo 172:

Son atribuciones de la Presidenta o del Presidente del Estado, además de las que establece esta Constitución y la ley: Presentar a la Asamblea Legislativa Plurinacional, dentro de las treinta primeras sesiones, el proyecto de Ley del Presupuesto General del Estado para la siguiente gestión fiscal y proponer, durante su vigencia, las

modificaciones que estime necesarias. El informe de los gastos públicos conforme al presupuesto se presentará anualmente (Artículo 172, 2009).

3.2.2. Capítulo Tercero - Política Económica

Artículo 298:

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

Artículo 321:

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

Artículo 323:

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

3.2.3. Decreto Supremo N° 29894

Artículo 48:

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

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

- c) Ejercer las funciones de autoridad superior y administrar el Sistema Estatal de Inversión y Financiamiento para el Desarrollo.
- d) Coordinar y efectuar el seguimiento y evaluación de la aplicación de los programas del Sistema Estatal de Inversión y Financiamiento para el Desarrollo.
- e) Elaborar el Plan de Inversión Pública, de acuerdo con las políticas nacionales, el Plan de Desarrollo Económico y Social, con base en programas aprobados en los Planes Sectoriales y de las Entidades Territoriales Autónomas y Descentralizadas.
- f) Desarrollar y establecer los instrumentos normativos y técnicos metodológicos del Sistema Estatal de Inversión y Financiamiento para el Desarrollo.
- g) Realizar el seguimiento y evaluación del Presupuesto de Inversión Pública, así como de los convenios de financiamiento externo, en coordinación con Ministerios, Universidades, Entidades Territoriales Autónomas y Descentralizadas y todas aquellas estatales que ejecutan inversión pública.
- h) En coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores, proponer políticas de atracción de inversiones nacional y extranjera.
- i) Gestionar, negociar y suscribir convenios de financiamiento externo, de Cooperación Económica y Financiera Internacional, en el marco del Plan de Desarrollo Económico y Social, en coordinación con los Ministerios de Relaciones Exteriores y de Economía y Finanzas Públicas.
- j) Coordinar y programar los requerimientos y la oferta de cooperación técnica y financiera internacional.
- k) Administrar los Sistemas de Información de Inversión Pública y Financiamiento.
- l) Llevar el Registro Nacional de Consultorías, Donaciones y de Organizaciones No Gubernamentales y coordinar con los Ministerios competentes la relación de estas instituciones con el gobierno y desarrollar una normativa regulatoria.

m) Programar y administrar los recursos de contravalor proveniente de donaciones externas y monetizaciones.

n) Ejercer la tuición sobre los fondos de inversión y desarrollo y entidades vinculantes.

Artículo 52:

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

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

b) Formular, programar, ejecutar, controlar y evaluar las políticas fiscales y financieras.

c) Determinar, programar, controlar y evaluar las políticas monetaria y cambiaria en coordinación con el Banco Central de Bolivia.

d) Ejercer las facultades de autoridad fiscal y órgano rector de las normas de gestión pública.

e) Elaborar el proyecto de Presupuesto General de la Nación, en coordinación con los Órganos y Entidades del Sector Público, en el marco del Plan General de Desarrollo Económico y Social.

f) Controlar la ejecución presupuestaria de los Órganos y Entidades del Sector Público, establecidos en la Constitución Política del Estado.

g) Asignar los recursos en el marco del PGE y de acuerdo a la disponibilidad del Tesoro General de la Nación.

h) Establecer la política salarial del sector público.

i) Formular políticas en materia de intermediación financiera, servicios e instrumentos financieros, valores y seguros.

j) Administrar la Deuda Pública Externa e Interna.

k) Negociar y contratar financiamiento externo.

3.2.4. Nacionalización de hidrocarburos “Héroes del Chaco”, DS N° 28701

Artículo 1:

En ejercicio de la soberanía nacional, obedeciendo el mandato del pueblo boliviano expresado en el Referéndum vinculante del 18 de julio del 2004 y en aplicación estricta de los preceptos constitucionales, se nacionalizan los recursos naturales hidrocarburíferos del país.

El Estado recupera la propiedad, la posesión y el control total y absoluto de estos recursos.

Artículo 2:

A partir del 1 de mayo del 2006, las empresas petroleras que actualmente realizan actividades de producción de gas y petróleo en el territorio nacional, están obligadas a entregar en propiedad a Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos - YPFB, toda la producción de hidrocarburos.

YPFB, a nombre y en representación del Estado, en ejercicio pleno de la propiedad de todos los hidrocarburos producidos en el país, asume su comercialización, definiendo las condiciones, volúmenes y precios tanto para el mercado interno, como para la exportación y la industrialización.

Artículo 5:

El Estado toma el control y la dirección de la producción, transporte, refinación, almacenaje, distribución, comercialización e industrialización de hidrocarburos en el país.

El Ministerio de Hidrocarburos y Energía regulará y normará estas actividades hasta que se aprueben nuevos reglamentos de acuerdo a Ley.

3.2.5. Ley de Hidrocarburos N°3058

Artículo 4:

(Gas Natural como Recurso Estratégico) Se reconoce el valor del Gas Natural y demás hidrocarburos como recursos estratégicos, que coadyuven a los objetivos de desarrollo económico y social del país y a la política exterior del Estado Boliviano, incluyendo el logro de una salida útil y soberana al Océano Pacífico.

Artículo 5:

(Propiedad de los Hidrocarburos) Por mandato soberano del pueblo boliviano, expresado en la respuesta a la pregunta número 2 del Referéndum Vinculante de 18 de julio de 2004, y en aplicación del Artículo 139° de la Constitución Política del Estado, se recupera la propiedad de todos los hidrocarburos en Boca de Pozo para el Estado Boliviano. El Estado ejercerá, a través de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), su derecho propietario sobre la totalidad de los hidrocarburos.

Los Titulares que hubieran suscrito Contratos de Riesgo Compartido para ejecutar las actividades de Exploración, Explotación y Comercialización, y hubieran obtenido licencias y concesiones al amparo de la Ley de Hidrocarburos, N° 1689, de 30 de abril de 1996, deberán convertirse obligatoriamente a las modalidades de contratos establecidas en la presente Ley, y adecuarse a sus disposiciones en el plazo de ciento ochenta (180) días calendario computables a partir de su vigencia.

Artículo 7:

(Exportación e Industrialización del Gas) El Poder Ejecutivo, dentro del Régimen Económico establecido en la Constitución Política del Estado, será responsable de:

- a) Establecer la política para el desarrollo y apertura de mercados para la Exportación del gas.

- b) Promover el consumo masivo del gas en todo el territorio nacional para mejorar la calidad de vida de los bolivianos, dinamizar la base productiva y elevar la competitividad de la economía nacional.
- c) Desarrollar la política y los incentivos para la Industrialización del Gas en el territorio nacional.
- d) Fomentar la participación del sector privado en la Exportación del Gas y su Industrialización. El Poder Ejecutivo destinará los ingresos nacionales provenientes de la exportación e industrialización del gas, principalmente, a la atención de la educación, salud, caminos y empleos.

Artículo 10:

(Principios del Régimen de los Hidrocarburos) Las actividades petroleras se regirán por los siguientes principios:

- a) Eficiencia: que obliga al cumplimiento de los objetivos con óptima asignación y utilización de los recursos para el desarrollo sustentable del sector;
- b) Transparencia: que obliga a las autoridades responsables del sector a conducir los procedimientos administrativos de manera pública, asegurando el acceso a la información a toda autoridad competente y personas individuales y colectivas que demuestren interés. Asimismo, obliga a las autoridades a cumplir y hacer cumplir la presente Ley aplicando de manera correcta los principios, objetivos y políticas del sector y a que rindan cuenta de su gestión de la forma establecida en las normas legales aplicables.

Este principio también obliga a las empresas del sector hidrocarburífero que operan en el país a brindar sin restricción alguna la información que sea requerida por autoridad competente.

- c) Calidad: que obliga a cumplir los requisitos técnicos y de seguridad establecidos;
- d) Continuidad: que obliga a que el abastecimiento de los hidrocarburos y los servicios de transporte y distribución, aseguren satisfacer la demanda del mercado

interno de manera permanente e ininterrumpida, así como el cumplimiento de los contratos de exportación;

- e) Neutralidad: que obliga a un tratamiento imparcial a todas las personas y empresas que realizan actividades petroleras y a todos los consumidores y usuarios;
- f) Competencia: que obliga a todas las personas individuales o colectivas dedicadas a las actividades petroleras a operar en un marco de competencia con sujeción a la Ley;
- g) Adaptabilidad: El principio de adaptabilidad promueve la incorporación de tecnología y sistemas de administración modernos, que aporten mayor calidad, eficiencia, oportunidad y menor costo en la prestación de los servicios.

Artículo 11:

(Objetivos de la Política Nacional de Hidrocarburos) Constituyen objetivos generales de la Política Nacional de Hidrocarburos:

- a) Utilizar los hidrocarburos como factor del desarrollo nacional e integral de forma sostenible y sustentable en todas las actividades económicas y servicios, tanto públicos como privados.
- b) Ejercer el control y la dirección efectiva, por parte del Estado, de la actividad hidrocarburífera en resguardo de su soberanía política y económica.
- c) Generar recursos económicos para fortalecer un proceso sustentable de desarrollo económico y social.
- d) Garantizar, a corto, mediano y largo plazo, la seguridad energética, satisfaciendo adecuadamente la demanda nacional de hidrocarburos.
- e) Fortalecer, técnica y económicamente, a Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) como la empresa estatal encargada de ejecutar la Política Nacional de Hidrocarburos para garantizar el aprovechamiento soberano de la industria hidrocarburífera.
- f) Garantizar y fomentar el aprovechamiento racional de los hidrocarburos, abasteciendo con prioridad a las necesidades internas del país.

- g) Garantizar y fomentar la industrialización, comercialización y exportación de los hidrocarburos con valor agregado.
- h) Establecer políticas competitivas de exportación, industrialización y comercialización de los hidrocarburos y sus derivados, en beneficio de los objetivos estratégicos del país.

3.2.6. Ley N° 767, 11 de diciembre de 2015

Artículo 1:

Objeto) La presente Ley tiene por objeto promover las inversiones en las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, mismas que se declaran de interés nacional en todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia.

Artículo 6:

(Incentivo a la producción de petróleo crudo)

Se establecen incentivos aplicables a la producción por barril de petróleo crudo:

- a) En Zona Tradicional, el incentivo se determinará en función al precio internacional de petróleo sujeto a reglamentación y tendrá un monto mínimo de 30 \$us/Bbl y máximo de 50 \$us/Bbl.
- b) En Zona No Tradicional, el incentivo se determinará en función al precio internacional de petróleo sujeto a reglamentación y tendrá un monto mínimo de 35 \$us/Bbl y máximo de 55 \$us/Bbl.

El incentivo por barril de petróleo crudo, dentro de los márgenes establecidos en los incisos a) y b) del Parágrafo I del presente Artículo, será variable y estará sujeto, al menos, al precio internacional del Petróleo Crudo y la producción, a objeto de cumplir con la finalidad de la presente Ley.

El incentivo a la producción del petróleo, sólo se aplicará cuando la producción sea asignada al mercado interno y será ajustado en caso de modificación de las condiciones del precio del mercado interno para el Petróleo Crudo.

Artículo 7:

(Incentivo a la producción de condensado asociado al gas natural)

Se establecen incentivos aplicables a la producción de Condensado asociado al gas natural resultante de la explotación de nuevos campos o nuevos reservorios de gas natural descubiertos a partir de la publicación de la presente Ley:

- a) En Zona Tradicional, el incentivo se determinará en función al precio internacional de petróleo sujeto a reglamentación y tendrá un monto mínimo de 30 \$us/Bbl y máximo de 50 \$us/Bbl.
- b) En Zona No Tradicional, el incentivo se determinará en función al precio internacional de petróleo sujeto a reglamentación y tendrá un monto mínimo de 35 \$us/Bbl y máximo de 55 \$us/Bbl.

El incentivo por barril de petróleo, dentro de los márgenes establecidos en los incisos a) y b) del Parágrafo I del presente Artículo, será variable y estará sujeto, al menos, al precio internacional del Petróleo Crudo y la producción, a objeto de cumplir con la finalidad de la presente Ley.

El incentivo a la producción del Condensado asociado al gas natural, sólo se aplicará cuando la producción sea asignada al mercado interno y será ajustado en caso de modificación de las condiciones del precio del mercado interno para el Condensado.

Artículo 12:

(Financiamiento del FPIEEH)

El FPIEEH se financiará con el doce por ciento (12%) de los recursos provenientes del IDH, antes de la distribución a las Entidades Territoriales Autónomas, Universidades Públicas y todos los beneficiarios previstos en la Ley N° 3058 de 17 de mayo de 2005, la Ley N° 3322 de 16 de enero de 2006, y Decretos Supremos reglamentarios, aplicable sobre los recursos de IDH percibidos a partir del mes de

enero de la gestión 2016, considerando la producción fiscalizada del mes que corresponda, de acuerdo a normativa vigente.

Los ingresos obtenidos por la aplicación de la presente Ley, serán distribuidos entre todos los beneficiarios conforme a normativa vigente.

3.3. Marco Institucional

3.3.1. Ministerio de Economía y Finanzas Públicas

El Ministerio de Economía y Finanzas Públicas es reconocido por la población boliviana por una gestión pública que asegura la estabilidad económica del país, comprometida con los principios y valores del Estado Plurinacional, y con una conducción transparente, responsable y prudente de los ámbitos fiscal, monetario, cambiario, financiero y de seguridad social de largo plazo.

Tiene la misión de consolidar y profundizar el Modelo Económico Social Comunitario Productivo, basado en la concepción del Vivir Bien, a través de la formulación e implementación de políticas macroeconómicas soberanas que preserven la estabilidad como patrimonio de la población boliviana, y promuevan la equidad económica y social; en el marco de una gestión pública acorde con los principios y valores del nuevo Estado Plurinacional¹⁰.

3.3.2. Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos

Corporación estatal de hidrocarburos, pilar fundamental del desarrollo de Bolivia, reconocida como un modelo de gestión eficiente, rentable y transparente, con responsabilidad social y ambiental, y presencia internacional cuya misión es desarrollar la cadena de hidrocarburos, garantizando el abastecimiento del mercado interno, el cumplimiento de los contratos de exportación y la apertura de nuevos mercados, generando el mayor valor para beneficio de los bolivianos¹¹.

Las actividades realizadas por YPFB son:

¹⁰ Véase Misión del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas

¹¹ Información obtenida de la página web de la estatal YPFB.

- ✓ Exploración
- ✓ Producción
- ✓ Logística y Transporte
- ✓ Refinación
- ✓ Almacenamiento
- ✓ Petroquímica
- ✓ Comercialización
- ✓ Plantas y Petroquímica

CAPÍTULO VI

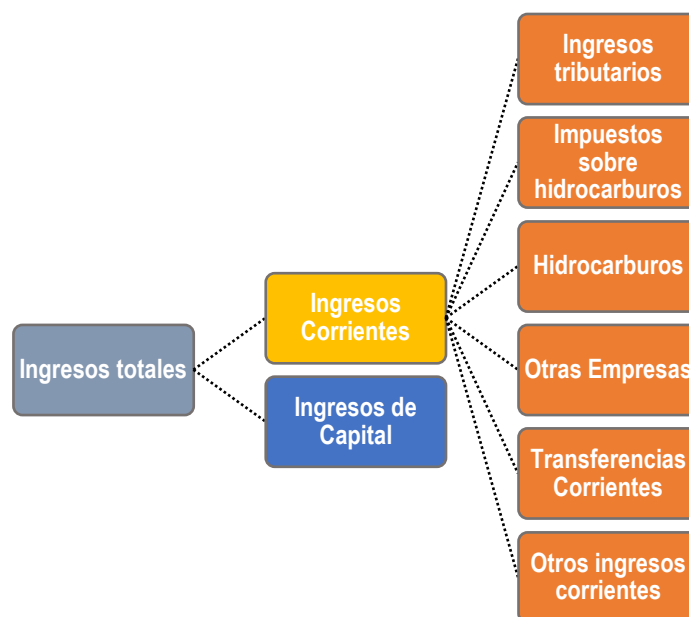
MARCO DE DESARROLLO DE OBJETIVOS

4. Marco de Desarrollo de Objetivos

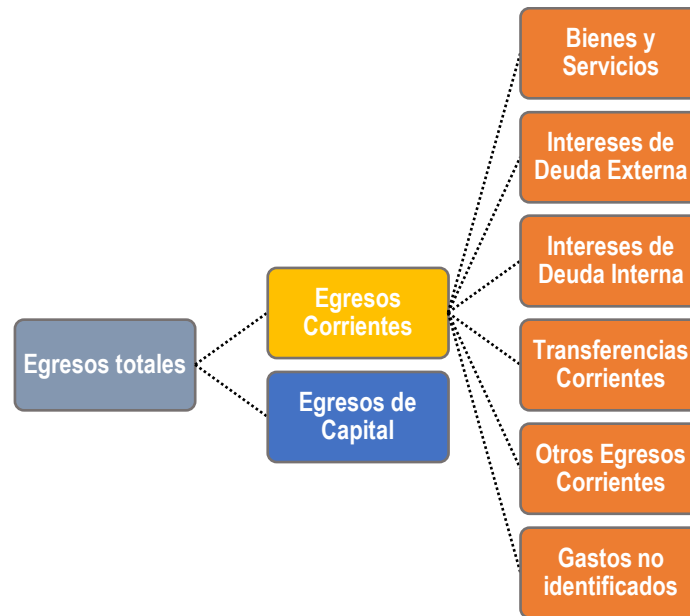
4.1. Evaluación de la Política Fiscal en Bolivia

La política fiscal, desde el punto de vista de las modificaciones realizadas por el gobierno en su presupuesto fiscal (ingresos y gastos), en el marco de la teoría del trabajo de investigación, direcciona a evaluarla durante el período de estudio. En Bolivia el presupuesto del SPNF¹² se compone de ingresos y egresos de los cuadros siguientes:

Cuadro N° 1: Componentes del Ingreso y Egreso del SPNF



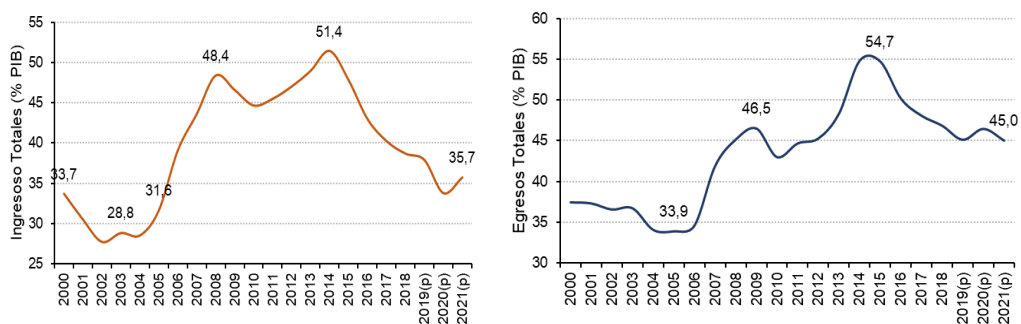
¹² Sector Público No Financiero



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas
Elaboración: Propia del Autor

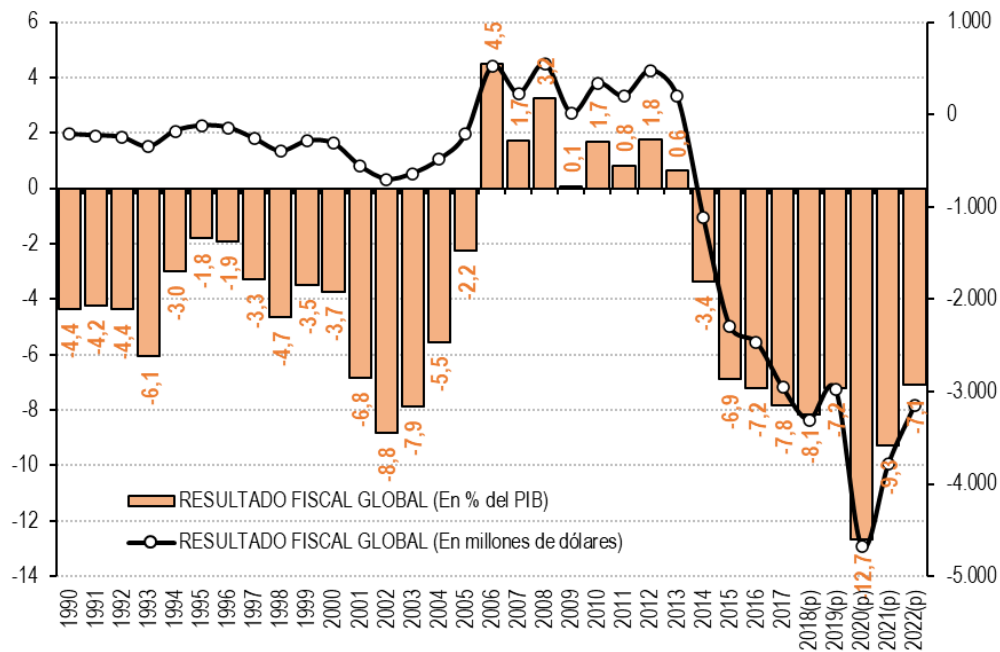
El comportamiento de la Política Fiscal es observable mediante el manejo del ingreso y gasto público. El Ingreso Público, en porcentaje del PIB, pasó de 33,7% a 35,7% y el Gasto Público, en porcentaje del PIB, de 37,4% a 45% entre los años 2000 al 2021. Ambas muestran un ascenso a partir del año 2005 y una tendencia a la baja a partir de la gestión 2015.

Gráfica N° 1: Bolivia: Ingreso y Gasto Público, 2000-2021(p)
 (En porcentaje del PIB)



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas y UDAPE
Elaboración: Propia del Autor

Gráfica N° 2: Bolivia: Resultado Fiscal, 1990-2022(p)
(En porcentaje del PIB)

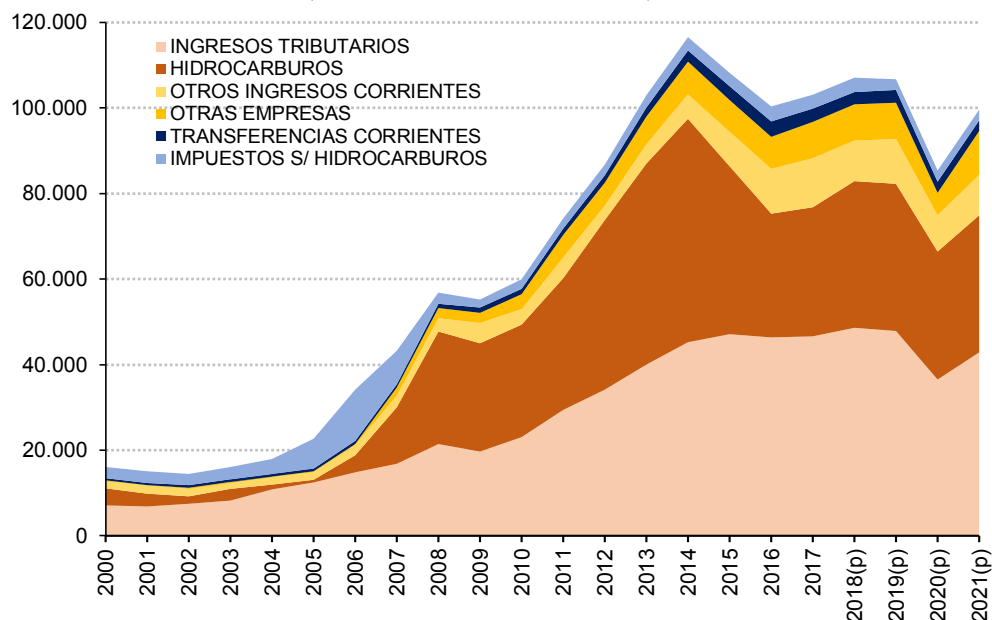


Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas y UDAPE
Elaboración: Propia del Autor

El resultado fiscal se caracterizó, hasta 2022, por su constante déficit, explicado principalmente por la mayor participación en egresos de servicios personales, bienes y servicios; además, egresos de capital.

En cuanto a los ingresos del SPNF, estos se componen de los Ingresos Corrientes y de Capital. Los ingresos corrientes son mayormente explicados por los ingresos tributarios y por los de Hidrocarburos, que entre 2000 y 2021 (Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, 2021), tuvieron una participación promedio de 44,1% y 30,3% respectivamente, lo que muestra la importancia de estos dos elementos como fuente de ingresos para el financiamiento de la política fiscal por el lado del gasto, sin embargo, es observable también que, los ingresos por hidrocarburos fueron superiores a los tributarios entre los años 2008 y 2014.

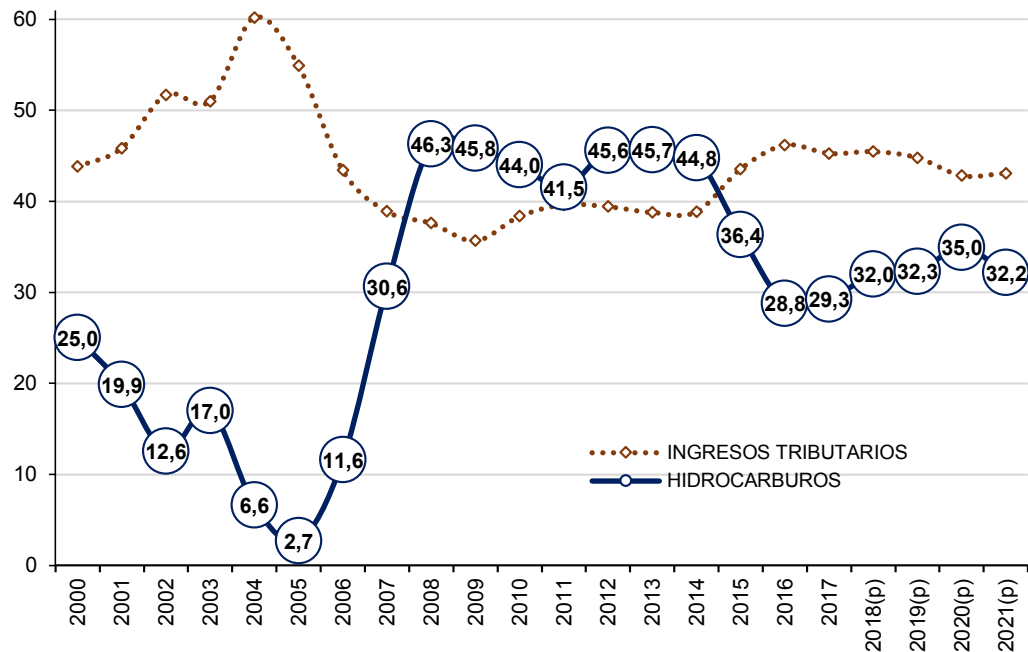
Gráfica N° 3 Bolivia: Ingresos Corrientes del SPNF, 2000-2021(p)
(En millones de bolivianos)



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas
Elaboración: Propia del Autor

La evolución de los ingresos tributarios toma un comportamiento relativamente constante a partir del año 2005, en cambio, los ingresos por hidrocarburos, a partir de ese mismo año, toman un fuerte ascenso que pasa de 2,7% en 2005 a 46,3% respecto al total de los ingresos corrientes en el año 2008, ascenso que pierde protagonismo a partir del año 2015, que reduce a un 32,2% el año 2021, esto aparentemente mostraría que los hidrocarburos ya no serían la principal fuente de ingresos del SPNF en los últimos años (Véase Gráfico N° 3).

Gráfica N° 4 Bolivia: Ingresos Tributarios y por Hidrocarburos del SPNF, 2000-2021(p)
(En porcentaje de los Ingresos Corrientes Totales)



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas
Elaboración: Propia del Autor

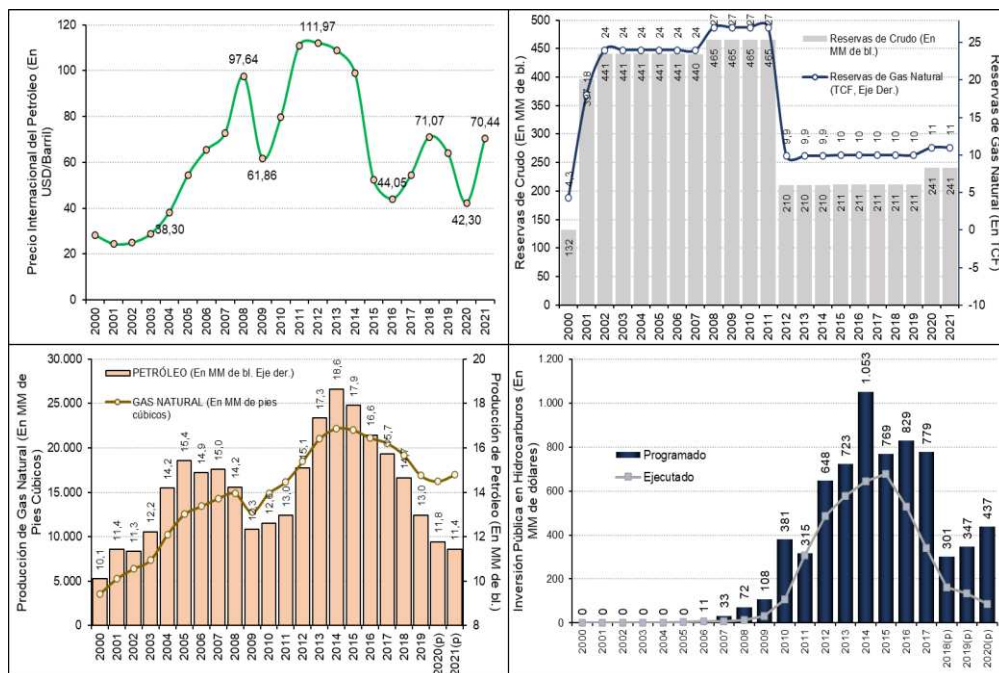
4.2. Hidrocarburos

Similar comportamiento se encuentra en el precio internacional del petróleo, una variable determinante para los ingresos por hidrocarburos, sin embargo, en el último período se muestra un alza de este precio, mismo que no guarda relación con la caída de los ingresos por hidrocarburos vista en el Gráfico N° 3. No se puede dejar de lado que el período de mayor impulso de los ingresos por hidrocarburos coincide con el período en el que el precio internacional del petróleo (2006-2014 a excepción del año 2009) tiene comportamiento elevado.

Si bien estas últimas muestran cierta correlación, es necesario también, analizar las reservas con las que Bolivia contó a lo largo de los años que se estudia en cuanto a hidrocarburos, específicamente en Petróleo y Gas.

Las reservas de Petróleo y Gas Natural en Bolivia muestran una evolución favorable hasta el año 2011, posteriormente las reservas caen a cifras cerca a las que se tenían en el año 2000. Esto se ve reflejado en la menor producción de Petróleo y de gas natural a partir del año 2015 y con el período de mayor inversión pública en hidrocarburos entre los años 2010 y 2015, que a partir del año 2018 la inversión programada tiene una tendencia distinta a la ejecutada, ésta última con tendencia a la baja como se muestra en el Gráfico N° 5.

Gráfica N° 5 Bolivia: Variables de Hidrocarburos, 2000-2021.



Fuente: U.S. Energy Information Administration, UDAPE e Instituto Nacional de Estadística
Elaboración: Propia del Autor

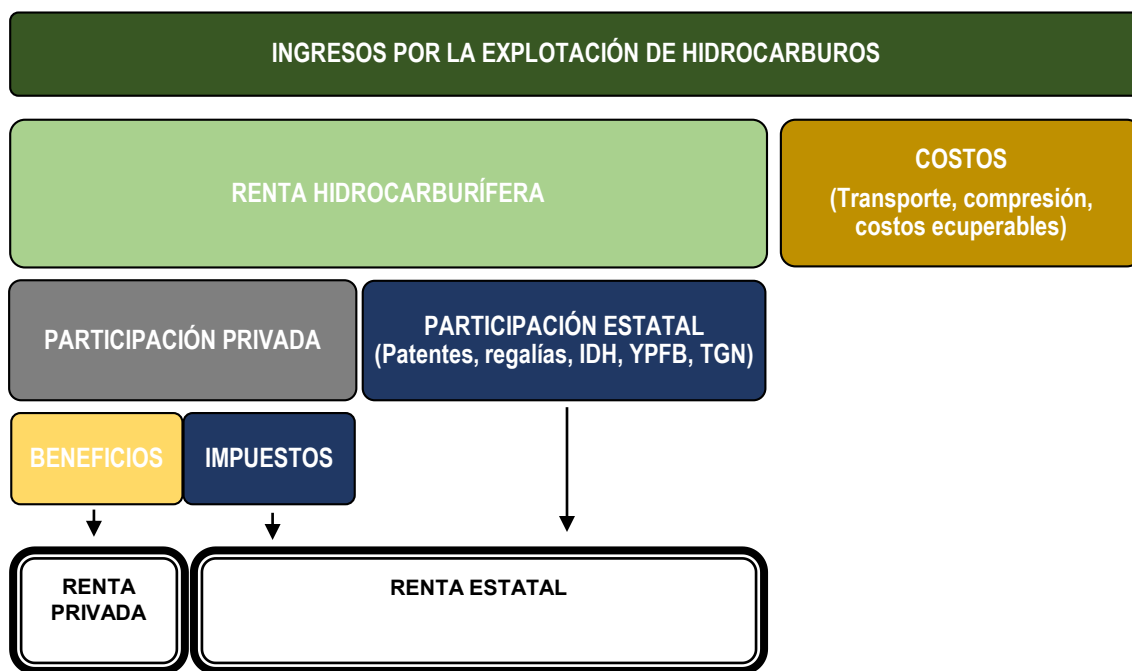
4.3. Renta Petrolera

La renta petrolera se define como la diferencia entre el valor de los hidrocarburos extraídos del subsuelo, a precios de venta en el mercado internacional, menos los costos de extracción o, dicho de manera más sencilla, es entendida como la diferencia de los ingresos menos los costos; de tal manera que la renta petrolera es lo que queda

para repartir entre el Estado y las empresas privadas o públicas que participan de la actividad petrolera¹³.

El Estado tiene una importante participación en la renta generada por los hidrocarburos, que no sólo se resumen en dicha participación que aumentó desde junio de 2005 con los ingresos provenientes del IDH y la participación de YPFB, sino que parte de los beneficios del sector público son “transferidos” al Estado mediante impuestos, funcionamiento de la renta hidrocarburífera que se explica en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 2 Bolivia: Renta de Hidrocarburos



Fuente: Información extraída de Fundación Jubileo

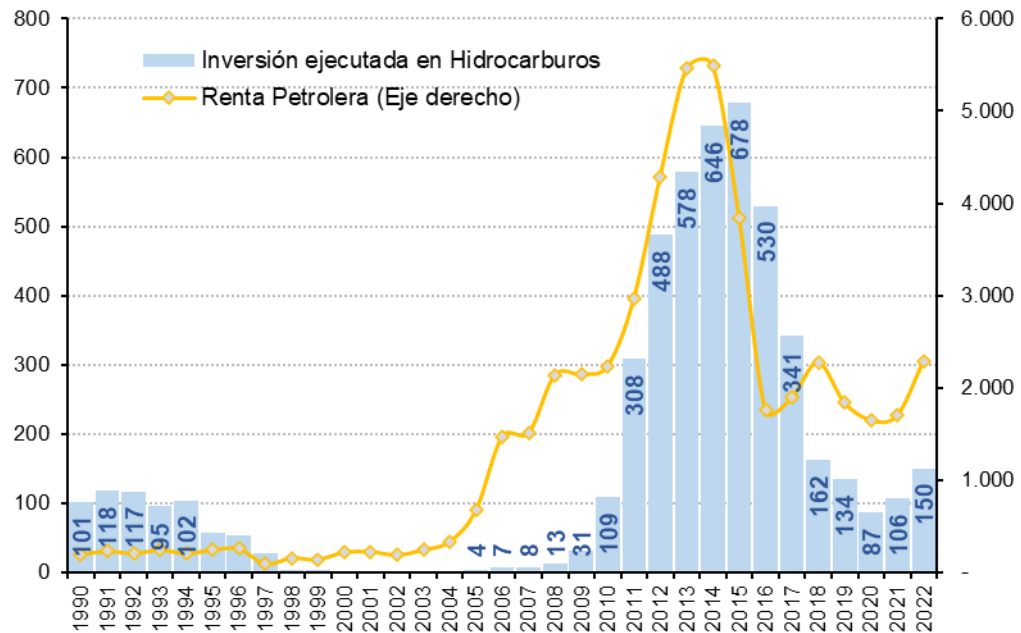
Asimismo, existe cierta correlación en la evolución de la Inversión ejecutada en el sector de hidrocarburos y la Renta Petrolera a partir del año 2006, explicado

¹³ Véase Fundación JUBILEO, Serie Debate Público N° 31, “Situación de la Renta Petrolera Estatal”.

mayormente por el Impuesto Directo a los Hidrocarburos, que en promedio explican el 45% del total.

La renta petrolera está compuesta, además del IDH, por las regalías y participación del TGN, participación de YPFB, ingresos por patentes y los impuestos Upstream y otros.

Gráfica N° 6 Bolivia: Renta Petrolera e Inversión ejecutada en Hidrocarburos, 1990-2022(p)
(En millones de dólares)

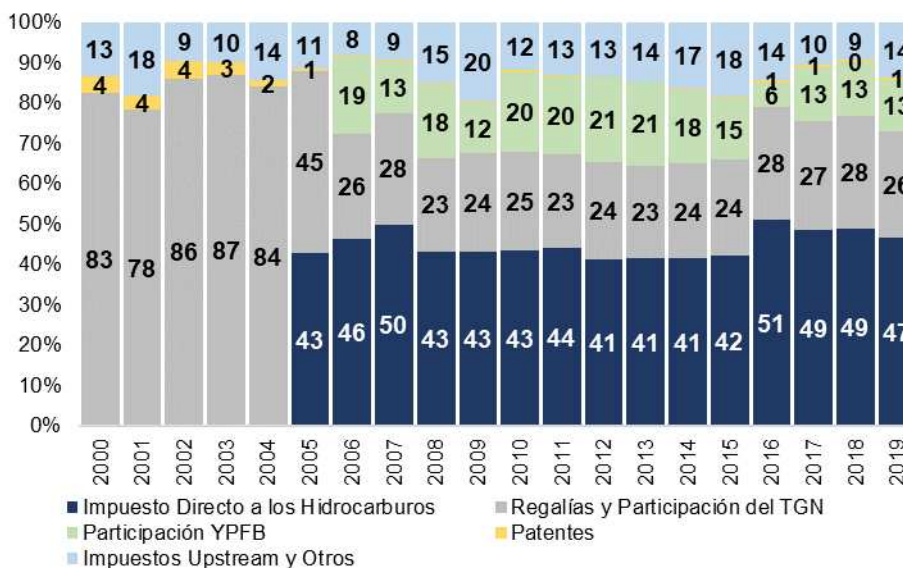


Fuente: UDAPE, Ministerio de Hidrocarburos y Energía - Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos
Elaboración: Propia del Autor

Además del Impuesto Directo a los Hidrocarburos (IDH) como el principal protagonista en la renta petrolera, también lo son las regalías y la participación del TGN, que, a partir del 2005, tienen una participación promedio del 27%, le sigue en importancia la participación en los contratos suscritos de YPFB desde 2006, que

representan, en promedio, un 15% del total de la renta petrolera, que corresponde a la política de la Nacionalización¹⁴ de los hidrocarburos del año 2006.

Gráfica N° 7 Bolivia: Renta Petrolera según componentes, 2000-2019
(En porcentaje del total)



Fuente: Ministerio de Hidrocarburos y Energía - Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos
Elaboración: Propia del Autor

4.3.1. Importancia Fiscal

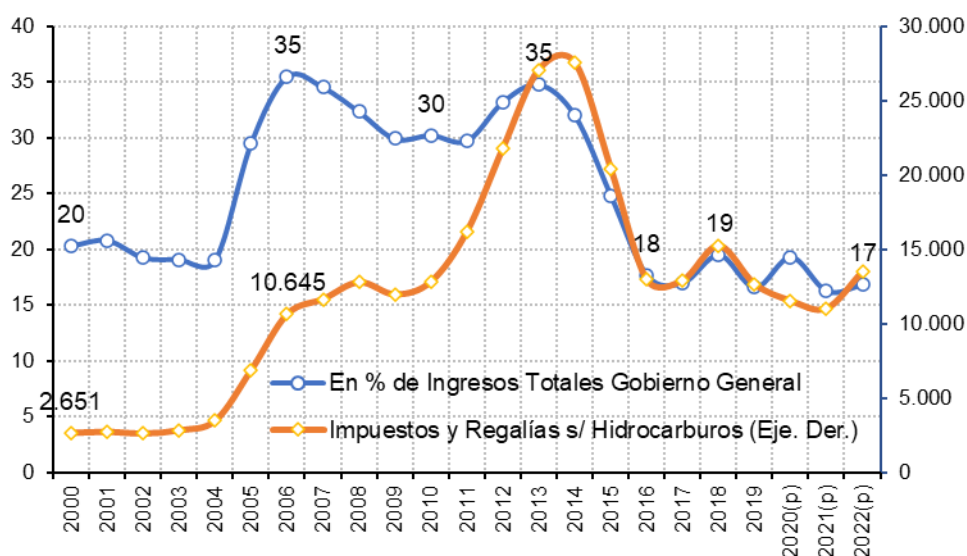
Los componentes explicados en la Renta Petrolera, patentes, regalías, IDH, participación de YPFB y otros, son fuente de ingresos del sector público, he ahí la necesidad de evaluar la importancia que tienen en el mismo.

Se debe considerar el impacto que tienen algunos de estos ingresos en las finanzas públicas. Entre el año 2000 y 2022, los impuestos y regalías sobre los hidrocarburos, tuvieron una participación, en promedio, del 25% sobre los ingresos totales del Gobierno General, y del 26% a partir del 2006. Estos ingresos tienen una alta participación en los del Gobierno General, especialmente entre los años 2006-2015 donde, en promedio alcanzan el 32% de participación, debido a los altos niveles de

¹⁴ Véase DS N°28701 descrito en el Capítulo tres.

producción mostrados anteriormente y a los altos precios internacionales, la caída de estas mismas variables, reduce la participación de los impuestos y regalías sobre hidrocarburos a partir del año 2015 a la actualidad, por tanto los ingresos fiscales no llegan a cubrir los egresos, por lo que las cifras del presupuesto fiscal fueron mostrando saldos deficitarios mostrados anteriormente. He ahí la importancia fiscal de los componentes de los ingresos por hidrocarburos.

Gráfica N° 8 Bolivia: Impuestos y regalías sobre hidrocarburos, 2000-2022(p)
(En porcentaje y millones de bolivianos)



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas
Elaboración: Propia del Autor

4.4. Distribución del IDH

El Impuesto Directo a los Hidrocarburos fue creado en mayo de 2005¹⁵ mediante la Ley de Hidrocarburos que estableció que el Estado se apropia de, al menos, el 50% del valor total de la producción de hidrocarburos. La alícuota que aplica es del 32% sobre la producción de hidrocarburos, mismos que son distribuidos en beneficiarios que,

¹⁵ Véase DS N°3058

según la mencionada ley de hidrocarburos, destinan esos recursos a la inversión en salud, educación y a fuentes de empleo.

Cuadro N° 3 IDH: Distribución según beneficiarios

Base del Cálculo	Distribución	Beneficiarios	Beneficiarios Finales
32% sobre la producción nacional de hidrocarburos	12% Total recaudado	Fondo de Promoción a la inversión de Exploración y Explotación Hidrocarburífera	YPFB Empresas Petroleras
	88% Total recaudado	12,5% Departamentos Productores	8,62% Universidades Públicas 24,39% Gobiernos Departamentales 66,9% Gobiernos Municipales
		31,25% Departamentos No Productores	
56,25% TGN	5% del total del IDH al FDPIOCC 9,5% Fondo Compensatorio para 5% Fonodo de Ayuda Interna al Desarrollo Policía Nacional y F.F.A.A. Compensatorio a deprtamentos Resto TGN		

Fuente: Información extraída de Fundación Jubileo

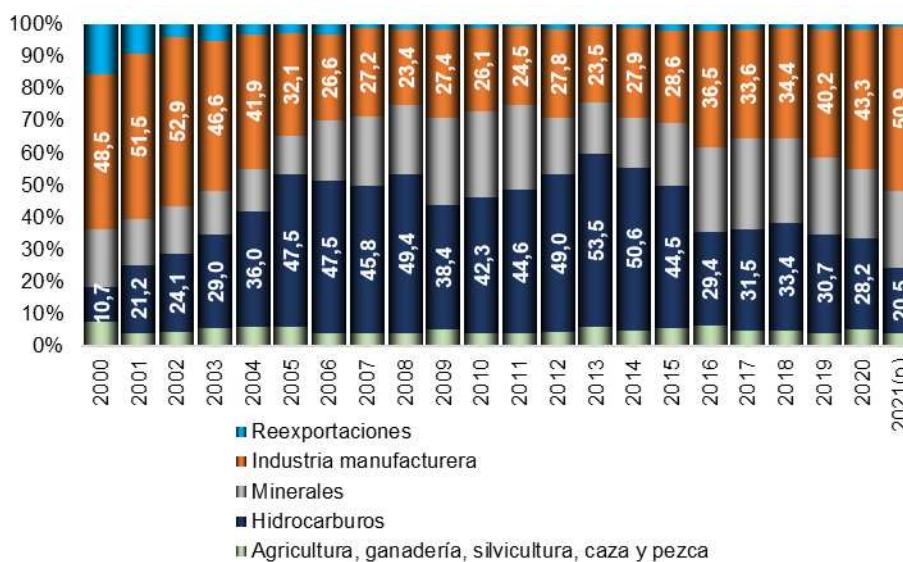
4.5. Importancia Comercial de los Hidrocarburos

A lo largo del período de estudio, la venta de hidrocarburos al exterior mostró una notable importancia, entre 2000 y 2021, significó un 36,7% respecto al total de las exportaciones, siendo el sector de importación más importante, por encima de la industria manufacturera, entre 2006-2015 con una participación del 46,6% en promedio, explicado principalmente por las exportaciones de Gas Natural a Argentina y Brasil, que a fines del 2021 cerró con cifras de USD1.286 millones en ventas a Brasil

y de USD963 millones a Argentina¹⁶, sin embargo, desde 2016, la industria manufacturera muestra mayor participación en la exportaciones totales, disminución del sector de hidrocarburos debido a la menor producción, coincidentemente con la caída de reservas de hidrocarburos y de la inversión pública en los mismos.

La balanza comercial del sector de hidrocarburos, en el período de estudio, 2000-2021, está caracterizada por tener un resultado de superávit que se encuentra, en promedio, en USD1.958 millones de dólares, presentando una tendencia a la baja a partir del año 2015, debido al incremento de importaciones de combustibles y lubricantes elaborados, mismas que llevaron a terminar el 2021 con una balanza comercial casi equilibrada, con USD110 millones de dólares¹⁷.

Gráfica N° 9 Exportaciones según sector, 2000-2021(p)
(En porcentaje del total)



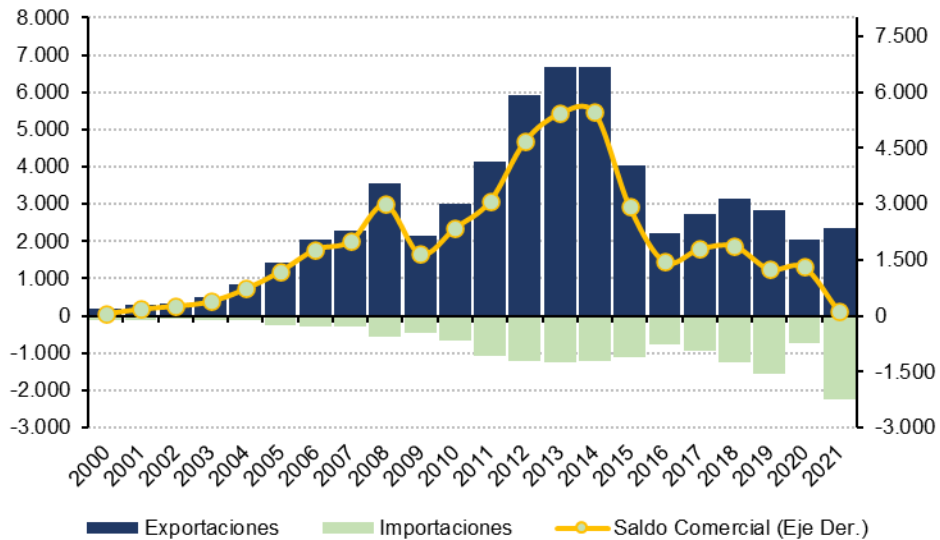
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Elaboración: Propia del Autor

¹⁶ Asimismo, la venta de GLP a Brasil y Perú.

¹⁷ Información considera combustibles y lubricantes elaborados según INE.

Gráfica N° 10 Bolivia: Balanza Comercial de Hidrocarburos, 2000-2021
(En porcentaje del total)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)
Elaboración: Propia del Autor

4.6. Evolución de la producción

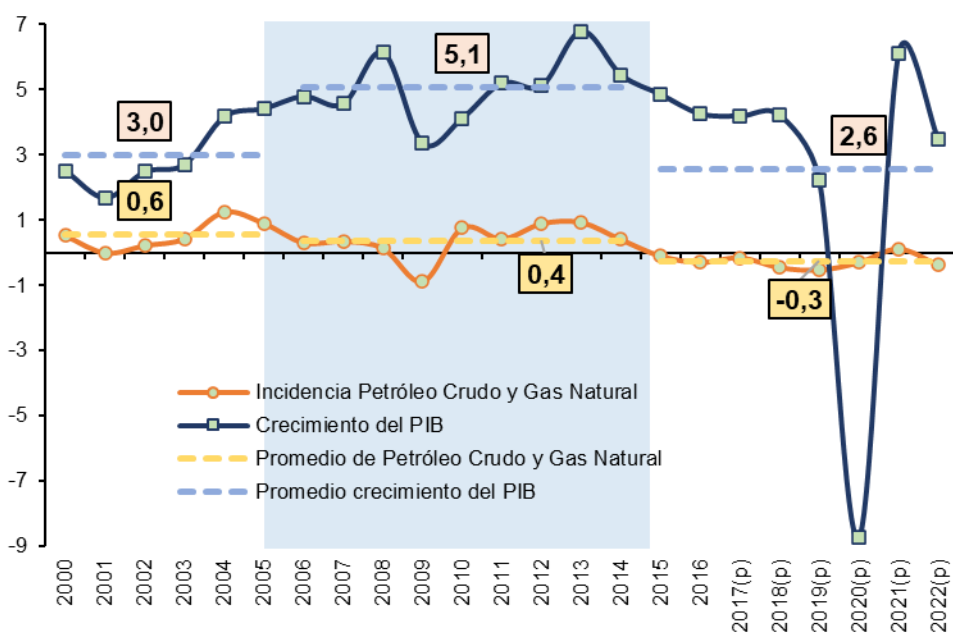
4.6.1. El Producto Interno Bruto

La tasa de crecimiento del PIB real de Bolivia encuentra sus mayores tasas de crecimiento entre 2006 y 2014, además del 2021, sin embargo, el promedio de este indicador nos señala que entre 2000-2005 fue de 3,0%, entre 2006-2014 fue de 5,1% y entre 2015-2022 fue de 2,6%, siendo el segundo período el de mejor desempeño para la economía boliviana. Asimismo, el sector de hidrocarburos tuvo una incidencia promedio de 0,6pp, 0,4pp y -0,3pp en los respectivos períodos, notándose que aparentemente no tendría mucha incidencia en el crecimiento del PIB entre 2006-2014 respecto al primer período, más aún, debido a la reducción de producción de hidrocarburos, la disminución de reservas de hidrocarburos y de la inversión ejecutada

en este sector, en el último período, presenta incidencias negativas en el crecimiento del PIB¹⁸.

Pese al buen desempeño evaluado en el segundo período en el sector de hidrocarburos, fueron otros sectores, como industria manufacturera, transporte, comercio y la administración pública, las que incidieron más que el de hidrocarburos en la tasa de crecimiento del PIB, de la misma forma, en el último período, el crecimiento del PIB se ve afectada negativamente por el sector de petróleo y gas natural, pero que fueron otros sectores los que aportaron de forma positiva a la economía, lo que no necesariamente es atribuible a una dependencia total de los hidrocarburos para el crecimiento del PIB.

Gráfica N° 11 Bolivia: Crecimiento del PIB e incidencia del sector de hidrocarburos, 2000-2022(p)
(En porcentaje)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Elaboración: Propia del Autor

¹⁸ Información sustraída del Instituto Nacional de Estadística INE

4.7. Modelo Teórico

En el modelo desarrollado, distinguimos a los hogares o consumidores, las empresas y el gobierno. Dentro del supuesto de que la producción depende de factores productivos como el trabajo y el capital, es el capital al que nosotros lo vamos a diferenciar entre capital público y capital privado.

El financiamiento de esta inversión pública, se hará a través de los impuestos, a los que los incluimos en el modelo, además los consumidores perciben transferencias por parte del gobierno.

4.7.1. Los hogares

Los hogares (consumidor representativo) se enfrentan a un problema que consiste en maximizar el valor de su utilidad:

$$\text{Max } \{C_t, L_t\}_{t=0}^{\infty} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\gamma \ln C_t + (1 - \gamma) \ln(1 - L_t)]$$

Donde C_t representa el consumo privado en bienes y servicios, el ocio se define como $(1 - L_t)$, donde el tiempo total disponible es normalizado a 1 y, por tanto, el Ocio se define como el tiempo total menos la proporción dedicada a trabajar, L_t . El parámetro γ , se encuentra entre 0 y 1, y nos indica la proporción de consumo sobre la renta total y β es el factor de descuento de los consumidores que se encuentra entre 0 y 1.

Sujeta a la restricción presupuestaria, dada por:

$$\text{s. a. } (1 + \tau^c)C_t + I_t = (1 + \tau_t^l)W_t^e L_t + (1 + \tau_t^k)R_t^e K_t + T_t$$

Asimismo, el stock del capital privado se expresa mediante la siguiente dinámica:

$$K_{t+1} = (1 - \delta_K)K_t + I_t$$

Donde δ_K es la depreciación del capital privado y donde I_t es la inversión bruta privada.

Sustituyendo la ecuación de la dinámica de la acumulación del capital en la restricción presupuestaria del hogar representativo, se tiene:

$$(1 + \tau^c)C_t + K_{t+1} - K_t = (1 + \tau_t^l)W_t^e L_t + (1 + \tau_t^k)(R_t^e - \delta_K)K_t + T_t$$

Donde K_0 es el stock de capital privado inicial, T_t son las transferencias que reciben los consumidores por parte del gobierno, K_t es el stock de capital privado, W_t^e es el precio relativo del factor trabajo, es decir, el salario real, R_t^e es el precio relativo del factor capital trabajo, es decir, el tipo de interés real, y τ^c , τ_t^l , τ_t^k , son los tipos impositivos al consumo privado, a las rentas salariales y a las rentas netas del capital privado, respectivamente.

Esta restricción presupuestaria indica que el consumo más la inversión, en suma, no pueden exceder la suma de las rentas provenientes del trabajo y del capital, netas de impuestos, más las transferencias percibidas por parte del gobierno.

4.7.2. Las Firmas

Dada la presencia de factores públicos, las empresas deben optimizar la utilización de los factores productivos privados (capital y trabajo) y encontrar sus valores óptimos, es así que las empresas se enfrentan a una función de producción del tipo Cobb Douglas.

Para la producción de bienes y servicios, Y , se requiere los servicios del trabajo ofrecidos por los hogares, L , y del capital, que en este caso es considerado de dos tipos: capital privado, K , y capital público, G del sector de hidrocarburos (reservas). En este escenario, las empresas buscan la maximización de sus beneficios, alquilando el capital y el trabajo de las familias. Esta función de producción se la expresa:

$$Y_t = K_t^{\alpha_1} G_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3}$$

Donde Y_t , es la producción y donde α es el parámetro tecnológico que está asociado para cada factor productivo.

4.7.3. El Gobierno

A este modelo, incorporamos la presencia del Estado a través del Gobierno, el que actúa por dos lados: por un lado, obtiene ingresos a partir de los impuestos, mientras que, por otro lado, destina dichos ingresos a capital público en hidrocarburos y a transferencias a los hogares, adoptando un carácter redistributivo del ingreso.

Estos ingresos obtenidos por impuestos, son utilizados por el gobierno para financiar la inversión en capital público en hidrocarburos que incrementa la productividad total de los factores, ingresando a la función de producción como un factor productivo adicional a los factores privados, además de, realizar transferencias a los hogares o consumidores.

Es necesario suponer que la restricción presupuestaria del gobierno se cumple período a período, con el objeto de simplificar el análisis, asumiendo que los ingresos provenientes de los impuestos que no son gastados en inversión pública en hidrocarburos son devueltos en forma de transferencias a las familias T_t .

La fijación de impuestos sobre el consumo y sobre los ingresos del trabajo y del capital τ^c , τ_t^l , τ_t^k , respectivamente, le permiten al gobierno obtener recursos de la economía, por lo que la restricción presupuestaria del gobierno para cada período, viene dado por:

$$\tau_t^c C_t + \tau_t^l W_t^e L_t + \tau_t^k (R_t^e - \delta_K) K_t = T_t + I_{G,t}$$

Donde $I_{G,t}$, es la inversión pública en hidrocarburos y va destinada a la acumulación del de reservas de hidrocarburos G_t en un proceso autorregresivo:

$$G_t = (1 - \delta_G) G_{t-1} + I_{G,t}$$

Donde δ_G , es la tasa de agotamiento de las reservas de hidrocarburos.

El principal pilar del modelo, se encuentra en determinar cómo es la decisión de inversión en hidrocarburos. En este caso, asumimos que la inversión pública en

hidrocarburos es una proporción aleatoria del nivel de producción de la economía, de modo que se expresa:

$$I_{G,t} = B_t \theta_G Y_t$$

Donde $\theta_G > 0$, es una determinada proporción del nivel de producción y B_t representa una perturbación estocástica asociada al proceso de inversión en hidrocarburos.

4.7.4. El equilibrio del modelo

Se encuentran las condiciones de primer orden del problema del consumidor:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_t}: \gamma \frac{1}{C_t} - \lambda_t (1 + \tau_t^c) = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L_t}: -(1 - \gamma) \frac{1}{1 - L_t} + \lambda_t (1 + \tau_t^l) W_t^e = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L_t}: \beta^t \lambda_t [(1 - \tau_t^k)(R_t^e - \delta_K) + 1] - \lambda_{t-1} \beta^{t-1} = 0$$

Donde $\beta^t \lambda_t$ es el multiplicador de Langrange que se le asigna a la restricción presupuestaria en el período t. Al igualar las primeras dos condiciones, se obtiene:

$$\frac{1}{1 - L_t} = \frac{\gamma}{(1 - \gamma)} \frac{(1 + \tau_t^l) W_t^e}{(1 + \tau_t^c) C_t}$$

Que, básicamente, muestra la igualdad entre la desutilidad marginal de una hora adicional de trabajo y la utilidad marginal de los ingresos derivados de dicha hora trabajada.

Igualando la primera condición con la tercera, se obtiene:

$$\frac{(1 + \tau_t^c) C_t}{(1 + \tau_{t-1}^c) C_{t-1}} = \beta [(1 - \tau_t^k)(R_t^e - \delta_K) + 1]$$

Que trata de la condición de primer orden intertemporal y que muestra la senda óptima para el consumo a lo largo del tiempo.

Tratándose de un equilibrio competitivo para nuestra economía, nuestro modelo tiene tres factores productivos, de los cuales el capital público (reservas de hidrocarburos) explícitamente no muestra un precio de mercado, y dado que en los supuestos de este modelo existen rendimientos constantes a escala, se retribuyen a los factores privados en función a su productividad marginal, así que una parte de la producción queda sin distribuir, por lo que la estrategia adoptada consiste en que las rentas generadas por las reservas de hidrocarburos (capital público) pueden distribuirse entre los factores privados, con base a la participación de cada uno de ellos sobre las rentas totales (retorno de las inversiones y los salarios). De esta manera, del problema de maximización de la firma, se obtiene las condiciones de primer orden:

$$R_t = \alpha_1 K_t^{\alpha_1 - 1} G_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3}$$

$$W_t = \alpha_3 K_t^{\alpha_1} G_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3 - 1}$$

Calculando la derivada parcial de la función de producción respecto a las reservas de hidrocarburos (capital público):

$$\frac{\partial Y_t}{\partial G_t} = \alpha_2 K_t^{\alpha_1} G_t^{\alpha_2 - 1} L_t^{\alpha_3}$$

Realizando algunas operaciones, se obtienen las rentas de los factores:

$$R_t K_t = \alpha_1 Y_t$$

$$W_t L_t = \alpha_3 Y_t$$

$$\frac{\partial Y_t}{\partial G_t} G_t = \alpha_2 K_t^{\alpha_1} G_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3} = \alpha_2 Y_t$$

En este caso, suponemos que las rentas generadas por los factores públicos (reservas de hidrocarburos), se distribuyen entre las rentas de los factores privados, de forma que los ingresos generados por los factores privados de equilibrio son:

$$R_t^e K_t = \alpha_1 K_t^{\alpha_1} G_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3} + s \alpha_2 K_t^{\alpha_1} G_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3}$$

$$W_t^e L_t = \alpha_3 K_t^{\alpha_1} G_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3} + (1 - s) \alpha_2 K_t^{\alpha_1} G_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3}$$

Se comprueba, entonces, que el retorno efectivo al capital privado R_t^e , incluye la proporción “s” del ingreso generado por los inputs públicos, y el retorno efectivo al factor trabajo W_t^e , incluye la proporción restante $1 - s$.

Si se asume que $s = \alpha_1 / (\alpha_1 + \alpha_3)$, se obtiene:

$$R_t^e K_t = \alpha_1 \left(1 + \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_3} \right) Y_t = \alpha Y_t$$

$$W_t^e L_t = \alpha_3 \left(1 + \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_3} \right) Y_t = (1 - \alpha) Y_t$$

Donde α es la participación del ingreso del capital privado en la renta (producción) total y donde $(1 - \alpha)$ es la participación de los ingresos generados por el trabajo en la renta (producción total).

Por lo tanto, las relaciones entre los ingresos de los factores privados y los ingresos generados por las reservas de hidrocarburos (capital público) son:

$$\frac{R_t^e K_t}{\frac{\partial Y_t}{\partial G_t} G_t} = \frac{\alpha_1 \left(1 + \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_3} \right)}{\alpha_2}$$

$$\frac{W_t^e L_t}{\frac{\partial Y_t}{\partial G_t} G_t} = \frac{\alpha_3 \left(1 + \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_3} \right)}{\alpha_2}$$

La economía, finalmente, debe cumplir la restricción de factibilidad:

$$C_t + I_t + I_{G,t} = Y_t$$

Ecuaciones de equilibrio del modelo:

El equilibrio competitivo del modelo viene dado por un conjunto de ecuaciones que muestran el comportamiento de siete variables endógenas, $Y_t, C_t, I_{P,t}, K_{P,t}, L_t, R_t, W_t$ y las variables exógenas $B_t, \tau^c, \tau^k, \tau^l, I_{G,t}$ y G_t representadas en:

- 1) $(1 + \tau_t^c)C_t = \frac{\gamma}{(1-\gamma)}(1 - L_t)(1 + \tau_t^l)(1 - \alpha)\frac{Y_t}{L_t}$
- 2) $1 = \beta \frac{(1+\tau_{t-1}^c)C_{t-1}}{(1+\tau_t^c)C_t} \left[(1 - \tau_t^k) \left(\frac{\alpha Y_t}{K_t} - \delta_K \right) + 1 \right]$
- 3) $Y_t = C_t + I_t + I_{G,t}$
- 4) $Y_t = K_t^{\alpha_1} G_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3}$
- 5) $K_{t+1} = (1 - \delta_K)K_t + I_t$
- 6) $G_t = (1 - \delta_G)G_{t-1} + I_{G,t}$
- 7) $I_{G,t} = B_t \theta_G Y_t$
- 8) $W_t = \alpha_3 K_t^{\alpha_1} G_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3 - 1}$
- 9) $R_t = \alpha_1 K_t^{\alpha_1 - 1} G_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3}$
- 10) $R_t^e = R_t + s \alpha_2 K_t^{\alpha_1 - 1} G_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3}$
- 11) $W_t^e = W_t + (1 - s) \alpha_2 K_t^{\alpha_1} G_t^{\alpha_2} L_t^{\alpha_3 - 1}$
- 12) $\ln B_t = (1 - \rho_B) \ln \bar{B} + \rho_B \ln B_{t-1} + \varepsilon_t^B$

Donde las participaciones del capital total, privado y público (reservas de hidrocarburos), y del trabajo respecto a los parámetros de la función de producción del modelo viene definida por las siguientes expresiones:

$$\alpha = \alpha_1 \left(1 + \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_3} \right)$$

$$1 - \alpha = \alpha_3 \left(1 + \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_3} \right)$$

Con el objetivo de cuantificar la importancia de la inversión pública y las reservas de hidrocarburos sobre el crecimiento la economía boliviana, es necesaria la asignación de valores al conjunto de parámetros que conforman las ecuaciones dinámicas.

Además, centrado en el análisis de los efectos de la inversión pública en hidrocarburos, la perturbación estocástica es menor que la unidad, $|\rho_B| \in (0,1)$.

4.7.5. Los parámetros

Los parámetros del modelo se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 4: Descripción de los parámetros del Modelo

Parámetro	Descripción
α_1	Parámetro de participación del Capital Privado
α_2	Parámetro de participación de Hidrocarburos
α_3	Parámetro de participación del empleo
α	Proporción rentas del capital
β	Factor de descuento
γ	Parámetro de preferencias
δ_K	Tasa de depreciación del Capital Privado
δ_G	Tasa de agotamiento de hidrocarburos
θ_G	Proporción de Inversión Pública en Hidrocarburos
ρ_B	Parámetro autorregresivo de la IP en Hidrocarburos ¹⁹
σ_B	Desviación estándar de la IP en Hidrocarburos
τ^c	Impuesto sobre el consumo
τ^l	Impuesto sobre las rentas del trabajo
τ^k	Impuesto sobre las rentas del capital

Elaboración: Propia del autor.

Según la literatura expuesta en el presente trabajo de investigación, existen distintas formas de obtener los valores de los parámetros, ya sea a través de estimaciones con

¹⁹ Donde $\rho_B \in (0,1)$ y $\varepsilon_t^B \sim N(0, \sigma_B)$

información disponible o mediante la calibración de los mismos con base a teorías, o trabajos de investigación relacionados.

4.7.6. Calibración de los parámetros

Para esto observaremos trabajos aplicados a la economía boliviana, de manera que nos ayude a llegar a nuestro objetivo.

En el trabajo de Banegas R. (2015) en el que se analiza el impacto de las fuentes del crecimiento económico sobre la contaminación ambiental en mecanismo unidireccional y en canal de transmisión a través del Modelo de Solow, pero todo esto desde una perspectiva econométrica (MCO; MC2E; MMG), en el que demuestra que mientras el capital y el producto per cápita crecen en tasas similares (con acumulación de capital), la emisión de CO2 crece en forma elástica a las fuentes del crecimiento económico como lo son algunos sectores. Encuentra que la participación del Capital y del trabajo en el proceso productivo es de 67% y 33% respectivamente, y al ser uno de los últimos trabajos en evaluar el Modelo de Solow, en el presente trabajo nos vamos a basar en sus estimaciones para el manejo de los parámetros. Con la única diferencia de que ese 67% que pertenece al Capital, se lo divide en dos factores, en capital público (reservas de hidrocarburos) y privado, haciendo que la participación del Capital Privado sea de 33,5 % y el mismo para el Capital público de reservas en hidrocarburos, así hacemos que la suma de estos parámetros no sea afectada y siga sumando igual a uno.

Por otro lado, la proporción de rentas del capital es:

$$\alpha = 0,335 \left(1 + \frac{0,335}{0,335 + 0,330} \right)$$

$$\alpha = 0,507$$

El factor de descuento es un dato sustraído de Valdivia, D. (2015) que es igual a 0,949. Por otro lado, en el trabajo de Argandoña, A. (Aragandoña, 2018) muestra que en Bolivia las personas consumen con una preferencia de 0,702. En cuanto a las tasas de

depreciación, realizamos una estimación econométrica de tipo AR(1) con información de capital privado y público, donde se tiene que $(1 - \delta_K) = 0,425$, lo que se obtiene para $\delta_K = 0,575$, de la misma manera, para el capital público se tiene que $\delta_G = 0,555$, además de que la proporción de la inversión en hidrocarburos respecto de la producción es $\theta_G = 0,008$.

Por simplificar el análisis, se asumen los parámetros dados para las perturbaciones, es decir, $\rho_B = 0,80$; $\sigma_B = 0,01$. Por otro lado, en el trabajo de Argandoña (Argandoña, 2018), muestra que en Bolivia las personas consumen con una preferencia de 0,702. En cuanto a los parámetros impositivos, la norma señala que el impuesto laboral es del 13%, reflejado en el RC-IVA, este régimen de impuesto se aplica a todos los empleados del sector público o privado, a través del empleador (agente de retención). El RC-IVA grava el ingreso de las personas generadas por su trabajo, es decir, sus sueldos, salarios, comisiones, horas extras, bono de producción, primas, etc.

El monto a pagar por el impuesto al RC-IVA es el 13% sobre el monto total de ingresos percibidos²⁰ por los trabajadores, este dato es asumido como la tasa impositiva del trabajo, el impuesto al consumo es de 14,96% y el impuesto al capital es aproximado mediante el Impuesto a la Utilidades de las Empresas (IUE) que tiene una alícuota del 25%.

En resumen, los valores asignados a los parámetros son:

²⁰ Véase RA 05-40-90

Cuadro N° 5: Valores de los parámetros del Modelo

Parámetro	Valor
α_1	0,335
α_2	0,33
α_3	0,335
α	0,507
β	0,949
γ	0,702
δ_K	0,575
δ_G	0,555
θ_G	0,008
ρ_B	0,80
σ_B	0,01
τ^c	0,1496
τ^l	0,13
τ^k	0,25

Elaboración: Propia del autor.

4.8. Simulación y Resultados

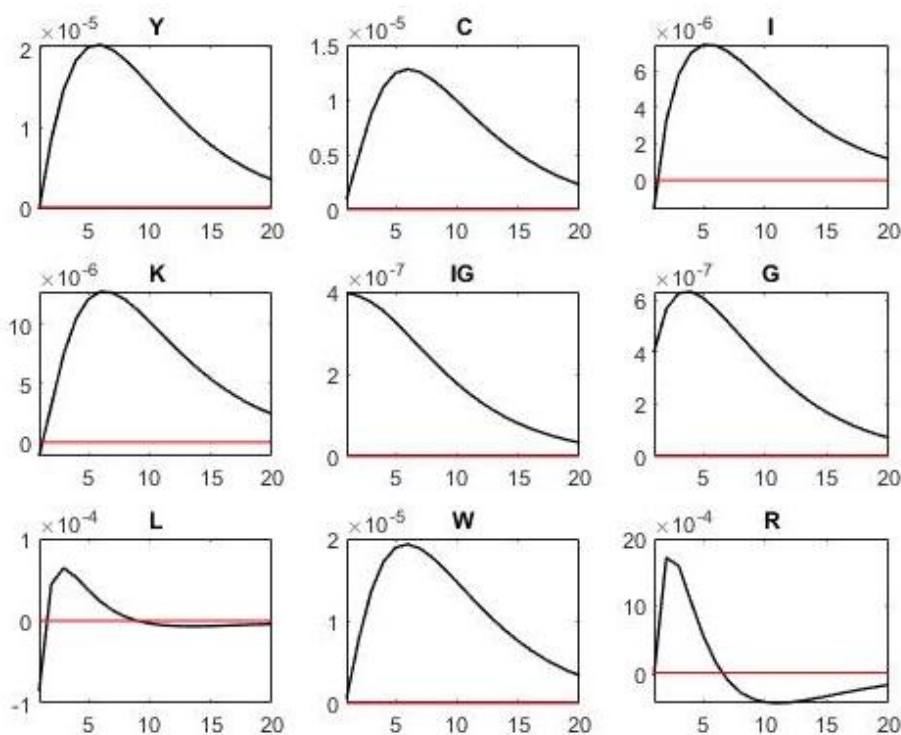
Para concretar el objetivo de esta investigación, se hace uso del programa Dynare en MatLab para codificar el modelo y realizar la simulación, los mismos se pueden observar mediante las funciones Impulso Respuesta, que se muestran a consecuencia de una perturbación en 1% en el componente estocástico que afecta a la inversión pública en hidrocarburos.

4.8.1. Funciones Impulso Respuesta

Dados los parámetros expuestos anteriormente, se realiza la simulación para una perturbación de 0,01 en el componente estocástico de la inversión pública en hidrocarburos. Para el análisis en el que la perturbación representa el 80% de la variación del componente estocástico entre un período y otro, mediante las funciones

de impulso respuesta para cada una de las variables estudiadas, muestran que esta alteración tiene efectos positivos en la producción, en el consumo, el capital privado y las reservas de hidrocarburos, por lo tanto, también en la inversión privada y la pública en hidrocarburos, esto explicado principalmente, a que un shock positivo en la inversión pública en hidrocarburos, afectará positivamente al incremento de las reservas de hidrocarburos de la economía (mediante la ecuación de movimiento o agotamiento de las reservas de hidrocarburos del modelo simulado).

Gráfica N° 12 Bolivia: Función Impulso Respuesta de un shock en la Inversión en Hidrocarburos



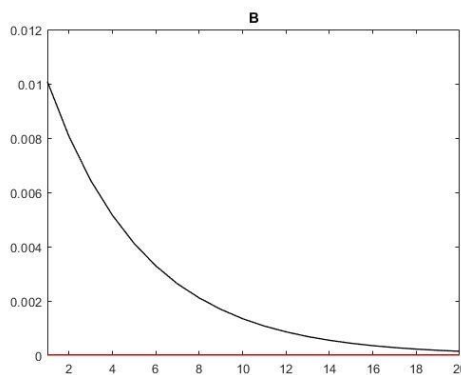
Elaboración: Propia del autor con base a los resultados del modelo

Por otro lado, este efecto positivo no se encuentra en períodos muy prolongados para las variables trabajo y el retorno del capital privado, que finalmente tienen un efecto negativo en su nuevo estado estacionario, aunque esto no quita el efecto a corto plazo

en el capital privado, variables que a lo largo del tiempo van convergiendo a su equilibrio.

Se observa también, que, la perturbación positiva en la inversión pública es inicialmente favorable, pero que al igual que el resto de variables, va descendiendo a medida que el tiempo transcurre, por lo que se trata de un efecto transitorio y no permanente.

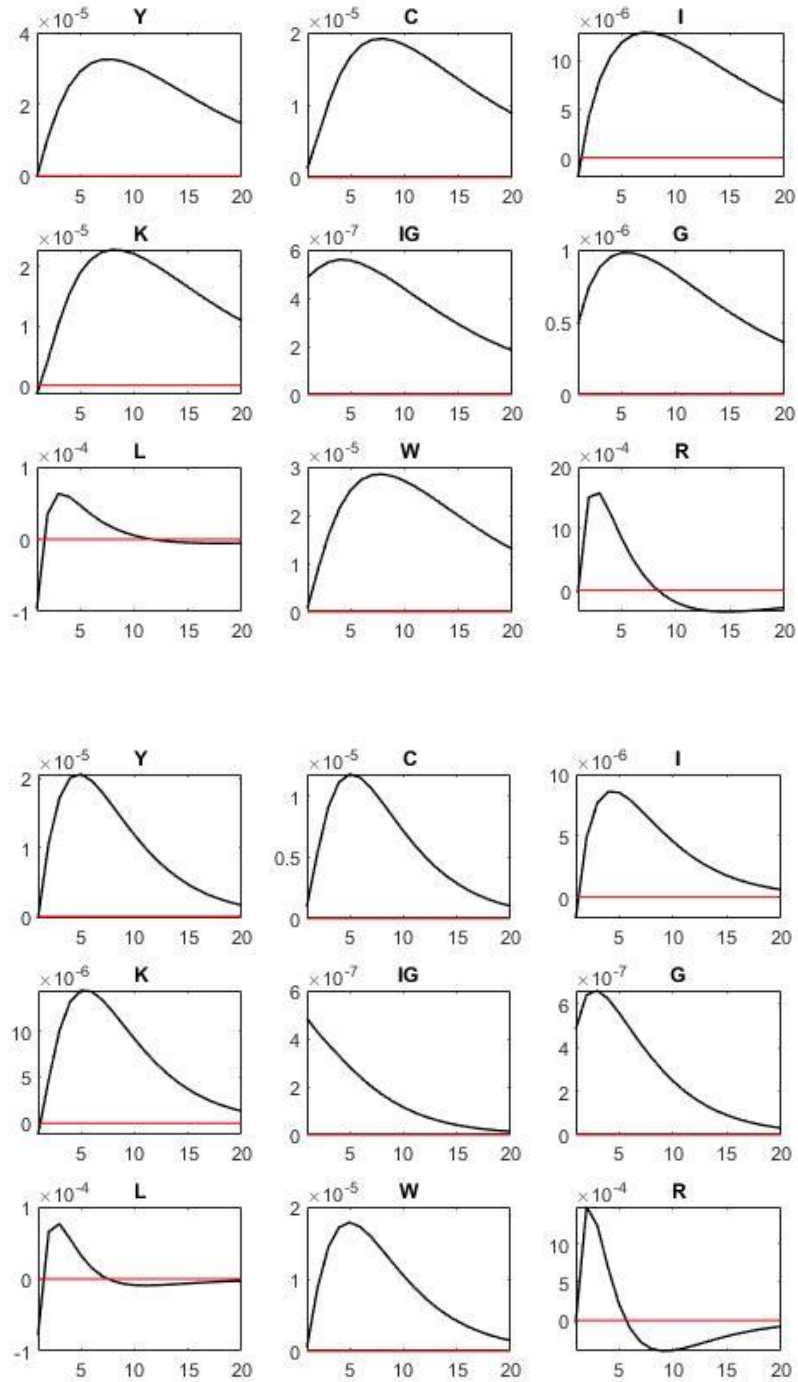
Gráfica N° 13 Evolución del componente estocástico de la inversión pública en hidrocarburos



Elaboración: Propia del autor con base a los resultados del modelo.

Como se mencionó en el punto anterior, la “fuerza” de este efecto y su persistencia en el tiempo, depende también del coeficiente autorregresivo de la variable estocástica de la inversión pública en hidrocarburos, a la que inicialmente se asumió $\rho_B = 0,80$, ahora se aplica una banda en este efecto, mediante un coeficiente superior de $\rho_B = 0,90$, e inferior de $\rho_B = 0,70$, éstos se muestran, respectivamente, en el Gráfico N°14, en el que se muestra que para un $\rho_B = 0,90$ los efectos son más persistentes en el tiempo para todas las variables macroeconómicas, además de presentar un impacto más fuerte que con $\rho_B = 0,80$, por otro lado, con un $\rho_B = 0,70$ los efectos son de menor impacto y más transitorios que en el anterior escenario:

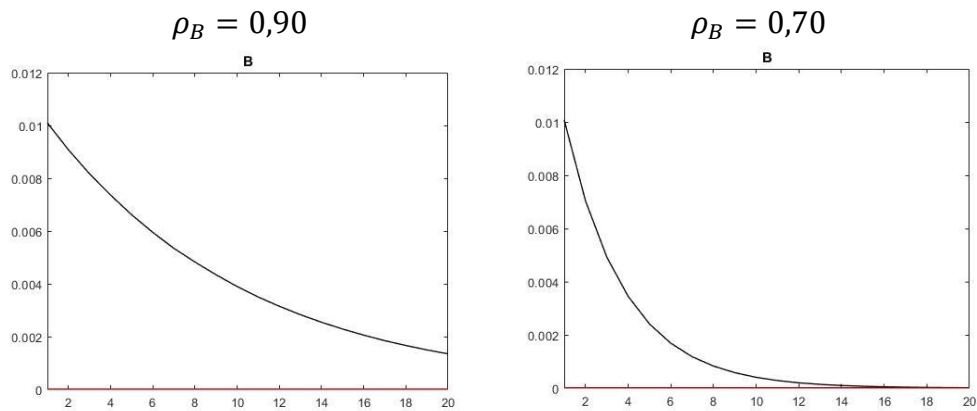
Gráfica N° 14: Funciones Impulso Respuesta de un shock de 1% en la inversión de hidrocarburos con $\rho_B = 0,90$ y $\rho_B = 0,70$



Elaboración: Propia del autor con base a los resultados del modelo.

Asimismo, esto se debe a que el componente estocástico que afecta a la inversión pública en hidrocarburos reduce de forma gradual para ambos límites, con mayor persistencia con $\rho_B = 0,90$ que con $\rho_B = 0,70$, tal como se muestra en el Gráfico N°15:

Gráfica N° 15: Evolución del componente estocástico de la inversión pública en hidrocarburos



Elaboración: Propia del autor con base a los resultados del modelo.

Este shock positivo genera un incremento en las reservas de hidrocarburos mediante la mayor inversión pública que genera en su exploración, mecanismo que se explica por las ecuaciones del modelo:

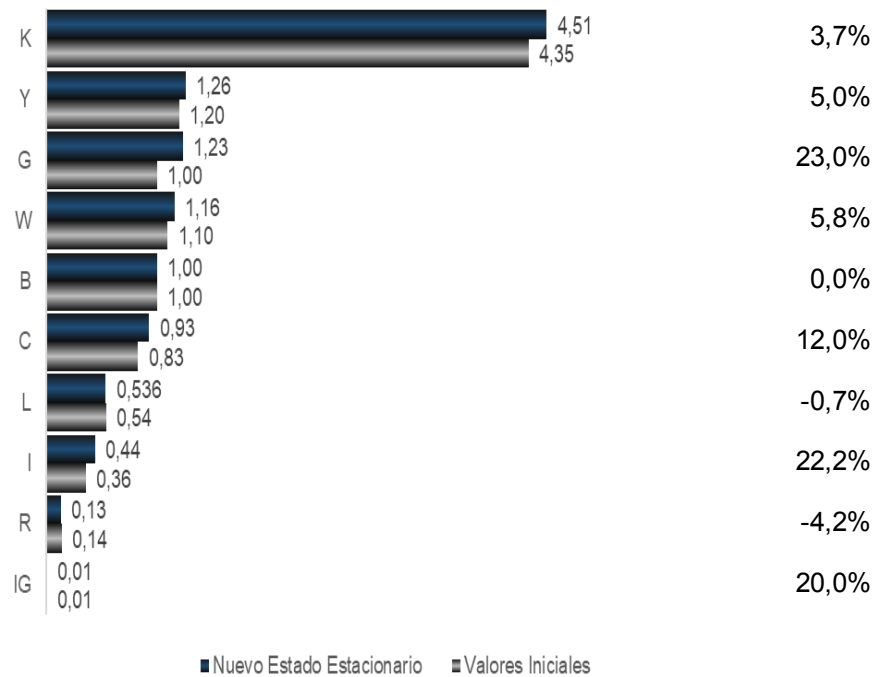
Un efecto directo sobre la inversión pública en hidrocarburos $\rightarrow \uparrow I_{G,t} = \uparrow B_t \theta_G Y_t$

Que incrementa las reservas de hidrocarburos $\rightarrow \uparrow G_t = 1 - \delta G_{t-1} + \uparrow I_G$,

El crecimiento de la producción provoca aumentos de las rentas del capital y del trabajo (el salario), variables que convergen a su equilibrio en casi 20 periodos simulados, no obstante, la renta y el trabajo convergen a un estado estacionario diferentes a los iniciales, además la renta alcanza un efecto negativo a partir del sexto periodo por un tiempo mayormente prolongado al del efecto positivo de los primeros periodos.

El Estado Estacionario alcanzado en esta simulación no se altera para cualquier valor de ρ_B , sin embargo, sí la persistencia y el mayor o menor impacto son las variables endógenas.

Gráfica N° 16: Estado Estacionario de las variables después del shock



Elaboración: Propia del autor con base a los resultados de las simulaciones.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

Al evidenciar que no existen investigaciones que estudien, de manera específica, cuáles serían las implicancias de la inversión pública en hidrocarburos sobre las trayectorias de las variables macroeconómicas de Bolivia, se analizaron las teorías económicas que explican la intervención del Estado como impulsor del crecimiento económico mediante la inversión, tales como las teorías del crecimiento postkeynesianos, que resaltan la importancia de la acumulación de capital, a través del gobierno, ya que incide positivamente en la inversión y en el nivel de empleo explicados por N. Kaldor, J. Robinson o R. Barro, teorías de crecimiento endógeno que consideran que, a través de las políticas públicas se logre estimular el aumento de la inversión y stock de capital y la producción, a fin de propiciar el equilibrio fiscal y la estabilidad macroeconómica.

Se analiza el problema de dependencia fiscal de los ingresos por hidrocarburos, al mismo tiempo que, al tratarse de recursos limitados, la disminución de sus reservas, que afectarían de manera negativa a la producción de este recurso, que, sumada a la disminución de la inversión ejecutada en hidrocarburos, deja en incertidumbre la sostenibilidad del crecimiento económico. Por lo expuesto, el objetivo planteado fue de analizar los efectos de macroeconómicos de la inversión pública en hidrocarburos en la economía boliviana, mediante la evaluación de la política fiscal en cuanto a inversión pública en hidrocarburos, su relación con las principales variables macroeconómicas, su especificación en un modelo DSGE y la determinación de sus impactos y persistencia por un shock positivo.

Al ser una investigación del tipo **descriptivo**: se analizan datos fiscales de Bolivia, tales como la inversión pública y la inversión pública en hidrocarburos y la reducción de su ejecución, las reservas de hidrocarburos que muestran la disminución este recurso en la economía boliviana, así como la política fiscal está muy asociada al comportamiento del sector hidrocarburífero, y este último de la inversión pública en

este sector. Éste es un sector importante que se encuentra explicado principalmente por ingresos del IDH desde el 2005 y de la participación del TGN desde 2006, éste último representa el resultado de la Nacionalización de Hidrocarburos, sin embargo, la economía boliviana, no es plenamente dependiente de la producción y exportación de hidrocarburos, ya que en el último período estudiado, desde 2015, la caída de este sector no impidió que se mantenga resultados positivos en tasas de crecimiento del PIB y reducción del déficit fiscal.. Asimismo, la balanza comercial de este sector presenta resultados cercanos al de un saldo equilibrado, sin embargo, en los últimos años, tiene una tendencia a ser deficitaria, debido al incremento de las importaciones de combustibles y lubricantes elaborados.; y **explicativo**: se realizó la aplicación de un modelo teórico de equilibrio general dinámico estocástico DSGE, que permitió incorporar al sector público mediante la variable de inversión en hidrocarburos y que simplifica el análisis de los posibles cambios en esta variable que combina al sector fiscal y al de hidrocarburos, plasmándolos en la codificación de Dynare y MatLab, en el mismo se calibran los parámetros del modelo mediante parámetros obtenidos de trabajos aproximadamente relacionados al modelo, como lo permite la literatura.

A través de las Funciones de Impulso Respuesta se refleja como resultado que, un shock estocástico positivo del 1%, tiene efectos positivos sobre las la producción en 5%, consumo en 12%, inversión en 22%, stock de capital en 3.7%, reservas de hidrocarburos en 23% y los salarios en 5% y la inversión en hidrocarburos en 20%, por al menos 20 períodos. Asimismo, se tiene efectos positivos en el trabajo y el retorno del capital en aproximadamente seis períodos, pasando a tener efectos negativos en 0.7% y 4.2%, respectivamente, y que para todos los agregados se tiene una convergencia a un estado estacionario. Además, el impacto y la persistencia de este shock en las trayectorias de los agregados macroeconómicos, depende de cuánto se explique la variación de la variable estocástica “B” de su anterior período por el coeficiente autorregresivo ρ , que para el análisis toma tres valores: 90%, 80% y 70%, con impacto y persistencia descendente para los respectivos valores.

5.2.Recomendaciones

Después de haber estudiado y analizado el sector fiscal y el de hidrocarburos en un modelo de equilibrio general dinámico estocástico, se realizan algunas recomendaciones que pueden tomarse en cuenta para futuras políticas:

Al encontrar efectos positivos de la inversión pública en hidrocarburos en los agregados económicos, es recomendable tratar políticas económicas que alarguen la persistencia de este shock positivo, éste, tratado como el coeficiente ρ en la investigación, siendo que lo adecuado es que sea el mayor posible, subyace la gestión eficiente de los mayores recursos fiscales generados por este shock.

El resultado de esta investigación, no incorpora el análisis del sector externo, sector financiero, debido a que se encuentra en el marco de un modelo teórico, por lo que es recomendable que, en futuras investigaciones, se amplíe este análisis con dichos sectores, además del ambiental, a fin de obtener resultados que enriquezcan la base del tema investigado.

Si bien se encuentra que la tasa de agotamiento de las reservas de hidrocarburos es de $\delta_G = 0.555$, es recomendable que, los mayores ingresos fiscales provocados por el shock positivo, sean reinvertidos en exploración de reservas de hidrocarburos, tal que la tasa de agotamiento sea reducida o mantenida en un nivel sostenible que permita introducirse en otros sectores y/o en la industrialización.

6. Bibliografía

- Aragandoña, A. (2018). Una primera aproximación a los determinantes del espíritu capitalista en Bolivia. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*.
- Artículo172. (2009). *Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia*. La Paz: Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia.
- Banegas Rivero, R. (2015). INVERSIÓN, INDUSTRIALIZACIÓN Y CRECIMIENTO SUSTENTABLE: UN MODELO SOLOW-SWAN ‘VERDE’ PARA BOLIVIA. *Banco Central de Bolivia*.
- Barro, R. J. (1990). Government spending in a simple model of endogeneous growth. *Journal of political economy*.
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (Tercera ed.). (O. Fernandez Palma, Ed.) Bogotá, Colombia: Prentice Hall.
- Bevilacqua, M. L. (2006). *John Richard Hicks y el Modelo IS-LM*. Córdoba: Timepo de Gestión.
- Borisov, Z. (2013). *Diccionario de Economía Política*.
- Castillo Martin, P. (2011). Política Económica: Crecimiento económico, desarrollo económico, desarrollo sostenible. *Revista Internacional del Mundo Económico y del Derecho*, 1-12.
- Cleveland, C. (2003). Biophysical constraints to economic growth. *Encyclopdia of life Support Systems*.
- Cuadrado Roura, J. (2019). *Política económica: elaboración, objetivos e instrumentos*. McGrawHill.
- De Mattos, C. A. (2000). Nuevas teorías del crecimiento económico: una lectura desde la perspectiva de los territorios de la periferia. *Revista de Estudios Regionales*.
- Delgadillo, M. F. (s.f.). Estimación de la evasión en el impuesto al consumo específico (ICE) 1988-1992. *UDAPE*.

- Días Gonzalez, E., & Pérez Peña, E. (2014). Aplicación del modelo de Ricardo al comercio de petróleo y derivados México-Estados Unidos. *Análisis Económico*, 10.
- Enriquez Perez, I. (2016). Las teorías del crecimiento económico: notas críticas para incursionar en un debate inconcluso. *Revista latinoamericana de desarrollo económico*.
- Galindo, H., & Montecinos, A. (2018). *Macroeconomía dinámica: Modelos de ciclos económicos reales*. Editorial-EDUNI, Universidad Nacional de Ingeniería.
- Gonzales, H. F., & Ramirez Hassan, A. (2005). El modelo Harrod-Domar: implicaciones teróricas y empíricas. *Ecos de Economía: A Latin American journal of applied economics*, 127-151.
- Hansen, B. (1958). *The Economic Theory of Fiscal Policy*. Londres: Allen and Unwin.
- Hidrocarburos, A. N. (s.f.). *Biblioteca ANH*. Obtenido de <https://www.anh.gob.bo/w2019/contenido.php?s=18>
- Hurtado Rendón, Á. (2011). Modelos DSGE: Una respuesta de la discusión Macroeconómica. *Documentos de Trabajo: Economía y Finanzas (CIEF)*, 1-7.
- Kaldor, N. (1955). Alternative theories of distribution. *The review of economic studies*.
- Krugman, P. (2009). *El retorno de la economía de la depresión: y la crisis actual*. Grupo Planeta (GBS).
- MEFP. (s.f.). *Programa Fiscal Financiero*. Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas Públicas: <https://www.economiayfinanzas.gob.bo/programa-fiscal-financiero-historico.html>
- MHE. (s.f.). *Ministerio de Hidrocarburos y Energías*. Obtenido de Reseña Histórica: <https://www.mhe.gob.bo/resena-historical/>
- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. (2021). *Informe Fiscal 2021*. La Paz: Viceministerio del Tesoro y Crédito Público.
- Moya, R. (2010). *Estadística descriptiva, conceptos y aplicaciones*. Lima: Editorial San.
- Rebelo, S. (1991). Long.run policy analysis and long-run growth. *Journal of Political Economy*.

- Ricardo, D. (2005). *The principles of political economy and taxation*. The classical tradition.
- Rivera, I. (2020). *Principios de macroeconomía: Un enfoque de sentido común*. Lima: Fondo Editorial de la PUCP.
- Robinson, J. (2016). *The accumulation of capital* (Vol. Tercero). London: Springer.
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*.
- Samuelson, P. (1962). Parable and realism in capital theory: the surrogate production function. *The Review of Economic Studies*.
- Sargent, T. (2000). *Recursive macroeconomic theory*. . Massachusetts Institute of Technology.
- Stiglitz, J. E. (2003). *La economía del sector público*. Antoni Bosh Editor.
- Stiglitz, J., & Greenwald, B. (1986). Externalities in economies with imperfect information and incomplete markets. *The quarterly journal of economics*, 229-264.
- Torres Chacón, J. L. (2010). *Introducción al Equilibrio General Dinámico Macroeconómico*. Departamento de Teoría e Historia Económica.
- Valdivia Coria, D. D. (s.f.). Coordinación Fiscal-monetaria e impulso a la demanda agregada y ciclos reales en Bolivia. *Banco Central de Bolivia*.
- Wooldridge, J. M. (2006). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno: un enfoque moderno*. Ediciones Paraninfo, SA.
- Yabar Sterling, A. (2015). *Las técnicas de medición de la política fiscal*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- YPFB. (s.f.). *EXPLORACIÓN*. Obtenido de <https://www.ypfb.gob.bo/es/upstream>

7. Anexos

7.1. Anexo 1

Inversión Pública en Hidrocarburos y PIB nominal (En millones de dólares y porcentaje del PIB):

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Inversión en Hidrocarburos	101	118	117	95	111	74	67	35	2	3	0
PIB	4.883	5.352	5.651	5.739	5.988	6.721	7.400	7.934	8.490	8.297	8.412
Inversión en Hidrocarburos en % del PIB	2,1	2,2	2,1	1,7	1,9	1,1	0,9	0,4	0,0	0,0	0,0
Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Inversión en Hidrocarburos	0	0	0	0	4	7	8	13	31	109	308
PIB	8.154	7.917	8.093	8.784	9.574	11.521	13.215	16.790	17.464	19.787	24.137
Inversión en Hidrocarburos en % del PIB	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,5	1,3
Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Inversión en Hidrocarburos	488	578	646	678	530	341	162	134	87	106	150
PIB	27.282	30.883	33.237	33.241	34.189	37.782	40.581	41.193	36.897	40.703	43.812
Inversión en Hidrocarburos en % del PIB	1,8	1,9	1,9	2,0	1,5	0,9	0,4	0,3	0,2	0,3	0,3

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas e Instituto Nacional de Estadística INE

7.2. Anexo 2

Codificación del Modelo en Dynare:

```
%PREÁMBULO%
// Definición de variables endógenas
var Y, C, I, K, IG, G, L, W, R, B;
// Definición de variables exógenas
varexo u, tauc, taul, tauk;
// Definición de parámetros
parameters alpha, alpha1, alpha2, alpha3, beta, deltak,
deltag, gamma, theta, rho2;

%PARÁMETROS%
// Valores de los parámetros
alpha = 0.507;
alpha1 = 0.335;
alpha2 = 0.33;
alpha3 = 0.335;
beta = 0.949;
deltak = 0.575;
deltag = 0.555;
gamma = 0.702;
theta = 0.008;
rho2 = 0.80;

%EL MODELO%
// Ecuaciones del modelo
model;
(1+tauc)*C=(gamma/(1-gamma))*(1-L)*(1-taul)*(1-alpha)*Y/L;
1 = beta*(((1+tauc)*C)/((1+tauc)*C(+1)))
```

```

*((1-tauk)*alpha*Y(+1)/K+(1-deltak));
Y = (K(-1)^alpha1)*(G(-1)^alpha2)*(L^alpha3);
K = (Y-C)+(1-deltak)*K(-1);
G = IG+(1-deltag)*G(-1);
I = Y-C-IG;
IG = B*theta*Y;
W = (1-alpha)*(K(-1)^alpha1)*(G(-1)^alpha2)*(L^(alpha3-1));
R = alpha*(K(-1)^(alpha1-1))*(G(-1)^alpha2)*(L^(alpha3));
log(B) = rho2*log(B(-1))+u;
end;

%VALORES INICIALES%
// Valores iniciales
initval;
Y = 1.2;
C = 0.83;
L = 0.54;
K = 4.35;
I = 0.36;
G = 1;
IG = theta*Y;
W = (1-alpha)*Y/L;
R = alpha*Y/K;
B = 1;
u = 0;
tauc = 0.1496;
tauK = 0.25;
tauL = 0.13;
end;
// Cálculo del estado estacionario
steady;
// Verificación cumplimiento de la condición BK
check;

%DETERMINACIÓN DEL SHOCK%
// Perturbación
shocks;
var u; stderr 0.01;
end;

%SIMULACIÓN%
// Simulación estocástica
stoch_simul(periods=1000, irf=20);

```

7.3. Anexo 3

El nuevo estado estacionario: Estado estacionario con una perturbación estocástica del 1%.

STEADY-STATE-RESULTS

Y	1,26
C	0,93
I	0,44
K	4,51
IG	0,01
G	1,23
L	0,55
W	1,13
R	0,14
B	1,00

7.4. Anexo 4

Funciones de transición y política:

	Y	C	I	K	IG	G	L	W	R	B
Constant	0,004951	0,003172	0,001739	0,003094	0,00004	0,000071	0,515871	0,004731	0,811267	1
K(-1)	0,508129	0,435809	0,068255	0,49732	0,004065	0,004065	-8,682763	0,565234	-178,943353	0
G(-1)	23,731546	11,892492	11,649201	11,839053	0,189852	0,634852	260,734024	20,288102	3888,821508	0
B(-1)	-0,000022	0,000073	-0,000126	-0,000095	0,000032	0,000032	-0,006854	0,000042	-0,003611	0,8
u	-0,000028	0,000091	-0,000158	-0,000119	0,000039	0,000039	-0,008568	0,000052	-0,004514	1
tauc	-0,000751	-0,000355	-0,000039	-0,000396	-0,000006	-0,000006	-0,233734	0,001426	-0,123137	0
taul	-0,001278	-0,000604	-0,000664	-0,000674	-0,00001	-0,00001	-0,397632	0,002425	-0,209483	0
tauk	-0,000348	0,001153	-0,001499	-0,001501	-0,000003	-0,000003	-0,108365	0,000661	-0,057089	0
K(-1),K(-1)	-59,157031	-31,160009	-27,523766	-27,997022	-0,473256	-0,473256	506,629296	-51,667178	48142,2831	0
G(-1),G(-1)	2592,443254	1174,782969	1396,92074	1417,660286	20,739546	20,739546	44357,42882	2126,477306	-832087,416	0
G(-1),G(-1)	-111401,14	-55272,9746	-55236,9564	-56128,1655	-891,209121	-891,209121	-2385515,22	-94837,7087	-18254990,8	0
B(-1),K(-1)	-0,004524	0,015946	-0,023685	-0,020469	0,003216	0,003216	-0,588203	0,009285	0,425815	0
B(-1),G(-1)	-0,036026	0,089969	-0,277589	-0,125995	0,151594	0,151594	18,185202	0,047216	-5,903557	0
B(-1),B(-1)	0,00001	-0,000032	0,000045	0,000042	-0,000003	-0,000003	0,003068	-0,000018	0,0016	-0,08
u,u	-0,000002	0,000007	-0,000029	-0,000009	0,000002	0,000002	-0,000562	0,000004	-0,000321	0,5
tauc,u	-0,000008	-0,000023	0,000021	0,000015	-0,000006	-0,000006	0,000157	0,000038	-0,001277	0
tauc,tauc	0,000203	0,000094	0,000107	0,000109	0,000002	0,000002	0,098299	-0,000062	0,033236	0
taul,u	-0,000013	-0,000039	0,000036	0,000026	-0,00001	-0,00001	0,000267	0,000065	-0,002173	0
taul,tauc	-0,000455	-0,000221	-0,000231	-0,000234	-0,000004	-0,000004	-0,021846	0,001963	-0,074627	0
taul,taul	-0,001362	-0,000648	-0,000702	-0,000713	-0,000011	-0,000011	-0,321655	0,003518	-0,223144	0
tauk,u	-0,000019	0,000077	-0,000093	-0,000096	-0,000003	-0,000003	-0,004653	0,000047	-0,003082	0
tauk,tauc	-0,000129	-0,000192	0,000064	0,000063	-0,000001	-0,000001	-0,007438	0,000544	-0,02112	0
tauk,taul	-0,000219	-0,000327	0,000109	0,000107	-0,000002	-0,000002	-0,012654	0,000925	-0,035929	0
tauk,tauk	-0,000136	0,000548	-0,000683	-0,000684	-0,000001	-0,000001	-0,034879	0,000328	-0,022362	0
K(-1),u	-0,005655	0,019932	-0,029606	-0,025587	0,00402	0,00402	-0,735254	0,011606	0,532269	0
K(-1),tauc	-0,095676	-0,040636	-0,054275	-0,05504	-0,000765	-0,000765	-1,836028	0,205498	24,120907	0
K(-1),taul	-0,162767	-0,069131	-0,092333	-0,093636	-0,001302	-0,001302	-3,123721	0,349597	41,03464	0
K(-1),tauk	-0,03671	0,1369	-0,173317	-0,17361	-0,000294	-0,000294	1,52745	0,080766	12,436165	0
G(-1),u	-0,045033	0,112461	-0,346986	-0,157494	0,189492	0,189492	22,731502	0,05902	-7,379447	0
G(-1),tauc	-3,097485	-1,402804	-1,669901	-1,694681	-0,02478	-0,02478	38,813621	5,155628	-507,576079	0
G(-1),taul	-5,269499	-2,386477	-2,840866	-2,883022	-0,042156	-0,042156	66,029407	8,770856	-863,497975	0
G(-1),tauk	-1,510561	4,536712	-6,035188	-6,047272	-0,012084	-0,012084	-5,176262	2,53159	-247,531312	0
B(-1),u	-0,000003	0,000011	-0,000046	-0,000014	0,000031	0,000031	-0,000898	0,000007	-0,000513	0,8
B(-1),tauc	-0,000006	-0,000018	0,000017	0,000012	-0,000005	-0,000005	0,000126	0,000031	-0,001022	0
B(-1),taul	-0,000011	-0,000031	0,000029	0,000021	-0,000008	-0,000008	0,000213	0,000052	-0,001738	0
B(-1),tauk	-0,000015	0,000062	-0,000075	-0,000077	-0,000002	-0,000002	-0,003722	0,000037	-0,002465	0

7.5. Anexo 5

Momentos de las variables simuladas

MOMENTS OF SIMULATED VARIABLES						
VARIABLE	MEAN	STD. DEV.	VARIANCE	SKEWNESS	KURTOSIS	
Y	0,004938	0,000058	0	-0,065499	0,250635	
C	0,003164	0,000036	0	-0,065675	0,250819	
I	0,001735	0,000021	0	-0,064738	0,249253	
K	0,003086	0,000036	0	-0,063895	0,253045	
IG	0,000039	0,000001	0	-0,025698	0,219038	
G	0,000071	0,000002	0	-0,031746	0,228471	
L	0,515867	0,000137	0	0,001065	-0,197506	
W	0,004719	0,000055	0	-0,065628	0,250786	
R	0,811303	0,002964	0,000009	-0,103963	-0,283136	
B	0,997493	0,016559	0,000274	-0,066918	0,141856	

7.6. Anexo 6

Matriz de correlación de las variables simuladas:

CORRELATION OF SIMULATED VARIABLES

VARIABLE	Y	C	I	K	IG	G	L	W	R	B
Y	1	0,9991	0,9967	0,9946	0,85	0,9354	0,4295	0,9998	0,1286	0,5949
C	0,9991	1	0,9924	0,9959	0,8508	0,9335	0,39	0,9997	0,0974	0,5967
I	0,9967	0,9924	1	0,9896	0,831	0,9251	0,498	0,9949	0,1665	0,5682
K	0,9946	0,9959	0,9896	1	0,7999	0,8973	0,3803	0,9954	0,0291	0,5223
IG	0,85	0,8508	0,831	0,7999	1	0,9797	0,3323	0,8506	0,4418	0,929
G	0,9354	0,9335	0,9251	0,8973	0,9797	1	0,4229	0,9347	0,378	0,838
L	0,4295	0,39	0,498	0,3803	0,3323	0,4229	1	0,4107	0,7048	0,2058
W	0,9998	0,9997	0,9949	0,9954	0,8506	0,9347	0,4107	1	0,1137	0,5959
R	0,1286	0,0974	0,1665	0,0291	0,4418	0,378	0,7048	0,1137	1	0,5843
B	0,5949	0,5967	0,5682	0,5223	0,929	0,838	0,2058	0,5959	0,5843	1

7.7. Anexo 7

Autocorrelación de las variables simuladas:

Simulación:

AUTOCORRELATION OF SIMULATED VARIABLES					
VARIABLE	1	2	3	4	5
Y	0,9754	0,9196	0,8447	0,7619	0,6787
C	0,9805	0,9311	0,8613	0,7813	0,6987
I	0,957	0,887	0,8018	0,7146	0,6314
K	0,9761	0,9209	0,8465	0,764	0,6807
IG	0,9209	0,8321	0,7356	0,6458	0,5647
G	0,9637	0,8933	0,8066	0,7173	0,6321
L	0,3645	0,1101	-0,0489	-0,0963	-0,0957
W	0,9782	0,9255	0,8531	0,7716	0,6887
R	0,7802	0,4908	0,2292	0,0453	-0,0657
B	0,8069	0,6386	0,4867	0,3754	0,296

7.8. Anexo 8

ANOVA estimaciones autorregresivas

Dependent Variable: FBKPR
Method: Least Squares
Date: 02/12/20 Time: 10:21
Sample: 2010 2020
Included observations: 37

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FBKPR(-1)	0.425351	0.072421	12.09033	0.0000
C	-12.43622	0.833544	-21.36720	0.0000
R-squared	0.911324	Mean dependent var	3.907228	
Adjusted R-squared	0.956652	S.D. dependent var	0.525600	
S.E. of regression	0.206519	Akaike info criterion	-1.579215	
Sum squared resid	0.478855	Schwarz criterion	-1.486700	
Log likelihood	36.42283	Hannan-Quinn criter.	-1.549057	
F-statistic	710.8123	Durbin-Watson stat	0.151189	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: FBKG
Method: Least Squares
Date: 03/12/20 Time: 11:11
Sample: 2010 2020
Included observations: 37

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FBKG(-1)	0.445893	0.093863	21.09445	0.0000
C	-23.56372	0.854834	-10.35873	0.0056
R-squared	0.893747	Mean dependent var	4.907538	
Adjusted R-squared	0.843909	S.D. dependent var	0.554800	
S.E. of regression	0.763287	Akaike info criterion	-2.547545	
Sum squared resid	0.847483	Schwarz criterion	-1.443560	
Log likelihood	45.44738	Hannan-Quinn criter.	-1.549057	
F-statistic	650.8483	Durbin-Watson stat	0.238744	
Prob(F-statistic)	0.000000			