

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

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



PERFIL DE TESIS

TEMA:

EVIDENCIA EMPIRICA DE LA EQUIVALENCIA
RICARDIANA DEL GASTO PRIVADO PARA LA
ECONOMIA BOLIVIANA, PERIODO 1993 – 2009.

POSTULANTE: GERAL ALFONSO ANDRADE ZABALA

TUTOR: LIC. MARCELO A. MONTENEGRO GOMES GARCÍA

LA PAZ – BOLIVIA
2011

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

La sabiduría vale más que las piedras preciosas; ¡ni aún las cosas más deseables se la pueden comparar!

Proverbios 3:15

Dedicatoria:

Este trabajo va en consagración a Dios por darme luz de vida, entrego este trabajo, a mis padres Alfonso Carlos† y María Ide por los principios que me enseñaron y compartir momentos tan hermosos, a sus sanos consejos de vida que me dan, a mi padre a pesar que no compartes en vida este trabajo va para ti dondequiera que estés, por haberme infundado perseverancia, disciplina, coraje, sobretodo sacrificio y su amor a su manera, a mi mama por los siete meses en su vientre, amarme, cuidarme, protegerme cuando estaba enfermo o hacia alguna travesura y darme su amor desinteresadamente. A Sandra por su amor incondicional y a mis angelitos de la guarda.

Agradecimientos:

Agradezco a Dios por haberme hecho un ser de bien y por darme el camino y guiarme en estudiar economía, además de darme todo principalmente a mis padres y amigos Alfonso Carlos† y Mañilde por enseñarme una vida sencilla y plena, por corregirme en los momentos difíciles y darme principios para vivir.

A la Universidad Mayor de San Andrés por abrirme sus puertas y hacerme un profesional de bien para el país o dondequiera que vaya. A los profesores que enseñan economía pero de verdad por que hay otros mejor no vale la pena mencionarlos.

Un Agradecimiento a un amigo muy especial, por su paciencia y más paciencia desinteresada, por sus consejos, entrega en compartir sus conocimientos en esta ciencia tan apasionante y ser más que un profesor guía - un amigo gracias: Marcelo A. Montenegro Gomes García.

A Lic. Roberto Ticona por sus valiosos comentarios en la conclusión del presente documento.

A Sandra por ser mi compañera cómplice y amiga. A mis angelitos de la guarda.

A mis compañer@s y amig@s que siempre han estado en las mas alegrías que tristezas.

Resumen

Por Geral Andrade

En los últimos años la deuda pública interna ha crecido muy rápidamente, con el sector privado siendo desfavorable para el Estado y los demás agentes económicos. El sector real en los últimos años no se evidencio ningún crecimiento, este se mantuvo prácticamente constante, las variables mas importantes que determinan el crecimiento de una economía como el consumo y la inversión privada estuvieron en niveles conservadores, el primero se mantuvo constante y el segundo fue muy volátil por toda la coyuntura registrada.

El interés de este documento de investigación es comprobar empíricamente la relación entre el gasto privado y la deuda pública interna privada, siendo el modelo teórico la proposición de la equivalencia ricardiana. La argumentación en que se basa la teoría es la siguiente: el gobierno puede financiar su gasto mediante los impuestos cobrados a los contribuyentes actuales o mediante la emisión de deuda pública. No obstante, si elige la segunda opción, tarde o temprano tendrá que pagar la deuda subiendo los impuestos por encima de lo que estos se ubicarían en el futuro si otra fuera la elección. La elección es entre pagar impuestos hoy o pagar impuestos mañana.

Supóngase, por ejemplo, que el gobierno decide financiar un gasto adicional a través de déficit, esto es, mediante cobrar impuestos mañana. Ricardo argumentaba que aunque los ciudadanos tienen más dinero hoy, ellos se darían cuenta que tendrían que pagar impuestos mayores en el futuro y, por lo tanto, ahorrarán un dinero adicional para poder pagar los impuestos futuros. Este mayor ahorro por parte de los consumidores compensaría exactamente el gasto adicional del gobierno, de modo tal que la demanda agregada permanecerá sin modificaciones.

En 1974 Robert Barro publicó un artículo muy controversial titulado "Are Government Bonds Net Wealth?" [Son riqueza neta los bonos del gobierno?]. Este modelo supone que las familias actúan como dinastías que viven hasta el infinito, debido al altruismo intergeneracional, que los mercados de capitales son perfectos (en el sentido de que todos pueden prestar y endeudarse a la misma tasa de interés) y que la senda de los gastos del gobierno está dada. En estas condiciones, si el gobierno financia los gastos mediante emisión de bonos de deuda, las familias dejarán donaciones a sus hijos justo lo suficientemente grandes como para compensar los mayores impuestos que se necesitarán para pagar esos bonos.

En esta investigación se utilizan técnicas econométricas para su elaboración como son las series de tiempo, primeramente se aplican test de raíz unitaria y luego como las variables tienen tendencias comunes se aplica el test de cointegración, mostrando este una relación estable de largo plazo. Posteriormente se aplica un modelo por el método de mínimos cuadrados ordinarios dando como resultado un coeficiente negativo de la deuda pública interna privada sobre el gasto privado.

Los resultados por ambos frentes indican que la deuda pública interna es negativa sobre la absorción privada y porque no decirlo para la economía en general, la más conclusión más contundente es que la deuda publica afecta negativamente al gasto privado negando la hipótesis planteada de la existencia de neutralidad. Se sugiere buscar otras fuentes de financiamiento del gasto público en caso de incurrir en déficits fiscales.

TÍTULO:

“Evidencia empírica de la Equivalencia Ricardiana, análisis sobre el gasto privado para la economía boliviana periodo 1990-2007”.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 1:

GENERALIDADES 1

Introducción	1
1.1 Delimitación del tema	3
1.1.1 Planteamiento del Problema	3
1.1.2 Objetivos	4
*Central	4
*Específicos	4
1.2 Hipótesis planteada	4
1.3 Justificación	5
1.4 Limitaciones e Inconvenientes	5
1.5 Muestra de datos	6
1.6 Método de investigación	6
1.6.1 Instrumental	7
1.6.2 Manejo de la información	7
1.6.3 Matriz Metodológica de Consistencia	7

CAPÍTULO 2:

MARCO TEÓRICO 9

2.1 Antecedentes de la proposición	9
2.2 Postulados del modelo teórico	11
2.2.1 El comportamiento de los Hogares	13
2.2.2 El Gobierno	17
2.2.3 Otros supuestos de la Equivalencia Ricardiana	21

2.3	Resultados de Evidencia Empírica de la Proposición de la Equivalencia Ricardiana	25
2.4	Caso de Evidencia Empírica	27

CAPÍTULO 3:

EL CONSUMO Y LA INVERSIÓN PRIVADA, FINANZAS PÚBLICAS DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA

31

3.1	Radiografía de la economía boliviana (Aspectos generales)	31
3.2	El Producto Interno Bruto y el Consumo Privado	34
3.3	La Inversión	36
3.4	Finanzas Públicas	38
3.4.1	La Deuda Pública	44
3.5	Marco normativo	52

CAPÍTULO 4

EVIDENCIA EMPÍRICA

54

4.1	La Absorción	55
4.2	Características de las series de tiempo	57
4.2.1	Test de Raíz Unitaria	59
4.2.2	Test de Cointegración	62
4.3	Especificación del modelo teórico	64
4.4	Especificación econométrica del modelo	64
4.5	Regresión	65
4.5.1	Test de Normalidad	67
4.5.2	Test de Heterocedasticidad	68
4.5.3	Test de Autocorrelación	69
4.5.4	Test de Estabilidad del modelo	70
4.6	Test de Raíz Unitaria a los Residuos	72

CAPÍTULO 5:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
5.1 Conclusiones	74
5.2 Recomendaciones	77
BIBLIOGRAFÍA	79
ANEXOS	

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	33
Gráfico 2	35
Gráfico 3	37
Gráfico 4	38
Gráfico 5	41
Gráfico 6	42
Gráfico 7	43
Gráfico 8	45
Gráfico 9	46
Gráfico 10	48
Gráfico 11	50
Gráfico 12	51
Gráfico 13	52

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1.1	7
Cuadro N° 2.1	26
Cuadro N ^a 3.1	32
Cuadro N ^a 5.1	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 4.1	59
Tabla N° 4.2	60
Tabla N° 4.3	62
Tabla N° 4.4	65
Tabla N° 4.5	68
Tabla N° 4.6	69
Tabla N° 4.7	73

ÍNDICE DE ANEXOS

1. Nociones básicas de Raíz Unitaria.
2. Prueba Dickey - Fuller Aumentada (ADF)
3. Pruebas de raíz unitaria a las variables.
4. Nociones de Cointegración
5. Metodología de cointegración.
6. Prueba de Johansen – Juselius.
7. Regresión bajo MCO del gasto privado en función de la deuda pública interna privada.
8. Test de heterocedsasticidad con la prueba de White.
9. Test de Autocorrelacion Breush-Godfrey (LM).
10. Test de raíz unitaria a los residuos del modelo.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

“Lo más importante de esta ciencia es velar el interés de los individuos en interactuar con los demás actores sociales, elevando su bienestar en su conjunto, para llegar a un óptimo como sociedad...” (Ricardo Matner).

INTRODUCCIÓN

En el contexto macroeconómico de los últimos años la economía boliviana muestra un escenario muy estable y una solidez evidenciada en las cifras mostradas por el Instituto Nacional de Estadística con un crecimiento económico por encima del 4%, asimismo las finanzas públicas de los últimos años son sólidas mostrando un balance fiscal positivo cifra mostrada por el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, entorno externo favorable mucho más que la década pasada evidenciando superávit en balanza comercial y otros¹ indicadores macroeconómicos bastante interesantes para la economía boliviana.

Sin embargo estas cifras son muy parecidas a la década pasada por el lado real de la economía como por ejemplo el consumo privado y la inversión privada que se mantuvieron en niveles bastante discretos en relación a la macroeconomía en general. El gasto público generalmente siempre fue por encima de los ingresos (públicos), incurriendo en déficits presupuestarios hasta cierta medida crónicos, el financiamiento para cubrir estos déficits públicos provenientes de un mayor gasto gubernamental; principalmente es deuda en este caso pública, sin mas preámbulos la deuda² pública es el centro de atención del presente documento de investigación por los efectos que genere sobre el gasto privado en consumo e inversión (absorción privada).

¹ Como por ejemplo un tipo de cambio real acorde al los interés país, las reservas internacionales en su máximo esplendor, apreciación del boliviano respecto al dólar americano son los otros indicadores macroeconómicos.

² La deuda pública proviene de dos fuentes estas son: externa e interna, el análisis de esta investigación se enfoca en los efectos que tenga la *deuda pública interna* sobre el *gasto privado*.

En las últimas dos décadas la deuda pública interna se incrementó de manera abrupta, la estructura de esta (deuda) tiene como principal componente al sector privado y en menor proporción con el Banco Central, no tomando en cuenta esta proporción de la deuda por razones de aplicación y de análisis, en el capítulo tres se aclara con precisión las razones por la cual no se considera, la deuda interna con el sector privado tiene un trato más riguroso e inflexible que la deuda externa, tanto por el rendimiento (pagos de intereses) y los plazos (tiempo), por lo tanto preliminarmente se considera que el efecto de la deuda pública interna es una carga para los agentes económicos presentes – futuros, preliminarmente se intuye que no conlleva ningún efecto positivo para la economía³ en su conjunto.

Sin embargo para llegar a una conclusión más rigurosa y académica que oriente respecto a los efectos reales que tiene la deuda pública interna sobre la absorción privada, en este documento se contrasta la proposición de la hipótesis de la equivalencia ricardiana sobre el gasto privado para la economía boliviana, en otras palabras se contrasta la neutralidad⁴ de la política fiscal.

Resumiendo *metodológicamente* el documento de estudio se obtiene las siguientes características de la investigación: a) la *Categoría económica*: Macroeconomía Aplicada, las b) *Variables* que son tomadas en esta investigación: Absorción (gasto) privada y la deuda pública interna. El objeto de investigación es la: Proposición de la neutralidad de la política fiscal (Equivalencia Ricardiana), Considerando el punto anterior las propiedades de la presente investigación que se pone a consideración y como tema central de investigación es:

- *Acción*: Análisis sobre el gasto privado
- *Objeto*: Estimación empírica de la equivalencia ricardiana

³ A entender preliminar el impacto de la deuda pública interna no genera efectos positivos en la economía por el lado real, como ser mayores niveles de consumo e inversión privada, en otras palabras ausencia de efectos positivos sobre la absorción privada.

⁴ Se entiende por neutralidad de la política fiscal la irrelevancia de financiamiento del gasto público mediante la creación de deuda pública, en el capítulo dos se arma el marco teórico de lo que se está mencionado.

- *Ubicación:* Economía boliviana
- *Periodo de investigación:* 1993 – 2009.

Argumentando el título de la presente investigación se denomina: “*Evidencia empírica de la equivalencia ricardiana del gasto privado para la economía boliviana, periodo 1993 - 2009*”.

1.1 DELIMITACION DEL TEMA

El periodo de estudio se encuentra de 1993 a 2009, el caso de estudio es para la *economía boliviana*: en un contexto de problemática macroeconómica, el desarrollo del presente documento esta enmarcado dentro de la política fiscal: deuda pública interna, asimismo el sector real de la economía considerando al consumo y la inversión privada (gasto privado). El presente documento de investigación es de análisis empírico siendo que se quiere demostrar y determinar la validez de una proposición de teoría económica concretamente la hipótesis de la equivalencia ricardiana sobre el gasto privado para la economía boliviana. *Las variables* que se toma para la presente investigación son: el *gasto (absorción) privado y la deuda pública privada interna*.

1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Considerando todos los elementos iniciales se determina que el problema⁵ central de esta investigación es:

La deuda pública interna privada es irrelevante en las decisiones de gasto en consumo e inversión privada (absorción privada).

Las causas del problema son:

⁵ El problema central también se podría plantear de la siguiente manera: ¿es la deuda pública interna que emite el Tesoro general de la Nación importante para influenciar positivamente en las decisiones de los agentes privados en su gasto privado en Consumo e Inversión?

- El acelerado crecimiento de la deuda pública interna con el sector privado (AFP's).
- La inestabilidad en los volúmenes de inversión privada.
- El bajo nivel de consumo privado.

1.1.2 OBJETIVOS

Objetivo Central

- ✓ Determinar el comportamiento del gasto (absorción) privado en función de la deuda pública interna.

Objetivos específicos

- ✓ Demostrar si existe relación de largo plazo entre la absorción (gasto) privada y la deuda pública interna.
- ✓ Confrontar el teorema de la Equivalencia Ricardiana, versus la realidad de la economía boliviana.

1.2 HIPÓTESIS PLANTEADA

- ✓ **Hipótesis⁶ nula (H_0)** La deuda pública interna no tiene efectos contundentes sobre el consumo y la inversión privada y por ende no incide en la generación de riqueza, apoyando la proposición de la Equivalencia Ricardiana para la economía boliviana.

⁶ La Hipótesis alterna descarta la proposición de la Equivalencia Ricardiana dando lugar a que la deuda pública interna tiene algún efecto sobre el gasto privado para la economía boliviana.

1.3 JUSTIFICACIÓN

- *Teórica* es una proposición controversial sobre los verdaderos efectos de la política fiscal sobre la absorción privada, no existen trabajos similares en tratar de verificar desde la visión que se propone en este documento para una economía como la boliviana con características muy particulares.
- *Práctica* contrastar empíricamente la proposición de la equivalencia ricardiana sobre el gasto privado, implica que las decisiones de política sean más objetivas en cuanto ha como financiar el gasto público esto sin juicios políticos más que técnicamente.
- *Social* porque sus efectos afectan directamente los intereses de los agentes económicos en su conjunto, siendo que finalmente la carga de la deuda pública tarde o temprano siempre la pagan todos los agentes económicos (hogares) en forma de mayores impuestos.

1.4 LIMITACIONES E INCONVENIENTES

La mayoría de los trabajos referidos a la deuda pública casi siempre se han enmarcado en la línea argumental de la deuda pública externa, siendo su principal objetivo la sostenibilidad de esta en el tiempo, quedando marginada el análisis de la deuda pública interna, siendo que esta última históricamente no ha sido ningún problema hasta la década del noventa. Una de las principales dificultades fue no haber podido encontrar trabajos empíricos relacionados sobre los efectos de la deuda pública interna para economías en desarrollo y en Bolivia por ende se puede considerar esta investigación inicial en su enfoque y estilo de análisis para economías en desarrollo. Los trabajos que se revisaron son economías con características muy diferentes a la economía boliviana.

El método que utilizaron la mayoría de los investigadores para comprobar la validez empírica de la proposición de la equivalencia ricardiana es econométrico y en su mayoría utilizaron series de tiempo para periodos mas o menos largos, este punto también fue otro de los inconvenientes para este trabajo el no poder encontrar una serie más larga, asimismo las variables que utilizaron en esos trabajos son más aproximadas a las variables mostradas por la teoría, para la economía boliviana las variables con las que se trabajo fueron lo mas aproximadas a la realidad posible y a la teoría que se esta analizando.

Las características de la economía boliviana son muy particulares, se hará un acercamiento a la realidad dentro de las restricciones, no se cuentan con variables muy cercanas a la teoría que se esta poniendo a prueba, pero se va realizar una estimación lo más aproximada a la realidad. A diferencia de otras economías donde se encuentran variables y frecuencia de datos que se adaptan mejor para este tipo de trabajo empírico, se va hacer un acercamiento lo mas adecuado a la realidad con lo que se tiene.

1.5 MUESTRA DE DATOS (Fuentes de información)

Las series de tiempo que se emplean para este trabajo fueron proporcionadas por: el Viceministerio de Tesoro y Crédito Público, así también a la Red de Análisis Fiscal del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, las series de cuentas nacionales se obtuvieron de la pagina web del Instituto Nacional de Estadística (INE) además se revisaron algunos volúmenes del dossier estadístico de la Unidad de Análisis de Políticas Socioeconómicas (UDAPE).

1.6 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Inicialmente este trabajo parte de una *metodología* descriptiva, la realidad de un hecho particular, posteriormente se aplica el método inductivo – deductivo, se parte

de ideas abstractas y para llegar a un análisis de correspondencia teniendo un alto componente de causalidad utilizando el método correlacional para determinar el grado de influencia que tiene la deuda pública interna sobre el gasto privado, las conclusiones de esta investigación son sencillas e interesantes una vez realizada la aplicación de una teoría económica inicialmente revisada en este documento.

1.6.1 INSTRUMENTAL

El método de investigación es de economía aplicada para esta investigación se va utilizar *instrumental econométrico*. Como se esta utilizando series de tiempo es necesario hacer varias pruebas antes de averiguar la relación que tienen estas.

Este instrumental parte de comprobar si las variables son estacionarias o no, si lo fuesen estas variables se podrán ser analizadas en el largo plazo y no se realizará una regresión con resultados poco confiables (espuria), derivando efectos para un análisis mucho más riguroso de la situación.

1.6.2 MANEJO DE LA INFORMACIÓN

Se esta utilizando series de tiempo del consumo e inversión privada, estas dos series conjuntas dan como resultado la absorción privada o el gasto privado, también se utiliza la deuda pública interna privada.

1.6.3 MATRIZ METODOLÓGICA DE CONSISTENCIA

La *Matriz metodológica de Consistencia*, permitirá establecer la coherencia entre todos los elementos de investigación, a continuación se presenta el cuadro N° 1 la matriz de consistencia, siendo una síntesis del documento de lo que se esta analizando compuesta por las directrices de la investigación.

Cuadro N° 1.1

MATRIZ METODOLÓGICA			
TEMA: TEORIA ECONÓMICA, FINANZAS PÚBLICAS, ECONOMETRÍA TÍTULO: ESTIMACIÓN EMPÍRICA DE LA EQUIVALENCIA RICARDIANA PARA EL GASTO PRIVADO DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA PERIODO 1990 - 2007.			
PROPIEDADES DEL TÍTULO - OBJETO: Estimación empírica de la equivalencia ricardiana - ACCIÓN: para el gasto privado - UBICACIÓN: Economía boliviana		CATEGORIA: Macroeconomía Aplicada - Sector Real - Financiamiento del Gasto Público - Series de Tiempo VARIABLES: <i>Gasto Privado</i> (Consumo + Inversión) - <i>Deuda Pública Interna</i>	
PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	VARIABLES	HIPOTESIS
**El innecesario crecimiento de la deuda publica interna no genera mayores niveles de consumo e inversión privada .	**Determinar el gasto privado en función a la deuda pública interna privada.	Variable Dependiente a) Gasto Privado.	La deuda pública interna privada no tiene efectos contundentes sobre el comportamiento del gasto privado (consumo e inversión privada) para la economía boliviana.
CAUSAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
El crecimiento de la deuda pública interna.	Demostrar si existe relacion de largo plazo entre el gasto privado y la deuda pública interna.	Variable Independiente b) Deuda Pública Interna privada.	
* Los Bajos niveles de consumo e inversión privada .	*Analizar SI los efectos de la deuda pública interna privada influye positivamente sobre el gasto privado.		

Fuente: Elaboración propia en base a este capítulo.

Concluido la revisión de los antecedentes de investigación del presente estudio esta investigación toma la siguiente línea argumental: el capítulo dos desarrolla el marco teórico valido para el presente documento, el tercer capítulo repasa los antecedentes de la economía boliviana principalmente de las variables del objeto de estudio, el capítulo cuarto se elabora la evidencia empírica para la economía boliviana y el capitulo cinco aborda las conclusiones y recomendaciones del presente documento de investigación.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

Este capítulo revisa la formalización teórica de la proposición de la equivalencia ricardiana analizada por Robert Barro (1974), previamente se repasa los antecedentes que le dan la denominación mencionada y algunos fundamentos que validan su teorización, finalmente se presenta la revisión empírica de la hipótesis de la equivalencia ricardiana y un caso práctico a favor de la proposición mencionada para la economía de Estados Unidos elaborado por Kormendi.

2.1 ANTECEDENTES DE LA PROPOSICIÓN

El primer intento propuesto por el economista inglés David Ricardo: quien planteó inicialmente cuál era la mejor forma posible para la financiación de una guerra¹. Ricardo verbalmente expuso algunos argumentos bajo algunas restricciones, intuitivamente señalando que era posible la existencia de una equivalencia entre financiar un encuentro bélico vía impuestos o financiarla mediante la emisión de deuda que después de un tiempo esta se repagará en el futuro, con una carga impositiva mucho mayor (en el futuro), de esta forma el coste de la guerra se podría distribuir a lo largo del tiempo y no afectaría inmediatamente las decisiones de los agentes económicos acerca de su gasto.

El argumento intuitivo era que los individuos (hogares) serían conscientes de que la emisión de deuda actual implicará un incremento en los impuestos a futuro, en otras palabras una carga tributaria mayor para hacer frente a esta obligación, por lo que instintivamente decidirían ahorrar hoy para hacerle frente a esas obligaciones en un futuro cercano.

¹ Esta fue la idea central que derivó en la abstracción de Ricardo, pero nosotros generalizaremos a cualquier evento inesperado como por ejemplo desastres naturales (cambios climáticos como por ej. El fenómeno de la niña o el niño) u otro evento aleatorio inesperado que afecte el desenvolvimiento económico normal.

En los comienzos de la década del sesenta Martín Bailey (1962), plantea una discusión bastante similar, un debate académico - práctico: la idea que expresó es considerar la financiación del gasto público, mediante déficit (financiamiento) como equivalente a un impuesto; la emisión de títulos de deuda por parte del estado para financiar sus gastos, esta (deuda) implicaría el cobro de futuros impuestos que no serían necesarios, en caso de que se los financie con el cobro de impuestos de forma corriente en el momento de hacer efectivo el gasto, subrayando la idea de no recurrir a un endeudamiento.

El economista norteamericano Robert Barro (1974) ofreció una demostración formal del argumento intuitivo de David Ricardo, permitiendo establecer las condiciones bajo los supuestos que dicha equivalencia se satisface. La pregunta que se planteó Barro² fue: “¿es la deuda pública riqueza neta de (para) los consumidores?”. El argumento a seguir es el siguiente:

“Los individuos compran títulos de deuda pública que la administración pública ha emitido para financiar su gasto público en vez de financiarlo vía impuestos. Si esa deuda pública en manos de los consumidores constituye riqueza neta para ellos, entonces afectaría en sus decisiones de gasto. En cambio, si esa deuda pública se observa simplemente como el reconocimiento de una deuda implícita de los consumidores para con la administración pública, entonces no es parte de su riqueza y no afectará las decisiones de los agentes económicos en sus decisiones de gasto en consumo” (Barro 1974).

Este es el argumento que Barro propuso y mucho tiempo después seguiría siendo tema de interés académico dentro de las universidades y práctico en las decisiones

² ¿Son los bonos del gobierno riqueza neta?, del título original: Are Government Bonds Net Wealth?, escrito por Robert Barro en 1974.

de política económica, existirían una serie de debates sobre si es o no tema de controversia en el ámbito de las decisiones por parte de los hacedores de política económica y del sector privado. Al no ser una verdad absoluta esta proposición sigue siendo de análisis y debate donde se encuentran los que aceptan y rechazan el teorema de la equivalencia ricardiana, ahora con evidencia empírica para distintos periodos y países, no existiendo conclusiones definitivas.

Inicialmente se entendió que sus efectos solo serían para el consumo; pero esta proposición se extiende y es más profunda de lo inicialmente planteado, teniendo diversos efectos en la economía, asimismo existe trabajos empíricos sobre otros tópicos de la macroeconomía aplicada. Como se enfatiza líneas arriba la hipótesis de la equivalencia ricardiana, se puede contrastar a través de sus diferentes impactos llegando a conclusiones empíricas bastante interesantes como menciona Calle (1988), el accionar de esta hipótesis se puede contrastar en cuatro tópicos para la política económica estas son: a) Aumentos sobre la tasa de interés, b) la identidad Consumo-ahorro, c) Sobre la demanda efectiva³ y d) Sobre la monetización-inflación.

En las siguientes secciones se expone el argumento teórico de la proposición de la Equivalencia Ricardiana formalizada por Robert Barro.

2.2. Postulados del Modelo Teórico

Se hace uso del modelo de generaciones solapadas⁴ mismo instrumental que Robert Barro utilizó para la elaboración de su trabajo inicial de 1974, con la salvedad que se

³ El presente documento de investigación va a ser contrastado para la demanda efectiva, con algunas consideraciones y de acuerdo a la realidad de la economía boliviana, cuando se contraste empíricamente.

⁴ El modelo de Generaciones Solapadas (OLG, Overlapping Generations Model, en inglés), es uno de los modelos más usados en Macroeconomía Avanzada, este modelo utiliza fundamentos microeconómicos y fue desarrollado por los economistas Paul Samuelson y Diamond entre la década de los 50's y 60's, el principal atributo que tiene el modelo es que estudia el comportamiento agregado de economías formadas por dos o más generaciones de individuos y los ponen en grandes grupos para disminuir la complejidad tomando varias restricciones que veremos más adelante y conviven al mismo tiempo.

reduce la complejidad matemática para simplificar la dificultad del análisis en la presente investigación.

Los individuos actúan en un proceso de interacción sucesivamente (todo el tiempo), vamos a suponer que los actores de la economía son sumamente altruistas y siempre se ayudan los unos a los otros, en busca del bienestar de la próxima generación, las generaciones adultas velan los intereses de los más jóvenes, este proceso también se puede dar de manera inversa en que los jóvenes se interesan por los intereses de sus progenitores, caso enunciativo solamente y no será analizado en este documento, el estudio se centra en el escenario en que los adultos inciden y cooperan en el interés de los miembros de la siguiente generación.

Los supuestos de partida del modelo⁵ de generaciones solapadas son: cada individuo vive dos periodos; la denominaremos a la primera generación adulta (o) y a la otra generación joven (y). Las generaciones se forman consecutivamente comenzando de la generación que actualmente es adulta con el subíndice 0 y la generación que actualmente es joven con el subíndice 1 respectivamente.

Las condiciones que se manejan dentro del modelo son las siguientes: existe el mismo número de personas (población) en cada periodo, estos tienen los mismos gustos y la misma productividad, los miembros de cada generación trabajan una cuantía exacta mientras son jóvenes y reciben una idéntica remuneración (salario) ω , las expectativas sobre salarios es la misma, suponiendo que son estáticas en valor presente, proceso que es de un ciclo para todas las generaciones.

Las tenencias de activos (A) toman la forma de acciones, los títulos públicos se introducen como una forma adicional a la que puedan mantenerse los activos (stock), la tasa de rendimiento de esos activos se manifiesta por r (en este caso podemos asumir que es como una tasa de interés de referencia) y para simplificar el análisis

⁵ Barro (1974) y Calle (1988).

solamente se paga una vez por año (este pago puede ser al comienzo o a fin de periodo, para el caso es indistinto), las expectativas de la tasa de rendimiento para futuros periodos también son estáticas siempre en términos de valor presente.

2.2.1 El comportamiento de los hogares

La primera restricción presupuestaria para la generación adulta esta dada por los recursos totales disponibles que son los activos que se mantienen mientras se es joven (A_1^y), más el legado de la generación inicial (A_0^o), c_1^o es el consumo mientras se es adulto, A_1^o es el legado que va a la siguiente generación y r es la tasa de interés⁶ en otras palabras es la tasa de referencia con la que cuentan los agentes económicos para sus decisiones, a continuación se muestra formalmente la restricción de la generación 1 cuando esta es adulta:

$$A_1^y + A_0^o = c_1^o + (1 - r)A_1^o \quad (2.1)$$

La parte izquierda de la restricción muestra los activos de la generación uno cuando se es joven; sus activos A_1^y más el legado de sus antecesores A_0^o , en otras palabras su patrimonio, la parte derecha de la ecuación expresa todo lo que podría gastar, esto en el caso de que no dejara ningún patrimonio a su próxima generación, esta idea solamente es meramente enunciativa y no se volverá a mencionar en este trabajo; c_1^o expresa el gasto en consumo total de la generación uno cuando es adulta, más la provisión de un legado de la A_1^o que va a un miembro inmediato de su descendencia, menos las ganancias por intereses de la tasa de interés (r) por la tenencia de este activo.

⁶ Para este caso de estudio tomaremos y utilizaremos los términos tasa de descuento o tasa de interés indistintamente.

La restricción presupuestaria para los miembros de la generación dos cuando se es joven y en general para generaciones posteriores cuando son jóvenes supone que los salarios se pagan al comienzo de cada periodo donde: w es el Salario, c_2^y es el consumo de la generación 2 y se mantiene constante en valor presente, el legado A_2^y va directamente a la siguiente descendencia (en este caso destinada a la tercera generación), tomando la forma de:

$$w = c_2^y + (1 - r)A_2^y \quad (2.2)$$

También se puede generalizar la restricción inicial para la generación dos cuando esta es adulta; la parte izquierda de la restricción muestra los activos de la generación dos cuando es joven sus activos A_2^y más el legado de sus progenitores A_2^o que vendría a ser su patrimonio, c_2^o expresa el gasto en consumo total de la generación dos cuando es adulta, más la provisión de un legado de la generación 2 A_2^o que va a un miembro inmediato de su descendencia (generación 3), menos las ganancias por intereses (r) se obtiene la siguiente formulación:

$$A_2^y + A_2^o = c_2^o + (1 - r)A_2^o \quad (2.3)$$

Los recursos que obtiene a lo largo de su vida un miembro de cualquier generación i va una provisión de legado para el miembro inmediato de su descendencia, Barro supone motivado por una preocupación altruista, esta inquietud puede ser modelada introduciendo los niveles de consumo anticipado o la utilidad obtenible por un miembro de la generación posterior en función a la utilidad de un miembro de la

generación i . La condición crucial que plantea Barro es que la utilidad dependa de la dotación de un miembro de la generación $i+1$ más que per se del legado bruto⁷ A_1^0 .

Asimismo Barro considera por conveniente asumir la utilidad de un miembro de la generación i que depende exclusivamente de su propio consumo y del consumo de la siguiente generación (consumo diferido en dos periodos, c_i^y y c_i^0), resultando de la función de utilidad del miembro de la generación uno su propia utilidad más la utilidad obtenida de su inmediato descendiente U_{i+1}^* , el miembro de la generación uno ve como si fuera propia la utilidad alcanzada por su heredero, el asterisco representa el máximo nivel de utilidad (muy ligado a su propio bienestar) y la utilidad de cualquier generación i toma la forma de:

$$U_i = U_1(c_i^y, c_i^0, U_{i+1}^*) \quad (2.4)$$

Cada miembro de cada generación i determina la asignación de recursos para maximizar su propia utilidad sujeto a las relaciones 2.1 a la 2.4 y a las condiciones de desigualdad ($c_i^y, c_i^0, A_i^0 \geq 0$) y la utilidad de sus descendientes (herederos), siempre y cuando la principal condición es que el legado de la generación anterior no sea negativo A_{i+1}^0 . La utilidad de las generaciones por venir se las obtiene por analogía; siempre y cuando el legado bruto debe ser positivo siendo que esta determina los recursos iniciales de las generaciones futuras.

El modelo se puede cerrar⁸ como en Diamond, especificando una función de producción con rendimientos constantes a escala, que depende de las entradas de

⁷ Más adelante diferenciaremos para una mejor comprensión las diferencias e implicaciones entre legado (bruto) y legado neto.

⁸ Barro (1974) y en Calle (1988).

capital y trabajo que entran a la producción (inputs), igualando los productos marginales de capital y trabajo, se obtiene como resultado el salario (w) y la tasa de interés r ; recalcando que esta variable se observa como un costo de oportunidad que tienen los agentes económicos en la elección de la asignación de sus recursos. El valor de la tasa de interés para el periodo actual la podremos determinar en igualar la oferta y demanda de activos obteniendo la forma de:

$$K(r, w) = A_1^0 + A_2^y \quad (2.5)$$

La ecuación 2.5 muestra que el capital $K(r, w)$ es tal que se iguala el producto marginal del capital a la tasa de interés (r) y el salario (w) respectivamente. La demanda actual de activos, $A_1^0 + A_2^y$ depende de los precios de la tasa de interés (r), el salario (w) y del valor de las acciones en el periodo anterior que es igual a $A_1^y + A_0^0$. Existen varias consideraciones que se deben tomar en cuenta dado el número de personas en cada generación se mantiene constante (población fija N), no es necesario introducir explícitamente, igualmente ocurre con el cambio tecnológico que tampoco se considera, esto para simplificar el análisis como en los antecedentes del modelo, los valores actuales y anteriores de K serán iguales en una situación estable.

Con el producto marginal igualado al salario y los rendimientos a escala constantes la producción esta dada por:

$$Y = rK + w \quad (2.6)$$

Las ecuaciones 2.2, 2.4, 2.5 y 2.6 implican una condición de ajuste de la economía en el mercado de bienes:

$$c_1^0 + c_2^y + \Delta K = y \quad (2.7)$$

Donde ΔK refleja el cambio en el stock de capital del periodo anterior al periodo actual, incluyendo el consumo individual en dos etapas de la generación adulta y joven, como el producto marginal de la economía y el valor del incremento de k será cero en una situación estable, sin embargo Barro se no restringe a situaciones estables $c_1^0 + c_2^y + \Delta K = y$.

En este primer punto no se toma en cuenta la intervención de un gobierno (Estado), ente administrativo o regulador, que intervenga de alguna forma en las decisiones de los individuos de una economía, en el siguiente punto se analiza introduciendo al gobierno una situación mas real que sin intervención, siendo que actualmente los gobiernos intervienen directa o indirectamente en las economías, se analiza su presencia en las decisiones del individuo representativo de la misma forma que se hizo inicialmente sin un gobierno y por analogía para la economía en su conjunto.

2.2.2 El Gobierno

En este apartado se incorpora la intervención de un ente gubernamental y consigo la creación de deuda pública, denominando B a la deuda pública en títulos valores, estos son adquiridos en un mercado de capital competitivo, utilizando recursos procedentes de la venta para realizar pagos de transferencia de suma fija a las economías domésticas de la generación uno, estos títulos pagan la cuantía específica de interés rB en el periodo actual hasta que se cancele el principal; este se paga en un tiempo futuro entre partes acordadas, que se convierte en $(t + n)$, donde n es el periodo que se va efectivizar el pago del principal, mientras transcurre el tiempo del préstamo, esta deuda genera compromisos⁹ (intereses).

⁹ El pago de estos intereses vamos a suponer que se realiza a fin de año (periodo) para simplificar el análisis.

La deuda pública se origina cuando el gasto público es por encima de los ingresos que se obtienen, este tiene dos componentes como son el gasto corriente por ejemplo son los sueldos y salarios del sector publico salud, educación, FFAA, etc.), gasto en capital por ejemplo es el gasto en infraestructura como la Construcción de carreteras, puentes, electrificación, etc. El ahorro de gobierno es el superávit para referirse al ahorro positivo, el gasto excesivo o déficit público hace referencia al desahorro público, cuando el ahorro es cero o no existe ni perdidas ni ganancias el presupuesto público esta equilibrado, un déficit publico implica que la cantidad de deuda pública aumenta a lo largo del tiempo¹⁰.

Los tenedores de estos activos consideran perfectamente sustitutos por cualquier otro activo (canjeable con cualquier otro titulo - valor), los futuros pagos de intereses por deuda pública deben financiarse de alguna manera, además el principal puede ser saldado eventualmente, pero en algún momento tendrá que ser liquidado en su totalidad. La restricción presupuestaria para la generación uno cuando es adulta se modifica con la inclusión de la deuda pública y se la representamos de la siguiente manera:

$$A_1^y + A_0^0 + B = c_1^0 + (1-r)A_1^0 \quad (2.8)$$

Modificándose con la inclusión de la deuda pública B , que representa el pago de transferencias de suma fija, suponiendo que se produce al comienzo de cada periodo. La restricción presupuestaria para la generación dos cuando esta es joven (2.9) se modifica con la inclusión de los intereses rB , el interés por este activo; en otras palabras representa el impuesto exigido para el pago de interés del gobierno.

$$W = c_2^y + (1-r)A_2^y + rB \quad (2.9)$$

¹⁰ Barro (1997).

La restricción presupuestaria para la generación dos cambia cuando esta es adulta adicionando la deuda pública (el capital), donde esta refleja el impuesto exigido para rembolsar el principal la cual toma la forma de:

$$A_2^y + A_1^0 = c_2^0 + (1-r)A_2^0 + B \quad (2.10)$$

En términos de utilidad para el miembro de la generación uno depende de la selección óptima del legado neto llegando a ser este: $((1-r)A_1^0 - B)$, sujeta a la restricción que el legado bruto (A_1^0) no puede ser negativo, aclarando lo mencionado en párrafos anteriores. La utilidad que obtiene un miembro de la generación dos podemos expresarla de forma indirecta en función al legado neto, dejada por sus predecesores, esta determina la dotación para los miembros de la generación dos.

Cualquier cambio marginal de B será compensado por una variación en A_1^0 que mantenga el valor neto del legado. Esta afirmación mantendrá invariante el gasto privado en consumo de ambas generaciones, inclusive cuando la generación dos sea adulta y la utilidad alcanzada no se verá afectada por la variación de la deuda. En términos del efecto sobre la tasa de descuento, la condición de ajuste de mercado es la ecuación 2.5 se modifica para incluir el término de la deuda pública como se observa en la siguiente ecuación:

$$K(r, w) + B = A_1^0 + A_2^y \quad (2.11)$$

Inicialmente tendría que incrementarse la parte derecha de la relación con la finalidad de mantener su valor neto en función del incremento de la deuda pública, sin embargo el legado bruto se incrementa en una fracción en el cambio de B con la finalidad de mantener la cuantía del legado neto $(1-r)A_1^0 - B$, en conjunto la

demanda total de activos no requeriría ningún cambio en la tasa de interés para ajustar el mercado de activos, de la misma manera el ajuste en el mercado de bienes, continua manteniéndose en el valor inicial de la tasa de referencia porque la emisión de títulos no tiene ningún impacto sobre la demanda total.

Los resultados de Barro son extendidos a generaciones futuras, explícitamente la lleva hasta la generación tres. En este caso los intereses son pagados por la generación tres cuando esta es joven y el principal (capital) se cancela cuando la generación tres es adulta teniendo un resultado muy parecido a las ecuaciones 2.9 y 2.10. Por lo tanto la generación dos para seguir con el razonamiento tendrá que dejar un legado bruto A_2^0 positivo.

Esto siempre y cuando el legado bruto debe y tiene que ser positivo, las generaciones que cargan con el principal (capital) de la deuda pública son las generaciones futuras y la generación adulta solo efectiviza el pago de los intereses deducidos de sus impuestos. Las variaciones de la deuda pública llevarán a variaciones del legado bruto para mantener inalterado los consumos de las generaciones futuras y no se verán afectados su gasto en consumo y/o la utilidad de estas. Barro entiende que se puede generalizarse al caso en que son exigidos los impuestos a m generaciones futuras para cubrir la deuda, sin que modifiquen las conclusiones. La utilidad¹¹ alcanzada por la generación tres se la puede expresar de la siguiente manera:

$$U_3^* = f_3^* \left[(1-r)A_2^0 - B, w, r \right] \quad (2.12)$$

¹¹ Al no ser extendido por Barro la función de utilidad para generaciones futuras se puede deducir de la siguiente manera: $U_{m-1}^* = f \left[(1-r)A_i^0 - B, w, r \right]$ quedando claro que el asterisco representa el nivel óptimo de utilidad.

En conclusión una de las condiciones suficientes para que los cambios de la deuda pública no tengan impacto sobre el consumo – inversión y por lo tanto no afecte el comportamiento de la demanda es que los legados de las actuales generaciones (adultos hoy) sean positivos, al igual que para las futuras herencias de las generaciones más jóvenes, dicho de otro modo el resultado se mantiene en la medida en que las generaciones estén conectadas por una cadena de transferencias intergeneracionales de adultos a jóvenes, sin excluir que puede ir en dirección contraria, este trabajo no analiza a fondo este caso en particular.

Los argumentos teóricos revisados hasta ahora se centran fundamentalmente en el comportamiento de los hogares observando su restricción presupuestaria, posteriormente la inclusión del Gobierno y consigo la deuda pública, llevando esta (deuda pública) a la restricción presupuestaria de los hogares estos dos supuestos sintetizan la esencia para comprender la proposición de la equivalencia ricardiana sobre lo que se quiere comprobar empíricamente.

2.2.3 OTROS SUPESTOS DE LA EQUIVALENCIA RICARDIANA

Existen algunos supuestos más que no los vamos a desarrollarlos en detalle, siendo que el interés de lo expuesto se considera suficiente para comprender el análisis y el alcance de la presente investigación, los otros supuestos del modelo no van a ayudar a comprender y ampliar mejor la lógica de lo que hasta ahora hemos visto, a su vez el sentido de la investigación no se va ver afectada en la idea central, estos supuestos son valiosos para otros tipos de estudio, sobre la proposición de la equivalencia ricardiana pero con un análisis diferente. No obstante se va ha exponer estos supuestos sucintamente a continuación:

- *Los Pagos a la Seguridad Social y otras transferencias intergeneracionales;* para Barro también se aplican a los pagos de Seguridad social, enfatiza la idea de que las personas que están activas (trabajando) transfieran un monto

para el pago por concepto de seguridad social a la generación que ya cumplió funciones activas o que ahora esta cesante y la generación que actualmente es joven también esperara en el futuro cuando esta generación sea adulta las generaciones más jóvenes, igualmente transfieran (aporten) recursos cuando la generación parada ya no este activamente.

Esta cadena hace que los sistemas de seguridad social mantenga un funcionamiento natural y sean sostenibles, siempre y cuando mantengan la dinámica de transferencias intergeneracionales, por otro lado también se hace uso de los recursos de las generaciones mas antiguas en el siguiente ejemplo ilustrando lo mencionado: el apoyo público a la educación implica una transferencia forzosa de recursos de adultos a jóvenes, esta entrega de recursos impuesta hace que se compense por ajustes en dirección opuesta a esos pagos discrecionales. Los resultados para pagos de seguridad social se desarrollaran a otros programas que impliquen este tipo de transferencias forzosas, recalcando que en este trabajo no se hará ningún análisis al respecto.

- *Impuesto sobre las herencias* En algunos países se impone un carga tributaria a las herencias, en este punto se revisa sus dos efectos, a) la carga tributaria que grava el gobierno cuando es manejable (operativa) es un monto reducido y proporcional al legado que pretende dejar el individuo que actuamente es adulto a su generación más cercana. b) Por el contario si el monto del impuesto es excesivo, se entiende que no operativa, entonces las generaciones adultas dejarían de aportar sus legados a las generaciones mas jóvenes ya que estos considerarían poco atrayente dejar alguna herencia en esas condiciones desventajosas.

En consecuencia lo que puede lograr con esta medida es que la generación adulta aumente su consumo actual para su propio bien individual y como consecuencia el

individuo representativo decidirá no dejar ningún legado a su siguiente generación, en este trabajo no se hará ningún análisis al respecto de este supuesto en particular.

Después de revisar algunos supuestos más del trabajo inicial de Barro no cambian la idea central del trabajo que se está desarrollando, asimismo Robert Barro no discute de una forma explícita las características del riesgo y sustitución de títulos públicos¹², en este punto Ricardo Calle (1988) desarrolla un apartado de la temática, en este trabajo se va a revisar brevemente algunas de las implicaciones respecto a este punto que no altera el análisis inicial de este documento.

- *Riesgo y sustitución de activos* En primer lugar se asume que no existe incertidumbre sobre la carga impositiva, para simplificar el análisis de la forma de tributar se asume que son impuestos de cuota fija, ya que la realidad es muy diferente a la de este supuesto, a su vez estos (impuestos) financian la deuda pública, en esta situación la incertidumbre en una carga impositiva real del individuo vinculada a los pagos gubernamentales solo reflejará la variabilidad a lo largo del tiempo de los pagos por intereses reales.

Se considera en término de valor actual, la versatilidad en las obligaciones impositivas mostrando variaciones en los precios y las tasas de interés, dicho de otro modo son estos mismos factores que determinan los valores reales de los títulos. En concreto la posesión de títulos será la mejor defensa contra las variaciones en las obligaciones impositivas. En este escenario un incremento simultáneo en los pagos de intereses por parte del gobierno y en las obligaciones tributarias para financiar esos pagos no implicará un cambio en la posición privada del gasto privado y tampoco una variación de la riqueza privada, solo se conseguirá una compensación de activos, en otras palabras se logrará un efecto neutral.

12 Calle (1988).

En segundo caso cuando las obligaciones impositivas están sujetas a una variación adicional referente a la carga relativa entre individuos, esto es puramente aleatorio comprendiendo que no está relacionado con cambios en el ingreso; queda claro que las obligaciones impositivas de los individuos están asociadas con pagos por intereses del gobierno, estará asociada a una fuerte inestabilidad por encima de los pagos totales por intereses. En este caso los títulos públicos ya no ofrecen una perfecta seguridad ante variaciones impositivas, por este motivo los individuos podrán utilizar mercados de seguro privado¹³ para mitigar los riesgos asociados ante las variaciones impositivas.

No obstante esto implicará un costo en las transacciones y el riesgo asociado a la obligación tributaria que no será plenamente eliminado. En este caso un incremento en los títulos públicos producirá un aumento neto en el riesgo y será reflejado en el saldo de la economía doméstica, dicho de otro modo habrá una variación negativa en la riqueza del hogar representativo. La reacción estándar de los hogares para mitigar esos efectos será por doble partida: en primer lugar será incrementar su ahorro y el segundo resultado reordenará la composición de su cartera dirigiéndose de activos con mayor riesgo hacia activos de menor riesgo.

En caso extremo el impacto sobre formación capital dependerá de cual de estos dos efectos sea el preponderante. La conclusión de este apartado en el sentido del riesgo de la cartera del hogar representativo son: el impacto de los cambios de la deuda pública está ligado íntimamente a un análisis explícito de la política fiscal por el lado de los ingresos públicos principalmente las decisiones sobre política tributaria. Con esto se cierra la exposición del modelo de la equivalencia ricardiana.

El próximo apartado revisaremos un trabajo empírico sobre *la inexistencia de efectos del déficit público sobre la demanda efectiva total* propuesto por Kormendi, trabajo

¹³ Cabe resaltar que los seguros privados no son cien por ciento fehacientes, esto debido a muchos factores entre esos factores están las tasas de interés, precios de otros activos (bienes), etc.

que más se aproxima a lo que se está elaborando, existen trabajos sobre otras áreas de esta proposición, resultados y aplicaciones con otros impactos para la economía.

2.3 RESULTADOS DE EVIDENCIA EMPÍRICA DE LA PROPOSICIÓN DE LA EQUIVALENCIA RICARDIANA

La revisión de trabajos referentes a la evidencia empírica de la proposición de la equivalencia ricardiana no tiene conclusiones definitivas para ninguna de las economías realizadas ya que existen trabajos a favor, en contra y de evidencia mixta (casos no extremos), siendo que los efectos son difusos, es por eso que no se puede tener una conclusión definitiva sobre esta proposición. En el cuadro 2.1 se presenta un resumen de los trabajos empíricos de esta proposición, con autores, área de implicación de la HER, caso de estudio, periodo de análisis y conclusión.

La gran mayoría de estos trabajos fueron realizados con métodos estadísticos - econométricos en su mayoría utilizando series de tiempo para demostrar la validez de esta hipótesis de la equivalencia ricardiana para las distintas economías, en diferentes tópicos de que sostiene esta proposición; los periodos de tiempo que emplearon para estos trabajos fueron más o menos largos y las conclusiones que evocan no son finales.

En macroeconomía empírica es necesario hacer inferencia continuamente a los modelos teóricos siendo que las conclusiones entre países puede diferir y no ser las mismas de unos a otros países por diferentes circunstancias, aceptar o rechazar una teoría antes de comprobar empíricamente resulta muy imprudente y poco serio si se pretende afirmar con rigurosidad, la comprobación empírica está íntimamente ligada a las dimensiones de cada economía y la realidad más allá de lo meramente económico de cada país.

CUADRO 2.1

RESUMEN PROPOSICION DE LA EQUIVALENCIA RICARDIANA

AUTOR(es)	AREA DE IMPLICACIÓN DE LA PROPOSICIÓN	ESTUDIO DE CASO	PERIODO	CONCLUSIÓN DE LA PROPOSICIÓN
Feldstein y Eckstein	Tasa de interés	Estados Unidos	1954 - 1969	Rechazo
Tanzi	Tasa de interés	Estados Unidos	1960 - 1980 y 1960 - 1984	Rechazo
Plosser	Tasa de interés	Estados Unidos	1954 - 1964 - 1978	Aceptación
Evans	Tasa de interés	Estados Unidos	Desde la Guerra civil hasta Diciembre 1983	Aceptación
Yawitz y Meyer	Consumo - Ahorro	Estados Unidos	1953 - 1969	Rechazo
Perelman y Pestieau	Consumo - Ahorro	Bélgica	1954 - 1979	Rechazo
Buiter y Tobin	Consumo - Ahorro	Estados Unidos	1949 - 1976	Evidencia mixta
Modigliani, Jappelli y Pagano	Consumo - Ahorro	Italia	1952 - 1982	Evidencia mixta
Kochin	Consumo - Ahorro	Estados Unidos	1961 - 1971	Aceptación
Tanner	Consumo - Ahorro	Estados Unidos	1947 - 1974	Aceptación
Seater	Consumo - Ahorro	Estados Unidos	1930 - 1940 y 1947 - 1974	Aceptación
Sarantis	Demanda Efectiva	12 países de la Unión Europea	1960 - 1980	Rechazo
Kormendi	Demanda Efectiva	Estados Unidos	1929 - 1976	Aceptación
King y Plosler	Monetización - inflación	Estados Unidos	1953 - 1982	Aceptación
King y Plosler	Monetización - inflación	12 países (las potencias de Europa mas Argentina, Brasil, Chile, México, como también Corea y Japón)	1948 - 1980	Aceptación
Niskanene	Monetización - inflación	Estados Unidos	1948 - 1976 y 1954 - 1976	Aceptación
Dwyer	Monetización - inflación	Estados Unidos	1952 - 1978	Aceptación
Levy	Monetización - inflación	Estados Unidos	1952 - 1978	Rechazo
Hamburger y Zwich	Monetización - inflación	Estados Unidos	1961 - 1974	Rechazo

FUENTE: Elaboración propia en base a Calle (1988).

El siguiente punto es revisar el trabajo planteado a favor de la tesis de Barro por Kormendi, elaborado para Estados Unidos con periodicidad 1929 – 1976, sobre la

neutralidad de la política fiscal, inexistencia de efectos del déficit público sobre la demanda efectiva total.

2.4 CASO DE EVIDENCIA EMPIRICA

En el planteamiento¹⁴ de C. Kormendi establece inicialmente una reducción impositiva que se financia con deuda pública, se entiende: que esta carga tributaria se posterga hacia el futuro y es cubierta por un incremento en la emisión de la deuda pública; si los impuestos futuros implicados por deuda no son percibidos por los agentes económicos privados entonces esto inducirá que exista un “efecto riqueza neto”, aumentando su gasto en consumo en el corto plazo, reduciendo la acumulación de riqueza a futuro y una reducción en el crecimiento económico.

En otro caso si el sector privado descuenta esto servirá para incrementar su ahorro y así hacer frente a una obligación futura, de esta manera quedará neutralizada la política fiscal sin efectos reales perdurables en la economía. El planteamiento de Kormendi desarrolla un enfoque¹⁵ alternativo para modelar el comportamiento del sector privado en cuanto al gasto en consumo – ahorro privado basándose en la valoración racional del sector privado en los efectos de la política fiscal del gobierno. Este enfoque se centra en los efectos de la política fiscal sobre el comportamiento del sector privado, partiendo de una versión simple de renta permanente.

La renta del periodo corriente se supone exógena al consumo y se descompone en ingreso permanente y transitorio; el componente permanente es el rendimiento

14 Calle (1988).

15 Según Kormendi existen dos enfoques (visiones): el enfoque estándar para modelar el comportamiento del sector privado implica un conjunto asimétrico de supuestos, por ejemplo toma muy en cuenta la percepción del sector privado respecto a la política fiscal, los impuestos son percibidos plenamente y no es así el caso del gasto público, como tampoco la forma de financiación de este; entonces la política fiscal será efectiva dependiendo de cómo perciba el sector privado la política fiscal en su conjunto. Esta formulación implícitamente supone que el sector privado es demasiado miope para tener en cuenta algunos efectos de la deuda pública. Este trabajo vamos a desarrollar el denominado enfoque alternativo y no así el enfoque estándar siendo que bajo este último se desarrollaron muchos otros trabajos, esta investigación no requiere la visión de este enfoque porque no es el objetivo del presente trabajo explicarlo.

esperado sobre el valor de riqueza. La hipótesis de la renta permanente implica una estimación del componente permanente de la renta en el periodo corriente basado en la información disponible del periodo corriente se supone que es una fracción de la renta permanente estimada.

Permitiendo expresar de manera más sencilla la función¹⁶ de gasto en consumo, Kormendi considera al gobierno como una empresa que producen bienes y servicios finales, existe un gasto en consumo público. Pero estos ingresos deben ser financiados mediante impuestos (imposición), si no es suficiente requerirá financiamiento adicional, endeudamiento como fuente más recurrida, donaciones (regalos) en un caso excepcional. Dado que los bienes y servicios ofrecidos por el gobierno se registran a través del mercado político y el pago que reciben es a través del sistema fiscal: el valor de los bienes y servicios no siempre pueden ser igual a los ingresos con que el gobierno dispone.

La diferencia entre el costo y el valor de los recursos Kormendi denomina la pérdida del gobierno, esta perdida es considerada como un flujo de la renta total de la economía y por lo tanto afecta a la renta disponible total¹⁷, conformada esta en la suma de todas las fuentes de ingreso. Por consiguiente el gasto público total es la suma de tres componentes: $G_t = GC_t + GI_t + PG_t$. Donde G es el gasto público, GC es el consumo público en bienes y servicios, GI es el gasto de inversión (básicamente formación bruta de capital), PG es lo que denomina Kormendi la perdida de gobierno, para todas las variables en un periodo t inicial.

Los agentes que participan en la economía toman sus decisiones de consumo – ahorro teniendo en cuenta su demanda de bienes y servicios de acuerdo a todas las

16 El consumo en función de la renta y la riqueza, esta última no es observable para el caso se deben tomar variables alternativas para su medición o que se acerquen a la realidad.

17 La renta disponible total para Kormendi es la medida correcta de todos los recursos disponibles para la absorción total definido como el consumo privado y público a su vez la inversión total es la suma de la inversión publica y privada.

fuentes de ingreso que perciben. En este análisis considera como la simple consolidación de los sectores público y privado, relación que a continuación presentamos y nos muestra el gasto total en consumo:

$$X = a_0 + a_1Y + a_2PG + a_3W + u_t \quad (1)$$

Donde:

X es el gasto en consumo total
Y es el ingreso de todas las fuentes.
PG es la pérdida del gobierno.
W es la riqueza de todas las fuentes.
u es el término de error.

De esta relación se desprende por definición especificada por Kormendi¹⁸ la función del gasto privado en consumo, el gasto en consumo privado es la relación que interesa y se la obtiene como la diferencia del gasto total menos el gasto público y la especificación es la siguiente:

$$PC_t = a_0 + a_1Y_t + a_2PG_t + a_3GC_t + a_4W_t + u \quad (2)$$

Donde:

PC es el consumo privado.
Y es el ingreso de todas las fuentes.
PG es la pérdida del gobierno.
GC es el gasto público.
W es la riqueza de todas las variables.

Donde todos los coeficientes esperados de las respectivas variables en ambas funciones tendrán similar comportamiento de acuerdo al modelo desarrollado por Kormendi: en el primer modelo a_1 y a_3 son positivos, a_2 es negativo respecto al

18 Calle (1988).

gasto total en consumo. En el segundo modelo los coeficientes a_1 y a_4 son positivos y los coeficientes a_2 y a_3 son negativos respecto al gasto en consumo privado. En resumen los coeficientes de los modelos se los representa en sus de la siguiente manera: $a_1, a_3 > 0$, $a_2 < -0$, $a_4 > 0$.

Kormendi realiza estimaciones bajo este enfoque referidas a Estados Unidos para el periodo 1929 – 1976, los resultados que arroja su planteamiento va en apoyo al trabajo de Barro, en cuanto a la no existencia de efectos del déficit público sobre la demanda efectiva total, a la vez enfatiza los efectos diferenciados de los componentes del gasto público. Finalmente no existe una evidencia unánime sobre los efectos de la proposición de la equivalencia y requiere la contrastación empírica para otras economías (evidencias empíricas), investigaciones que se realicen para más países siendo que las características de cada economía son diferentes y más aun para la economía boliviana.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

CAPÍTULO 3 EL CONSUMO Y LA INVERSIÓN PRIVADA, FINANZAS PÚBLICAS DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA

3.1 RADIOGRAFÍA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA (Aspectos generales)

Se debe hacer algunas consideraciones sobre la economía boliviana, tiene una estructura económica poco diversificada, por ende existe un alto grado de vulnerabilidad ante cualquier shock sea interno (sociales, políticos, etc.) y/o externo principalmente de precios de las materias primas que se exportan, además es una economía altamente dolarizada¹. Las siguientes secciones describen las variables que implican en el caso de estudio.

En la década del noventa se implementaron un paquete de reformas importadas que consistieron inicialmente en el proceso de privatización de la mayoría de las empresas públicas que no cumplían eficientemente sus actividades, este proceso básicamente consistió en la venta total de las empresas públicas de bajo alcance social, estas empresas (públicas) solamente generaban perdidas para el Estado, posteriormente en segunda instancia algunas empresas públicas con más rendimiento se capitalizaron², con estas medidas se intentaba reducir la participación inútil e ineficiente del Estado en la economía.

Los efectos de las reformas alcanzaron resultados positivos de corta duración, la economía creció por encima del 4 % entre 1994 y 1998 periodos post privatización y

¹ La economía boliviana hace uso de dos monedas para sus transacciones entre el boliviano y el dólar americano, no obstante que en los últimos años bajo el grado de uso del dólar en la economía nacional.

² Para más detalle revisar la ley de Privatización N° 1330 de 24 de Abril de 1992. El segundo proceso consistió en formar sociedades mixtas, buscando socios en los sectores estratégicos, siendo estos los responsables de pagar el capital para la concesión del servicio y/o bien(s). Previamente se llamó a subasta pública entre inversionistas sean estos nacionales y/o extranjeros, finalmente se adjudicaron inversiones extranjeras. El proceso de capitalización se dio entre 1993-1997, para más detalle revisar la ley de Capitalización N° 1544 de 21 de Marzo de 1994.

posterior capitalización de las principales empresas públicas. A continuación se presenta el cuadro 3.1 que muestra los efectos agregados de la capitalización y la incidencia que tiene esto sobre el Producto Interno Bruto entre 1996 y 2001, el resultado de la capitalización fue inferior al 2% de incidencia sobre el producto.

Cuadro 3.1

PIB	1996	1997	1998	1999	2000	2001
% del PIB Originado por la capitalización	0.88	1.78	1.68	0.96	0.39	0.15
Tasa de crecimiento del PIB.	4,36	4,95	5,03	0,43	2,51	1,68

Fuente: Elaboración en base a datos de Luis Salinas en: "la capitalización cinco años después. Realidades y Desafíos".

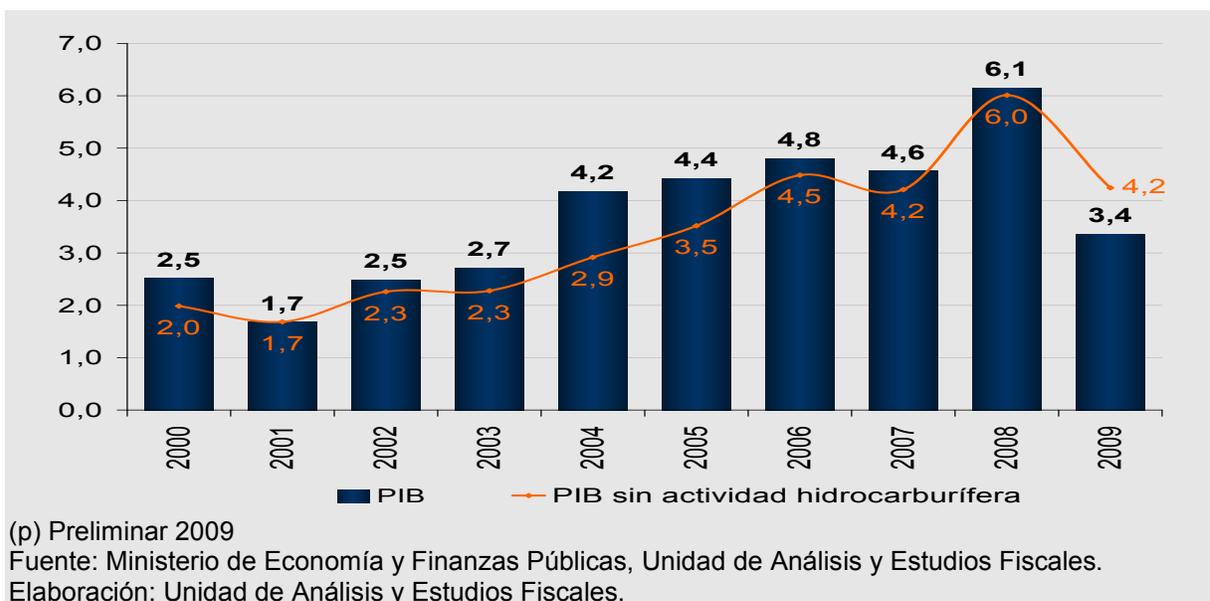
Estos resultados sin muchas luces propias, se debe principalmente a que la inversión fue en su totalidad extranjera en sectores intensivos en tecnología y escaso en mano de obra por las características de esos sectores³, en su momento (esas inyecciones de capital) fueron necesarios, para generar la exploración y posterior explotación en recursos naturales y en el caso de servicios generar mayor cobertura, en contrapartida estas inversiones no fueron reinvertidas en otras áreas con más capacidad de absorción en la economía nacional.

Antes de entrar estrictamente al análisis de las variables es necesario revisar brevemente las características del crecimiento económico, donde este ha sido altamente dependiente de la extracción de recursos naturales, actualmente esa figura no ha cambiado sustancialmente donde se sigue dependiendo en gran medida de los recursos naturales, siendo que en su mayoría de estos son no renovables

³ Estos sectores principalmente fueron en extractivos y servicios (hidrocarburos y telecomunicaciones).

para evidenciar se muestra el gráfico 1 entre la tasa de crecimiento del PIB y el PIB sin hidrocarburos (2000 – 2009).

Gráfico 1 Crecimiento del PIB y PIB s/hidrocarburos (real)
En porcentaje



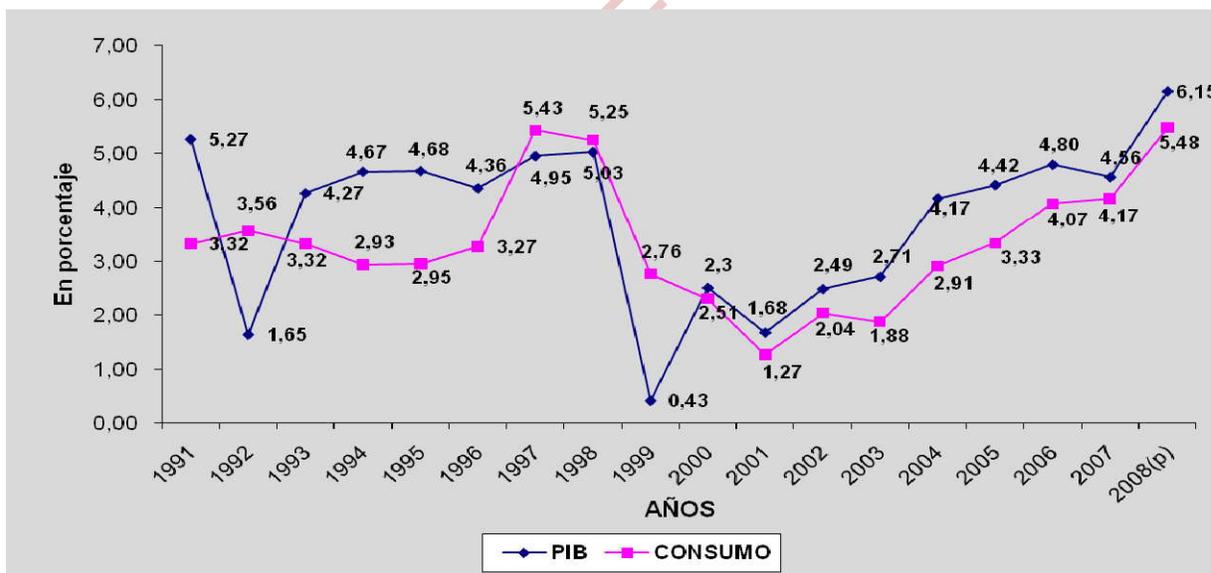
Observando el gráfico se percibe a simple vista que el producto (PIB) es altamente dependiente de los recursos naturales en esta ocasión los hidrocarburos⁴, como llamada de atención debemos mencionar el año 2001 – 2003 prácticamente el PIB en su totalidad fue generado por el sector extractivo que generó mayor volumen de ingresos, asimismo al comportamiento del año 2008 es muy parecido a estos años, finalmente el año 2009 la economía se abre en favor de otros sectores habiendo mejorado la economía y dando como resultado un crecimiento mas genuino y no dependiendo de lo que genere el sector extractivo. Las variables que revisaremos en este trabajo son: la tasa de crecimiento del PIB, el consumo privado, la inversión (privada) y las finanzas públicas.

⁴ Es necesario aclarar que el grafico mostrado es ilustrativo y no parte esencial del documento de investigación.

3.2 El Producto Interno Bruto y el Consumo Privado

Entre 1990 – 1996 (ver gráfico 2) la tasa de crecimiento económico creció alrededor del 5% y la tasa de crecimiento del consumo fue mayor al 3%, los años 1997 y 1998 estas variables toman valores expectantes, fue un shock transitorio no duradero, posteriormente ambas variables caen fuertemente entre 1999 y 2002; una combinación de factores propiciaron caídas en las variables reales, debido a la crisis mundial y conflictos internos, a pesar de estos acontecimientos la recesión no llegó a ser tan fuerte como la de nuestros vecinos que sufrieron una crisis muy severa, el impacto se sintió por la caída de los precios internacionales de las materias primas, esta caída resintió el sector real y la mayoría de los sectores de nuestra economía.

**Gráfico 2 Tasa de crecimiento del PIB y del Consumo Privado
1990 – 2008 (En porcentaje)**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Elaboración: propia.

5 Con la excepción de 1992 debido a los cambios climáticos (fenómenos naturales) que afectaron el desenvolvimiento principalmente de la agroindustria y de los precios que se forman en los mercados internacionales de materias primas.

Los fenómenos naturales (cambios climáticos) en una economía pequeña como la nuestra y poco diversificada hacen merma y causaron daños perversos no siendo el único país afectado, los países más pobres de la región se resintieron con este fenómeno natural. El PIB y el consumo privado entre 1999 – 2004 muestran un descenso de estos indicadores, esto debido a shocks tanto internos como externos, como resultado⁶ una caída en el bienestar de la sociedad.

Asimismo los años 2005 - 2009 el crecimiento económico se ha visto afectado por el fenómeno del cambio climático y la frecuencia del mismo, hicieron que diezmará la producción de los sectores más sensibles de la economía principalmente el agrícola y pecuario en todo el país y al región. Las tasas de crecimiento del PIB y del consumo se movieron similarmente durante el periodo mencionado, ambos indicadores fluctúan paralelamente en el tiempo, en los últimos años se ve un aumento de estos, son cifras muy parecidas como en los años noventa mientras duro la capitalización y se concluye que estos indicadores son insuficientes.

Continuando con la revisión de las variables reales de la economía se pondrá una especial atención en la inversión⁷ otro de los componentes del PIB por el lado del gasto, la inversión tiene dos componentes privado y público, en este análisis se enfoca principalmente en el privado y se comenta en líneas generales el accionar de la inversión pública en la economía.

⁶ La tasa de crecimiento del PIB y el consumo privado, muestran una relación muy similar, ambas variables revelan la prosperidad de un país en su economía, es así en el periodo analizado estas no tienen cambios favorables en la economía boliviana, esta aseveración es preocupante si tomamos en cuenta la tasa de crecimiento poblacional que es alrededor de 2.5% anual (proyecciones INE) esto nos revela que el crecimiento de la economía y el consumo privado se esfuman en el tiempo concluyendo que es insuficiente.

⁷ Los componentes de la inversión son: la formación bruta de capital fijo (FBKF) y la variación de existencias (VAREX). El primero sin lugar a duda es el componente más importante y volátil a la vez, ya que no solo responde a cambios en las señales que emiten el conjunto de agentes económicos (privado-público-externo) sino también intervienen factores ajenos a lo estrictamente económico como lo político, social, fenómenos aleatorios, etc. Asimismo cabe resaltar que en teoría como en la práctica este agregado es el más inestable y volátil, responde a muchos factores para que su comportamiento sea inestable y poco predecible.

3.3 LA INVERSIÓN

Entre los años 1990 - 1994 la inversión presenta continuas oscilaciones con tendencia descendente, esto se debe en parte a la baja confianza de los actores de la economía después de la crisis a mediados de los ochentas siendo que las expectativas de los agentes económicos no eran de las mejores, el otro aspecto no existía un sector privado que impulsara la actividad económica que este consolidado, recién se estaba acomodando al nuevo modelo económico, asimismo los privados no lograron identificarse en el nuevo escenario económico planteado, al mismo tiempo los gobiernos de turno no crearon políticas económicas más agresivas para alentar al pequeño y mediano inversionista nacional (privado), dando como resultado una inversión privada paupérrima (ver gráfico 3).

Entre 1995 y 1998 la inversión tiene un crecimiento ascendente y efímero esto como consecuencia básicamente de un escenario más estable y de reformas⁸ de primera generación, de 1999 - 2005 en adelante el comportamiento⁹ es sinuoso, los factores que coadyuvaron para este comportamiento errático fueron en su mayoría internos como ser: políticos - sociales, etc., otro factor fueron los cambios climáticos influyendo negativamente sobre la economía en general, generando un ambiente confuso para los agentes económicos.

Igualmente la economía mundial entra en una recesión debilitando las economías de nuestros vecinos afectando indirectamente la economía, como respuesta los niveles de inversión disminuyeron considerablemente. Los años 2003 al presente la inversión se comporta de una forma errática y sin rumbo, característica aun presente en la economía que no varía en el tiempo, además los problemas estructurales del

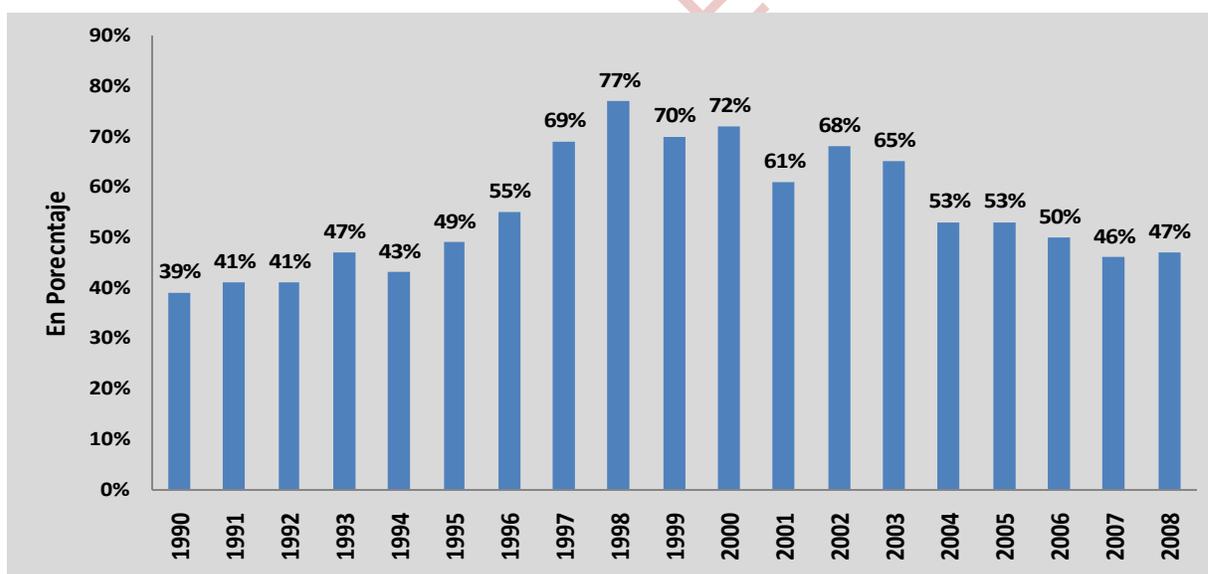
8 Como ser primeramente la privatización de las empresas públicas y la capitalización de las empresas estratégicas de los bolivianos también manejadas por un gobierno central.

9 Existe ausencia de políticas económicas que contrarresten los efectos de la recesión y los impactos sobre la economía boliviana son la caída de los precios internacionales de las materias primas.

país acentuaron la debilidad de la inversión privada nacional, dando señales negativas a los agentes económicos que deseaban invertir.

El análisis de interés de esta investigación se centra en la implicación que representan las variables del sector privado en la economía y en esta ocasión revisaremos la inversión privada, el gráfico anterior nos muestra la fluctuación que ha tenido la inversión total, es necesario puntualizar en la importancia de la inversión privada para esto se va hacer una abstracción acerca de la importancia que tiene la inversión privada en la generación de la inversión total, el siguiente gráfico (4) nos muestra el grado de participación de la inversión privada entre 1990 – 2008.

Gráfico 4 Incidencia de la Inversión Privada en la economía
1990 – 2008 (En porcentaje)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística.
Elaboración: propia.

Entre 1990 – 1995 la estructura de la inversión privada fue menor al 50% de la inversión total, consiguientemente esos años no hubo un crecimiento del sector privado en la actividad económica, asimismo tampoco una política económica clara sobre la inversión por parte del gobierno, en conclusión no existió una acumulación

de capital para lograr ese objetivo, siendo este necesario para el desarrollo de economía, sobre todo la boliviana. Continuando entre los años 1996 y 2003 la participación de la inversión privada aproximadamente llega al 70% y el efecto que tiene esta es un crecimiento apreciable pero de muy corto plazo, los objetivos de un desarrollo sostenible quedan postergados, logrando una mejora relativa en esos años en el entorno macroeconómico.

Los años 2004 en adelante esta va disminuyendo lentamente para llegar a un promedio del 50%, como respuesta a la incipiente forma de tomar decisiones por parte de los gobiernos de turno. Habiendo terminado de revisar las variables reales que están siendo implicadas en la investigación tenemos ahora el deber de analizar la deuda pública interna, la otra variable de interés y sobre la cual esta haciendo el estudio y que e interesa comprobar empíricamente el impacto que tiene esta sobre el gasto privado. Previamente se revisara las finanzas públicas antes de analizar la deuda pública interna.

3.4 FINANZAS PÚBLICAS

En este punto se analiza el desempeño de las finanzas públicas¹⁰ en los últimos años, la participación del Estado en la economía fue más activa, desde la recuperación de los recursos naturales en actividades extractivas y algunos servicios como es el caso de la empresa de Telecomunicaciones e hidrocarburos. Para dinamizar la economía se creo algunas empresas del Estado para tal efecto se determinó un mayor flujo de ingresos y gastos de estas entidades públicas.

La recaudación tributaria en este tiempo se incrementó ostensiblemente, como consecuencia de una mejor gestión coercitiva en la recaudación de tributos. El menor nivel de ingresos consolidados del SPNF respondió principalmente a menores

¹⁰ Todos los gráficos que se están utilizando para la explicación de las Finanzas Públicas son elaborados por el MEFP en la Memoria Fiscal 2009.

ingresos por hidrocarburos, producto de la menor demanda por parte de Brasil y precios inferiores a los niveles observados en 2008, no obstante, el continuo dinamismo de la actividad económica y la eficiencia tributaria (gráfico 5) generaron mayores recursos que percibe el Estado desde la nacionalización de hidrocarburos y empresas mineras entre otros, sostuvieron los ingresos del Estado.

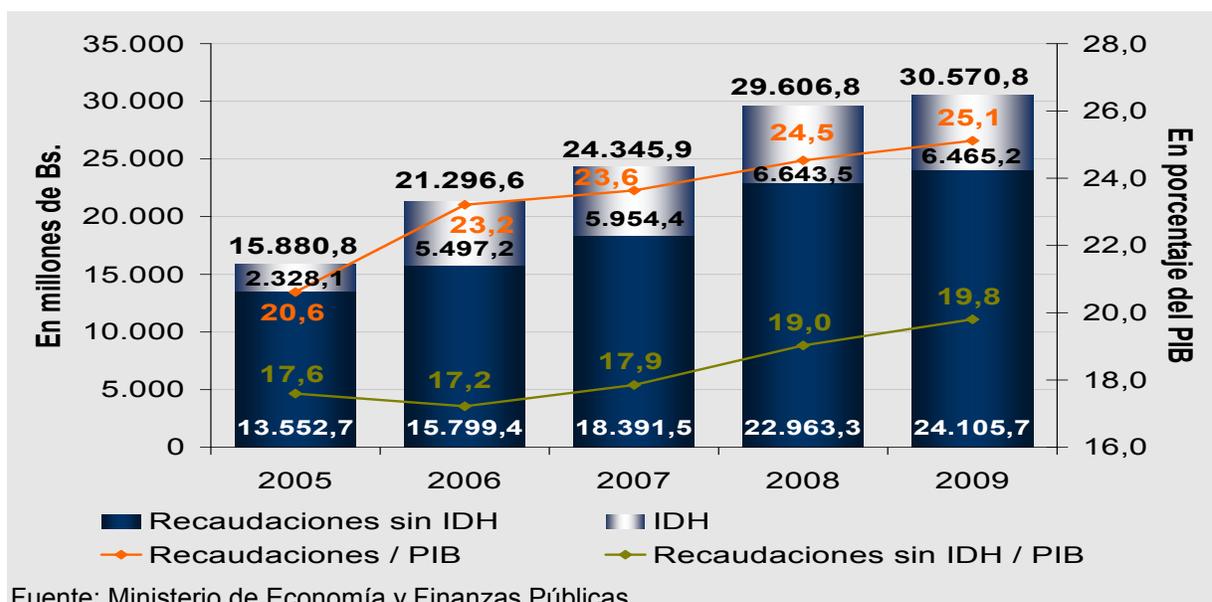
Los ingresos corrientes provenientes de la recaudación interna¹¹ esto entendido como todos los impuestos internos, ingresos por hidrocarburos (mercado interno y externo). Pese al contexto adverso de crisis internacional, en 2009 se registró un nuevo récord de recaudaciones¹² tributarias, que alcanzaron Bs. 30.570,8 millones, atribuido al continuo dinamismo de la actividad económica del país y la eficiencia en la recaudación impositiva.

Las recaudaciones sin IDH muestra un panorama alentador en lo concerniente a recaudación tributaria del mercado interno siendo que su incidencia en la recaudación total muestra un constante ascenso, lo que interesa analizar es la recaudación interna sin IDH simplemente por dos razones la primera son ingresos provenientes de la actividad económica interna generado por contribuyentes naturales, sin recurrir a ese ítem que tributa muy fuertemente, en este caso vale decir que existe un mejor control sobre la actividad económica para con el fisco y la segunda razón los precios de los hidrocarburos fluctúan en mercados internacionales esto hace que no tengamos el control de manejar completamente las variaciones que se tenga en la recaudación del IDH.

11 Memoria Fiscal 2009. Los principales impuestos dentro del mercado interno que tenemos son: el Impuesto al Valor Agregado, Impuesto a las Transacciones, Impuesto al Consumo Específico, Impuesto a las Utilidades de las Empresas y uno de los últimos impuestos creados el Impuesto a las Transacciones Financieras.

12 Memoria Fiscal 2009.

Gráfico 5 Recaudación y presión tributaria 2005 - 2009
(En millones de Bs. y en porcentaje del PIB)



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.
Elaboración: Unidad de Análisis y Estudios Fiscales 2009 preliminar.

Por el lado del gasto el análisis es más complejo, ya que existe un gasto público corriente inflexible y en ascenso, por otro lado el gasto público en formación de capital¹³ (inversión) no puede ser postergado, la expansión del gasto en 0,4% respecto a la gestión precedente, obedece a la política¹⁴ contracíclica y austera aplicada ante el panorama de crisis internacional. Entre los años 2005 y 2007 el gasto de capital fue superior al gasto corriente, es así que para las siguientes gestiones estas varían en una proporción no muy fuerte, el gráfico 6 evidencia lo mencionado.

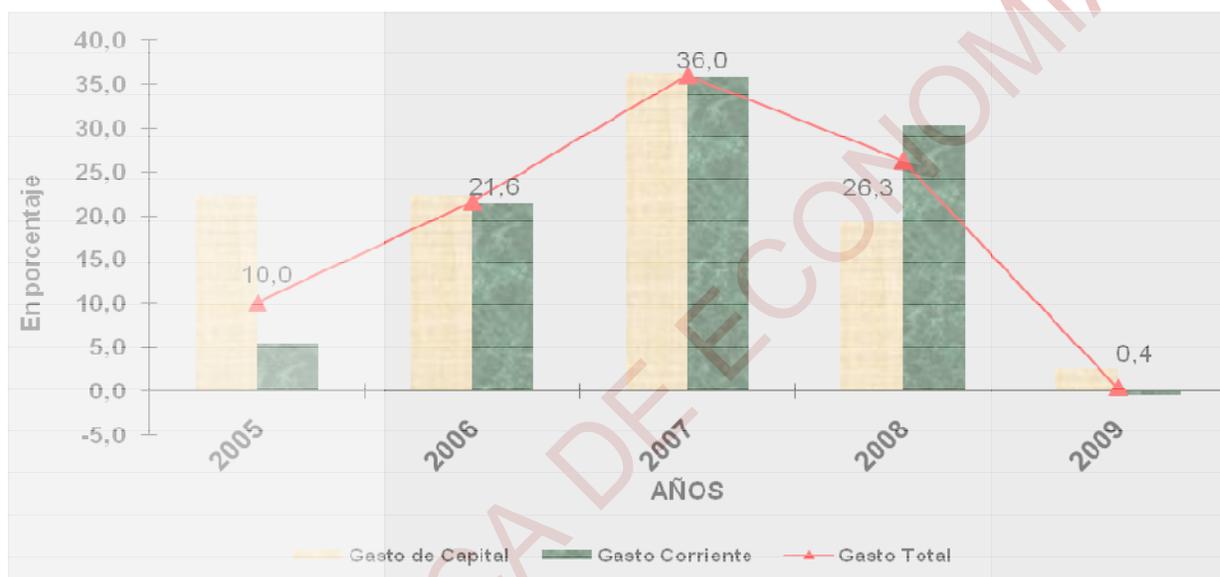
El gasto corriente en pensiones es uno de los más absorbentes dentro de las finanzas públicas, a continuación se revisa brevemente la composición de este gasto

¹³ Asimismo no se va a analizar este punto porque no es el objetivo de la presente investigación. Para destacar el impulso que se le ha dado en los últimos años al gasto en capital siendo principalmente en inversión pública en todos los niveles. Los elevados niveles registrados desde 2006 permitieron fortalecer la capacidad productiva de la economía, la integración del país y la infraestructura social, a partir de mayores niveles de inversión pública en obras camineras, construcción de escuelas, construcción de centros de salud, instalación de empresas, instalación de sistemas de riego, entre otros.

¹⁴ Memoria Fiscal 2009.

y su reparto del mismo como así su distribución a las personas que se realiza. Este gasto va ligado íntimamente al consumo de las familias siendo que esta dirigido a incrementar el gasto en bienes y servicios de las personas adultas y mas pobres siendo que ese es su objetivo de este gasto.

**GRÁFICO 6 Tasa de crecimiento del Gasto Público
2005 – 2009 (En porcentaje)**



Fuente: en base a datos del MEFP.
Elaboración: propia

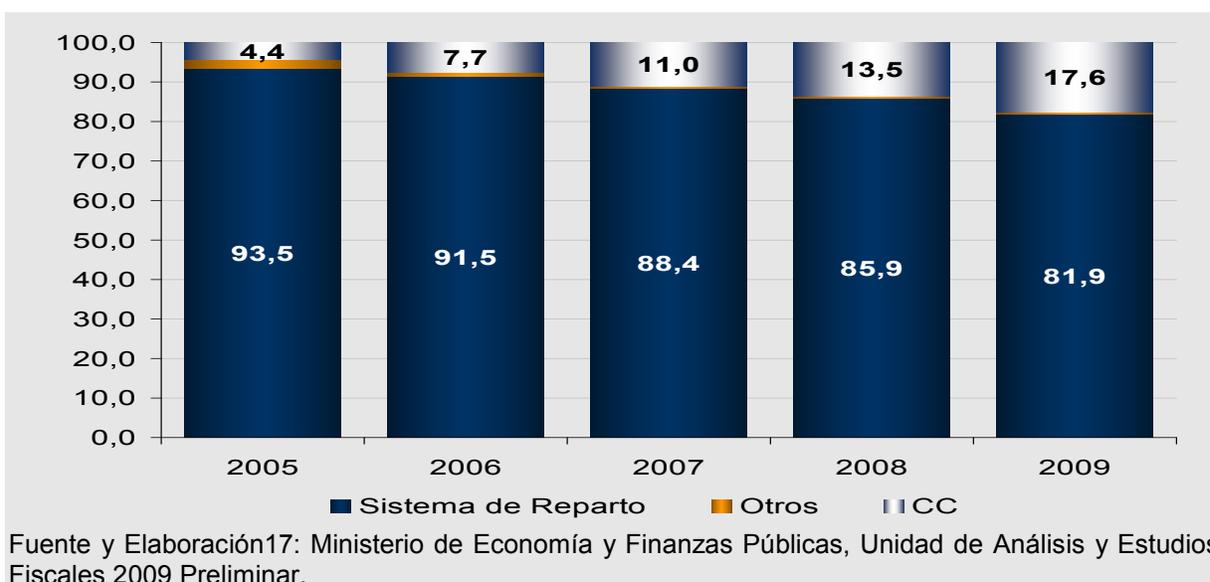
El Estado demanda recursos que administran las AFP`s, con la finalidad de financiar el pago de rentas de las personas jubiladas (costo de la reforma de pensiones), donde se creó el sistema de capitalización individual en sustitución del antiguo sistema¹⁵ de reparto que se encontraba en crisis, mismo que está constituido por: los aportes que realizan los trabajadores y personas sin relación laboral al Seguro Social Obligatorio para su jubilación, invalidez, muerte y gastos funerarios, además las AFP`s adquieren¹⁶ títulos valores del TGN (deuda pública interna) a través de las

¹⁵ Los sistemas de pensiones y la seguridad social son temas extensos, es por eso que solo lo mencionamos no con la intención de analizar profundamente, siendo temas de para otras investigaciones muy diferentes a la que estamos elaborando.

¹⁶ Informe CEBEC – CAINCO 2009.

Operaciones de Mercado Abierto desde 1998. El gráfico 7 muestra la composición del gasto en pensiones.

Gráfico 7 Composición porcentual del gasto en pensiones, 2005 - 2009
En porcentaje



El sistema de reparto que en el 2005 era del 93.5% va en descenso hasta llegar al 82% el 2009, esta generación de beneficiarios está relativamente asegurada, pero existirá un grueso de la población que no cubre las rentas de jubilación y que también querrán acceder a una jubilación digna después de haber trabajado gran parte de su vida, asimismo habrá que ser muy creativos para que podamos aglutinar a la mayor cantidad de personas que no las cubre este sistema de pensiones y de esta manera cubrir las necesidades de los nuevos contribuyentes.

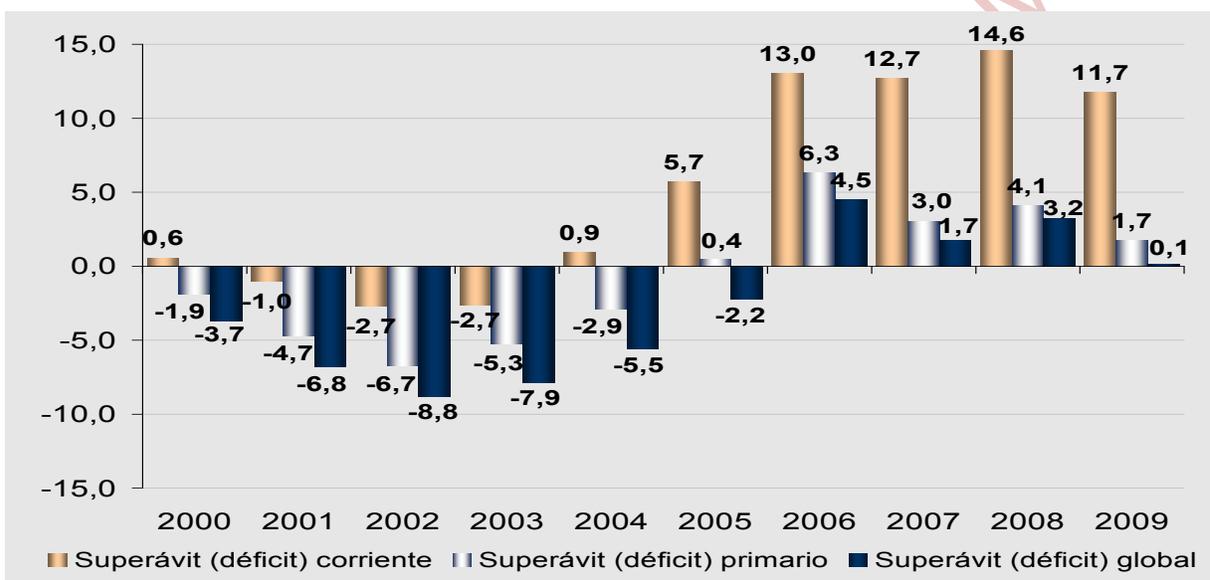
Para concluir la revisión a las finanzas públicas se necesita revisar el saldo fiscal¹⁸ entre los gastos e ingresos del sector público, entre 2006 y 2009, el balance fiscal (corriente, primario y global), estos indicadores mantuvieron resultados superavitarios en los tres indicadores en los años indicados, ver gráfico 8, no se muestra años

17 El Sistema de Reparto incluye el gasto en COSSMIL

18 Memoria Fiscal 2009.

anteriores porque el resultado de estas variables fueron negativos en su mayoría de estos indicadores. La sólida posición fiscal¹⁹, permitió estimular la actividad económica, aminorando los efectos ante shocks externos adversos, en efecto, el estímulo fiscal determinó que el superávit global transite de 3,2% del PIB en 2008 a 0,1% en la gestión 2009, Bs. 109,2 millones.

Gráfico 8 Balance global, corriente y primario del SPNF
(2005 - 2009) Como porcentaje del PIB



Fuente y Elaboración: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, Unidad de Análisis y Estudios Fiscales 2009 Preliminar.

Si bien en 2006 y 2008 se registró una posición contractiva de la política fiscal, priorizando el gasto de capital y controlando el gasto corriente mediante la política de austeridad, con mayores ingresos, en 2009 se evidenció una postura fiscal expansiva, asociada a mayores niveles de inversión pública, gasto en protección social, e inclusive frente a menores ingresos por hidrocarburos producto de la contracción de la demanda de gas natural por parte de Brasil²⁰.

¹⁹ Memoria Fiscal 2009.

²⁰ Memoria Fiscal 2009

A continuación se revisa la deuda pública interna mostrando características muy particulares de su adquisición, para pasar finalmente a la justificación del porque se esta tomando solamente a la deuda pública interna con el sector privado y no toda la deuda pública interna.

3.4.1 LA DEUDA PÚBLICA

Habiendo mostrado las finanzas públicas entre ingresos y gastos a continuación se revisa la deuda pública interna²¹ o el financiamiento del gasto público, caso de incurrir en déficit público. El financiamiento o la deuda esta compuesta por la deuda pública externa básicamente con países y organismos internacionales; la deuda pública interna esta compuesta principalmente entre privados nacionales, esta será analizada con detenimiento siendo una de las directrices del presente documento y el Banco Central de Bolivia (BCB).

El gráfico 9 muestra como ha ido evolucionando los coeficientes deuda pública / PIB tanto externa como interna. El gráfico de la izquierda de la deuda pública externa hay una significativa reducción respecto al PIB siendo valores impensados años atrás, en cambio el gráfico de la parte derecha (deuda pública interna) muestra un constante crecimiento en toda su trayectoria, a pesar que los años 2007 y 2008 se hayan reducido.

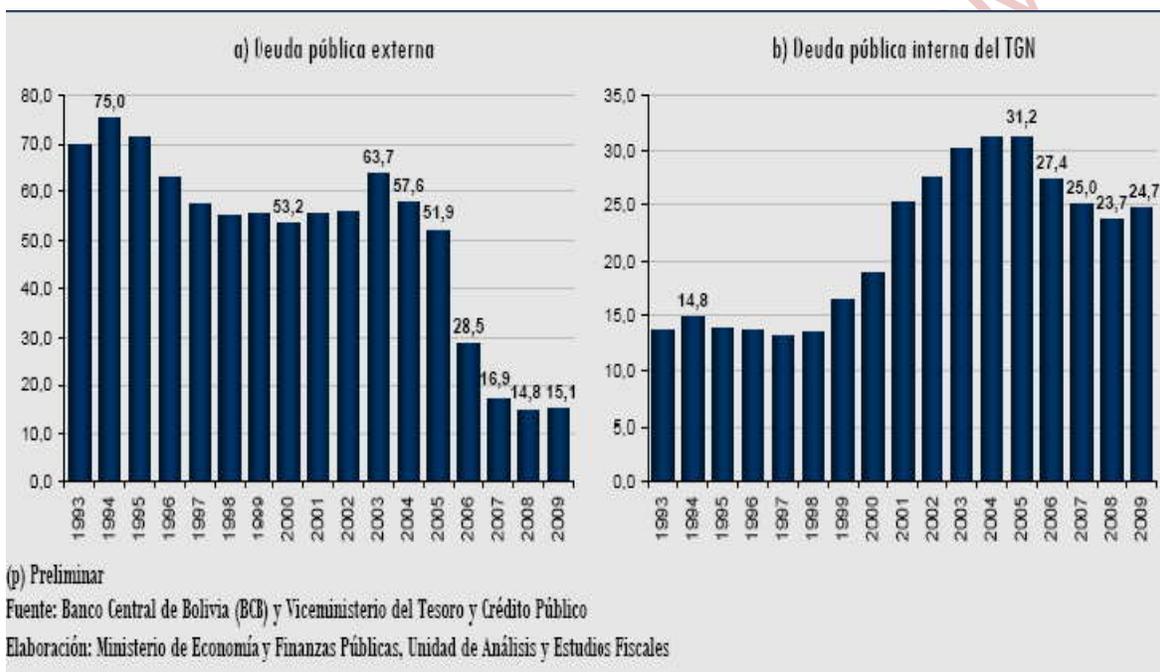
Finalizando la década del noventa Bolivia alcanza volúmenes de deuda preocupante tanto la deuda externa como interna, a partir del 2006 Bolivia logra reducir sustancialmente su deuda externa²², gracias a las iniciativas de los organismos multilaterales en consenso con el gobierno nacional en base a los objetivos del

21 Los gobiernos pueden utilizar una serie de instrumentos para emitir deuda pública, es así que en Bolivia desde 1993 se inician las operaciones de subasta de títulos públicos de corto y largo plazo respectivamente en letras y bonos del tesoro que son colocados por lo general entre el sector privado, igualmente se puede generar deuda por créditos directos con el Banco Central y/o con la banca privada.

22 La deuda externa no será tomada en cuenta por que no es parte de esta investigación.

milenio gracias a la iniciativa de alivio para países pobres y altamente endeudados²³ (recursos HIPC-II en marco de la ley del dialogo), con la necesidad de emplear esos recursos en políticas y programas de reducción contra la pobreza, se deja de cancelar esta deuda pública, de esta manera viabilizar y facilitar los objetivos de los organismos internacionales.

Gráfico 9 Deuda pública externa e interna del TGN en porcentaje del PIB 1993 – 2009* (En porcentaje)



En los últimos años la deuda interna del Tesoro General de la Nación (TGN) en porcentaje del PIB fue 24,7%, ligeramente superior al saldo registrado en 2008, 23,7%, el incremento del saldo de deuda interna del Tesoro General de la Nación (TGN), obedece a la emisión de Bonos AFP's con fines de requerimiento de liquidez²⁴ principalmente durante el primer semestre del año, y a deuda histórica con

²³ Por sus siglas en inglés HIPC “Highly Indebted Poor Countries”.

²⁴ Memoria Fiscal 2009.

el Banco Central de Bolivia (BCB), asimismo, en 2009 se promovió la sostenibilidad²⁵ de la deuda interna del TGN, al asegurar menores tasas de interés (rendimiento), mayores plazos y bolivianización de la cartera.

En este caso lo que nos preocupa es la velocidad de la deuda pública interna con la que se ha incrementado desde 1996, superando los 1000 millones de dólares hasta alcanzar a más de 3000 millones de dólares para el 2007 (ver grafico 10). Esta forma de endeudamiento se atribuye principalmente para cubrir los grandes déficits presupuestarios resultado principalmente por el alto costo de la reforma de pensiones²⁶ y el continuo incremento del gasto público corriente siendo este gasto inflexible en Salud, educación, infraestructura y servicios básicos principalmente.

Gráfico 10 Deuda interna del TGN, entre el BCB y las AFP's
1993 – 2009 (En millones de Dólares)



Fuente y Elaboración: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, Unidad de Análisis y Estudios Fiscales

25 La nueva política endeudamiento público esta dirigido a hacia la sostenibilidad entre los años 2006 - 2009 esta se modifiko y se adecuó una política de direccionamiento.

26 El tema de la reforma de pensiones como de seguridad social no es analizado en esta investigación ya que requiere un trato diferente de lo que estamos queriendo comprobar.

Entre 1993 – 1996 el financiamiento interno era prácticamente con el banco central se consideraba en ese momento manejable, a partir de 1997 la deuda pública interna con el sector privado tiene un crecimiento acelerado, el rendimiento de este es muy costoso en el tiempo. Es muy importante aclarar que no se incluye la deuda del Estado con el sector privado exportador, por concepto de la devolución pendiente de los Certificados de Devolución impositiva (CEDEIM's)²⁷.

La distribución por acreedor²⁸ (ver también grafico 10) de la deuda pública interna esta concentrada principalmente por el sector privado representadas por las administradoras de fondo de pensiones AFP's (barra azul) y el Banco Central de Bolivia (barra ploma). Hasta el año 2005, las decisiones de endeudamiento del Tesoro General de la Nación (TGN) se circunscribían a financiar los déficits fiscales recurrentes y la carga fiscal que representaba el elevado costo de la reforma de pensiones que data desde 1997²⁹, que junto a la deuda histórica con el Banco Central de Bolivia (BCB) a partir de 1994, constituían un panorama insostenible de la deuda.

En 2003, se incrementó la carga de pensiones al TGN que determinó el pago de rentas en bolivianos con mantenimiento de valor respecto a la variación de la Unidad de Fomento a la Vivienda (UFV), obligando al TGN a emitir bonos indexados a la UFV. Desde 2006, la nueva administración de la deuda (pública interna) y los resultados fiscales positivos, permitieron reorientar la política de endeudamiento interno a fin de obtener una deuda de mejor calidad esto quiere decir a bajas tasas de interés con mayores plazos y en moneda nacional reduciendo los factores de vulnerabilidad, garantizando su estabilidad y contribuyendo paralelamente al desarrollo del mercado monetario nacional³⁰.

27 Informe preliminar CEBEC – CAINCO 2009.

28 Memoria Fiscal 2009.

29 A fin de cubrir la insuficiencia de recursos para el pago de pensiones, en 1997 se estableció el financiamiento a través de la emisión de títulos valores de plazo no mayor a 15 años, adquiridos por las AFP's.

³⁰ Memoria Fiscal 2009.

En 2009, el 66,9% del saldo de deuda interna del TGN fue constituido por bonos a Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP's) y deuda histórica con el BCB. El elevado costo en pensiones se inició tras la privatización del sistema de pensiones impulsado en 1996, que determinó la transferencia de responsabilidad del pago de rentas de jubilación en curso y compensación de cotizaciones al TGN, generando una brecha de financiamiento en las cuentas fiscales³¹.

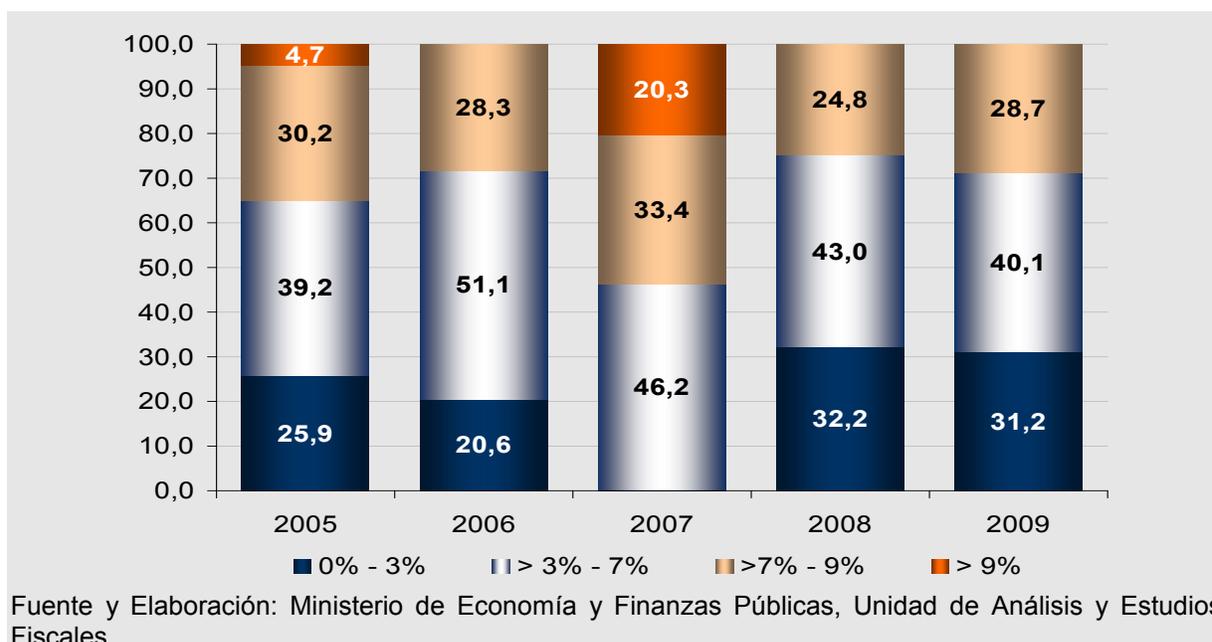
Continuando con el análisis de la deuda pública interna se debe mostrar la composición³² por tasas de interés entre 2005 – 2009 ver gráfico 11, las condiciones de este tipo de financiamiento tienen condiciones excesivamente desfavorables para quien las contrae en este caso el país, comparadas con las de crédito (deuda) externo, con la característica de no concesionales y tomando la deuda interna el pago de intereses y amortizaciones del capital prestado, resultando poco racional su adquisición a la vez resulta insostenible y un mal negocio ya que la carga es para esta generación y futuras; estas generaciones y las próximas tendrán que amortiguar esta obligación adquirida.

Observando el gráfico podemos mencionar que el principal componente por composición de por tasas de interés esta en el rango de 3 y el 7%, y esto aproximadamente es alrededor del 45% de la deuda pública interna por rendimiento, el otro importante volumen por tasa de interés esta entre el 7 y 9% y en promedio la deuda pública interna y esta representada por el 30%, finalmente la tercera tasa de interés corresponde entre el 0 y 3% respectivamente, que esta alrededor del 25% de la deuda pública interna, con la excepción de la gestión 2007 que no se encuentra esta tasa de interés.

31 Memoria Fiscal 2009.

32 Memoria Fiscal 2009.

**Gráfico 11 Composición de la deuda interna del TGN por tasas de interés
2005 – 2009* (En porcentaje)**



Asimismo con el nuevo enfoque de hacer política económica a partir del año 2006 se cambia la composición de la deuda pública interna y se la monetiza en bolivianos, hecho para destacar en la vida económica del país. En 2009 se continuó con la bolivianización³³ del saldo de deuda interna del TGN, principalmente a través de la emisión de valores públicos en esta denominación y la correspondiente eliminación de oferta de valores en dólares estadounidenses, generando menor vulnerabilidad cambiaria, ante panoramas de bruscas fluctuaciones del dólar estadounidense, como aconteció durante 2009.

La recomposición³⁴ de la deuda interna del TGN a favor de la mayor participación de moneda local en el saldo, contribuye al proceso de bolivianización de la economía nacional. Asimismo, la modificación en la nominación de dólares estadounidenses a bolivianos, de los créditos sindicados a través del fideicomiso al Programa de Recuperación Productiva (PREP) dirigido al sector de mediana y gran empresa,

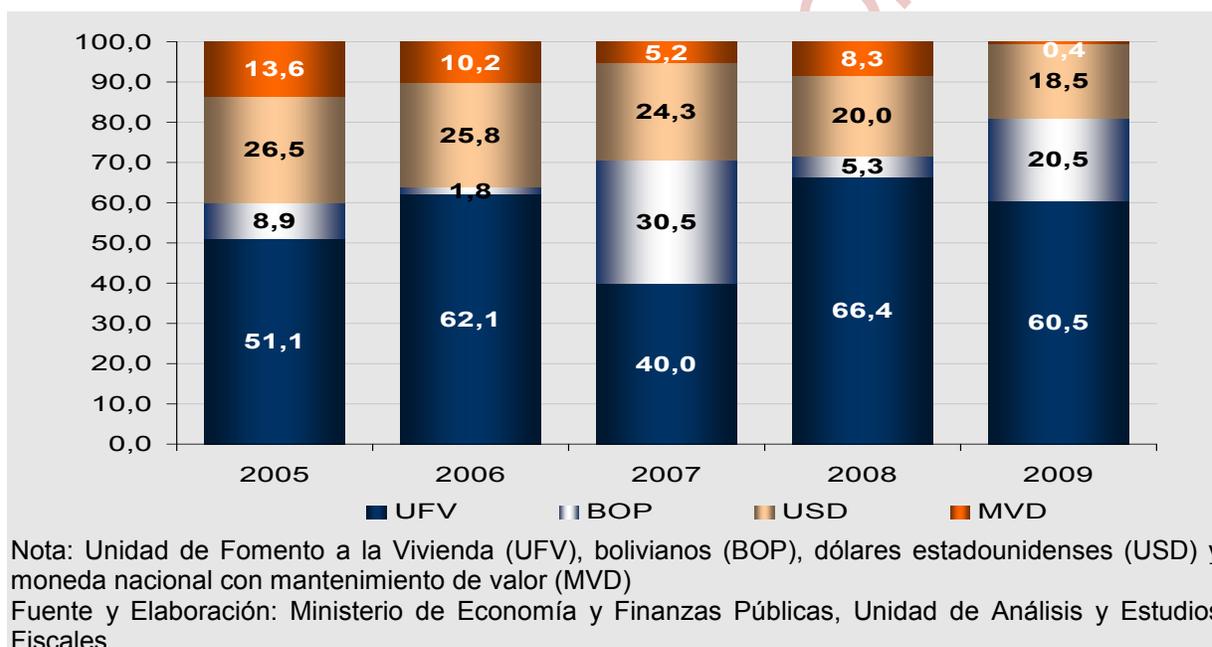
³³ Memoria Fiscal 2009.

³⁴ Memoria Fiscal 2009.

financiado en 50% por el TGN, Bs. 697 millones, equivalente a \$us 100 millones, y el restante por el BCB, también coadyuvó a la remonetización boliviana ver grafico 12.

El principal componente de la deuda interna por moneda es la UFV pasando de 47% el año 2005 a 85% para el año 2009 y el segundo más importante por moneda es el dólar americano, este ultimo con la condicionante que esta a la baja de un 37% el 2005 a un 10% de la cartera de deuda por moneda compuesta el 2009.

Gráfico 12 Composición de la deuda interna del TGN por moneda
2005 – 2009 (En porcentaje)

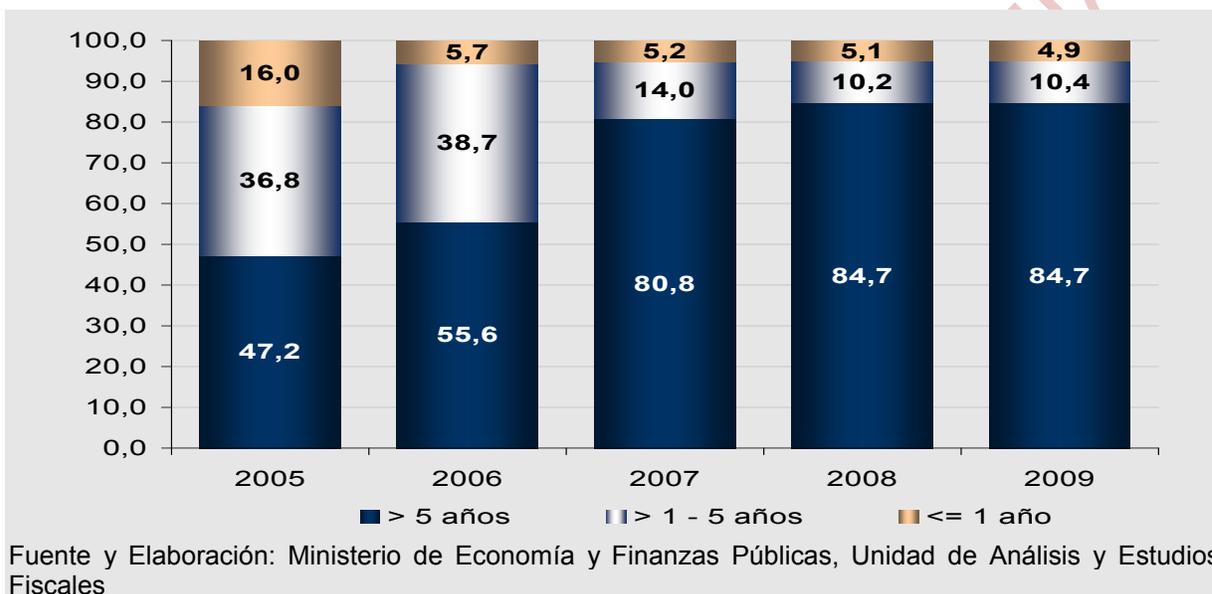


Para finalizar el análisis de la deuda pública interna se revisa la composición³⁵ de la deuda interna por plazos, en 2009 tan sólo el 4,9% del saldo total de deuda fue constituido a corto plazo; plazos menores o iguales a 1 año, inferior al 5,1% de 2008, y muy por debajo de 16,0% en 2005. Por su parte, la deuda a mediano plazo entre 1 a 5 años registró una participación de 10,4% ligeramente superior al observado en

³⁵ Memoria Fiscal 2009.

2008, y la deuda a largo plazo mayor a 5 años, 84,7% del total en 2009, se mantuvo sin cambios respecto a la gestión precedente ver Gráfico 13, no obstante duplicó su participación respecto a 2005, cuando alcanzaba 47,2%.

Gráfico 13 Composición de la deuda interna del TGN por plazos
2005 – 2009 (En porcentaje)



En promedio nos muestra que el principal componente por plazos es mayor a los cinco años de plazo con 71% en promedio de la cartera de la deuda en los respectivos cinco años (barra azul). Los créditos entre uno y cinco años plazo (barra plateada) en relación al mismo periodo llega al 22%.

Habiendo concluido la descripción de la economía boliviana y revisión de las finanzas públicas con mas detenimiento y mayor énfasis en la deuda pública interna los siguientes párrafos aclaran el porque se esta haciendo uso únicamente de la deuda pública interna con el sector privado y no del total de la deuda pública interna total, existen argumentos técnicos como también legal u normativo, este último se revisa a continuación del porque se esta utilizando la deuda pública privada interna para esta investigación.

3.5 MARCO NORMATIVO

Para tener un argumento formal del porque se esta utilizando en este documento de investigación solamente la deuda pública interna privada se revisa el Decreto Supremo³⁶ 23380, dando como respaldo algunos de sus artículos para tal cometido.

Decreto suscrito entre el Tesoro General de la Nación (TGN) y el Banco Central de Bolivia (BCB) que incluye adeudos directos del TGN, saldos en mora adeudados por instituciones y organismos del Sector Público No Financiero, pérdidas acumuladas en la administración de créditos de la gerencia de desarrollo y pérdidas acumuladas del banco central de Bolivia (Art. 1), dando como resultado más de 790 millones de dólares a favor del ente emisor.

El artículo 3 del presente decreto (23380) dice: *autorizase al TGN a emitir los siguientes títulos, expresados en moneda nacional con mantenimiento de valor y moneda extranjera, a favor del BCB, con destino al pago de obligaciones de dicho organismo.*

- *Títulos de largo plazo del Tesoro con vencimientos a 100 años, renovables y sujetos a un rendimiento que será pactado entre ambas instituciones cada dos años.*
- *Letras de Tesorería con rendimientos similares a tasas de interés de mercado y a plazos no superiores a un año.*

Esta deuda entre el Tesoro General de la Nación y el Banco Central de Bolivia es una deuda estrictamente institucional y que no inmiscuye ni corresponde al sector privado propiamente dicho, lo que se quiere determinar con estas variables es si

³⁶ Decreto Supremo suscrito a los veintinueve días del mes de diciembre de novecientos noventa y dos años.

existe relación alguna entre el gasto privado y la deuda pública interna privada y así demostrar en la práctica la validez empírica del teorema de la equivalencia ricardiana para la economía boliviana.

Con este apartado se cierra el capítulo tres de la descripción de las variables que entran al caso de estudio como fueron expuestas con anterioridad: el consumo privado, la inversión (privada) lo que se fue denominando la absorción privada de la economía (el gasto privado) y las finanzas públicas, el siguiente capítulo se comprueba empíricamente la efectividad de la proposición (hipótesis) de la equivalencia ricardiana para la economía boliviana sobre el gasto privado.

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

CAPÍTULO 4

EVIDENCIA EMPÍRICA DE LA EQUIVALENCIA RICARDIANA SOBRE EL GASTO PRIVADO

En este capítulo se contrasta la hipótesis de la equivalencia ricardiana para la economía boliviana. Esta proposición no ha sido analizada en su naturaleza misma para economías como las de Latinoamérica y mucho menos para una economía pequeña como la boliviana, comprobar si la política fiscal por el lado del financiamiento del gasto público tiene algún efecto es de mucha utilidad para la realización de políticas públicas y económicas, dicho de forma sencilla comprobar si la deuda pública es neutral o tiene algún efecto sobre la economía es muy importante para fines de políticas gubernamentales.

En la economía boliviana existen trabajos sobre otros ámbitos referentes a la temática principalmente de la deuda pública externa¹ (DPX), estos trabajos son argumentados esencialmente a la sostenibilidad de la DPX en el tiempo. La mayor parte de trabajos realizados sobre la proposición de la Equivalencia Ricardiana² son para economías con otras características, la finalidad de este capítulo es comprobar empíricamente la proposición de la Equivalencia Ricardiana para la economía boliviana para el gasto privado, en el capítulo dos se revisó el trabajo empírico sobre la comprobación de la HER sobre la demanda efectiva, planteado por Kormendi para Estados Unidos periodo 1929 – 1976 con resultados a favor de la tesis de Barro.

Asimismo en el capítulo dos este teorema ha sido examinado en sus supuestos teóricos, ahora es necesario comprobar la veracidad de esta proposición para la economía boliviana, en estas secciones se realizará una aproximación econométrica con series de tiempo para determinar las implicaciones de la deuda pública interna

1 Para simplificar denominaremos a la deuda pública externa (DPX) y a la deuda pública interna (DPI).

2 Se llamara indistintamente proposición o hipótesis de la equivalencia ricardiana se la expresa en la siguiente sigla HER.

privada en relación a la absorción privada, comprobando de esta manera la validez empírica de la hipótesis de la equivalencia ricardiana.

El debate está en si la deuda pública interna (privada) influye de alguna manera el comportamiento del gasto privado, siendo que en los últimos años principalmente la deuda pública esta compuesta por recursos privados, sin dejar de lado los recursos públicos, aclarando la deuda privada interna interesa para el contraste que se esta buscando y no la deuda interna total. Otra razón por la cual se esta aislando el componente de la deuda pública del sector público, es el marco normativo revisado en el capitulo tres, quedando de esta manera fundamento para comprobar empíricamente la Hipótesis de la equivalencia ricardiana. A continuación se revisa un concepto que direcciona la investigación que es el de absorción o gasto de la economía.

4.1 La Absorción

Antes de entrar estrictamente a la definición es necesario aclarar que este agregado es una identidad contable. Para establecer el concepto se menciona que una economía cerrada³ el ingreso o la capacidad de lo que genera cada país es igual a la absorción o su gasto. El gasto o la absorción agregada es la suma⁴ del gasto total en Consumo privado (C) e Inversión (I) de una economía tanto privada y pública:

$$A = C + I \quad (2.13)$$

Donde:

A es la absorción.

C es el consumo privado y público.

I es la inversión privado y público.

³ Este supuesto de economía cerrada no se considera aislarse del contexto internacional, solamente no se toma el contexto internacional para elaborar el respectivo análisis del presente documento, interesa profundamente examinar la proposición de la equivalencia ricardiana sobre los efectos que tiene la deuda pública sobre la absorción privada o interna (consumo mas inversión) de la economía boliviana.

⁴ Chacholiades (1992).

Para evitar confusiones se aclara la distinción entre absorción y demanda agregada que no es lo mismo para una economía abierta. La absorción interna de una economía es la suma de los gastos de consumo privado y público e inversión privada y pública, la demanda agregada en una economía abierta es la absorción más las Exportaciones que son bienes que requiere el resto del mundo del país, menos un componente de demanda de bienes que no se producen internamente (Importaciones), para obtener la demanda de una economía abierta es la absorción (interna) mas su balanza comercial⁵.

La absorción o gasto de la economía es la suma del gasto en consumo e inversión de las familias más el gasto público, en una economía cerrada⁶ equivaldría a decir sobre la demanda agregada que respectivamente es igual al producto⁷ o ingreso. Para el caso de estudio no esta tomando en cuenta toda la absorción de la economía se toma solamente la privada que se denomina para el caso de estudio absorción privada. La otra variable es la deuda pública interna privada; comprobar si de alguna manera influye sobre el comportamiento gasto privado y de esta manera comprobar empíricamente la proposición de la equivalencia ricardiana para la economía boliviana.

Previamente se revisa cada serie de tiempo que se esta utilizando para el contraste empírico el modelo planteado es presentado en su forma estructural. A continuación se revisa las propiedades de las series de tiempo de las variables involucradas en el caso de estudio.

⁵ Balanza comercial = Exportaciones menos importaciones

⁶ Haciendo analogía con una familia representativa sea mas claro para representar una economía abierta, el ingreso del hogar es igual a los servicios de los factores (trabajo) que vende o exporta al resto de la economía, la familia utiliza su ingreso (salario) para comprar (importar) bienes y/o servicios, cuando el gasto en bienes y servicios excede al ingreso la familia (exportaciones < importaciones) experimente un déficit comercial, si ocurre lo contrario la familia tiene un superávit en su balanza comercial. Chacholiades (1992).

⁷ Se Aclara que no es intencional aislar el componente de la cuenta corriente (balanza comercial), solo que el trabajo esta orientado en analizar los efectos internos solamente.

4.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS SERIES DE TIEMPO

En esta sección se revisa las principales características de las series de tiempo⁸ que están siendo objeto de estudio, para más adelante comprobar empíricamente la proposición de la equivalencia ricardiana. Se determina si las variables en cuestión no varíen en el tiempo, revisar si estas series de tiempo son estacionarias o no son estacionarias. Las series de tiempo que se estudia en economía raras veces tienen la propiedad de ser estacionarias y se caracterizan por ser procesos no estacionarios.

Para comprobar si la variable es estacionaria o no lo es, se tiene que determinar si la variable en cuestión contiene raíz unitaria⁹ significando que la serie de tiempo es no estacionaria, estos términos para el caso se los pueden considerar sinónimos si el modelo (regresión) se estimara bajo este método¹⁰ de mínimos cuadrados, sus parámetros no serían confiables ni estables, en otras palabras se romperían los supuestos de los estimadores, no sería una solución deseada, tampoco no tendría implicaciones prácticas en aplicación de política económica ya que sus estimadores serían superficiales¹¹.

Cuando las series de tiempo que se modelan no son estacionarias corren el peligro de generar una regresión espuria, en otras palabras *“los resultados que se obtengan*

⁸ Las series de tiempo; son conjuntos de observaciones coleccionadas sucesiva y homogéneamente de una misma periodicidad, para una misma variable en periodos específicos (anual, mensual, diaria, etc.), permiten la posibilidad de observar la evolución de una variable a lo largo del tiempo.

⁹ El término de raíz unitaria se clara en el anexo 1.

¹⁰ Es la forma mas simple de estimación para una regresión y un modelo práctico con propiedades deseadas, según la aplicación del teorema de Gauss – Markov los parámetros que logran a alcanzar bajo este tipo de estimación son MELI esto quiere decir mejor estimador lineal insesgado por la siguiente características:

1. Debe ser una función lineal de una variable aleatoria, tal como la variable dependiente en el modelo de regresión $Y = a + bX + u$.
2. Insesgados por tener un valor promedio en el sentido de que es esperado ese valor.
3. De varianza mínima dentro de la clase de todos los estimadores lineales insesgados, un estimador con varianza mínima es conocido como un estimador eficiente.

En el contexto de regresión los estimadores por Mínimos Cuadrados Ordinarios son MELI. Gujarati (2004).

¹¹ Gujarati (2004).

manejando esta clase de datos pueden conllevar a la posibilidad de obtener resultados espurios o dudosos, en el sentido que superficialmente los resultados se ven bien pero al ensayarlos repetidas veces se vuelvan sospechosos” (Gujarati 1997), las consecuencias en términos prácticos será que no tendrá relevancia en aplicación de política económica (toma de decisiones). Antes de modelar las variables que se tiene en el estudio es necesario verificar que estas sean estacionarias¹².

Una variable de serie de tiempo que no sea estacionaria tendrá su media, varianza o ambas tengan variaciones en el tiempo y estas series de tiempo se las denomina no estacionaria¹³. La importancia radica en que las series de tiempo sean estacionarias por razones ya mencionadas, una o más series de tiempo que no sean estacionaria solo se la podrá analizar bajo el periodo considerado y no se podrá generalizar cuando se analice en otras situaciones, de hecho estas series no podrán ser utilizadas con fines de pronóstico ya que su valor práctico será insuficiente y/o nulo, por lo tanto cada conjunto de datos perteneciente a la serie de tiempo¹⁴ corresponderá a un episodio particular.

Para comprobar si existe estacionariedad en las series de tiempo estudiadas, el test de arranque es la prueba de raíz unitaria. Existen varios tipos de test¹⁵ para verificar la presencia de raíz unitaria; pero los test que vamos a utilizar en este trabajo son: el

12 “Una variable de una serie de tiempo es estacionaria cuando su media y su varianza son constantes en el tiempo, si el valor de su covarianza entre dos periodos depende solamente de la distancia o el rezago entre estos dos periodos de tiempo y no del tiempo que se han calculado la covarianza”, en otras palabras no varía en el tiempo Gujarati (2004).

13 Greene W. (1999) define la estacionariedad o una variable estacionaria de la siguiente manera un proceso estocástico es estacionario si satisface los siguientes tres requisitos:

1. $E(y_t)$ es independiente de t.
2. $Var(y_t)$ es constante e independiente de t.
3. $Cov(y_t, x_{it})$ es una función de t – i, pero no de t o de i.

14 Gujarati (1997) y (2002).

15 Otras pruebas de raíz unitaria son: Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin KPSS, Andrew y Zivot, Lee Strazicich, estos dos último permiten ver la presencia de quiebres estructurales, estos test no los vamos a emplear para este trabajo inicial.

test de Dickey y Fuller Aumentado (ADF) y el de Philips y Perron (PP) test empleados por tratarse de ser un documento inicial en este análisis de la proposición de la equivalencia ricardiana. El siguiente apartado se contrasta la presencia o no de raíz unitaria¹⁶ en las pruebas mencionadas.

4.2.1.-TEST DE RAÍZ UNITARIA

Una de las pruebas que se incorporaron al análisis de series de tiempo es el test de raíz unitaria, en poco tiempo se convierte en test de arranque para determinar la estacionariedad o no cuando se trabajan con series de tiempo (variables). En la tabla 4.1 se muestra el cuadro resumen de los resultados obtenidos con el test de raíz unitaria¹⁷ Aumentado de Dickey y Fuller (ADF) y el de Philips y Perron.

TABLA 4.1

TEST DE RAÍZ UNITARIA Test Augmented Dickey Fuller y Philips Perron

Periodo 1993:4 - 2009:2						Nivel de confianza				
Variable	Test	T-stadistic	Tendencia	Constante	Rezagos	1%	5%	10%	Serie	Prob.
Gasto privado	ADF	-1,41	✓	✓	4	-4,12	-3,49	-3,17	I(1)	0,84
	PP	-1,96	✓	✓	11	-4,11	-3,48	-3,17	I(1)	0,60
Deuda Pública	ADF	-0,10	✓	✓	0	-4,11	-3,48	-3,17	I(1)	0,99
	PP	-0,11	✓	✓	0	-4,11	-3,48	-3,17	I(1)	0,99
Producto Interno Bruto (Real)	ADF	-1,88	✓	✓	4	-4,13	-3,49	-3,17	I(1)	0,65
	PP	-1,70	✓	✓	7	-4,11	-3,48	-3,17	I(1)	0,74

Fuente: en base a los resultados obtenidos de E-Views 5. La elección de rezagos en el test ADF de las variables es dada por default, para el test de PP los rezagos elegidos en todas las variables fueron calculados por métodos de iteración dadas por default.

Elaboración: propia.

Los resultados muestran que las series de tiempo (variables) del caso de estudio, no son estacionarias habiendo aplicado los test ADF y PP, estas variables están en

¹⁶ En el [Anexo 2](#) se muestra el proceso de raíz unitaria ADF, asimismo el test Philips y Perron utilizan métodos estadísticos no paramétricos. Gujarati (2004).

¹⁷ En el [Anexo 3](#) se presenta las tablas de resultados del test ADF.

niveles y el grado de confianza es de 1%, 5% y 10% respectivamente y un grado de probabilidad aceptable, donde todos los valores del rango de confianza son inferiores a los valores críticos, se concluye que para todas series de tiempo contienen una raíz unitaria, esto quiere decir que todas las variables son no estacionarias y el orden de integración que corresponde ha todas las variables son I(1).

Con el objeto de confirmar la estacionariedad y el orden de integración de las variables se comprueban los test ADF y PP en primeras diferencias a las series del caso de estudio, a continuación se muestra la tabla 4.2 incluye el nivel de confianza entre 1, 5 y 10% respectivamente.

TABLA 4.2

**Series de tiempo
En Primera Diferencia**

Periodo 1993:4 - 2009:2			Nivel de confianza			
Variable	Test	T-stadistic	1%	5%	10%	Prob.
Gasto privado	ADF	-2,41	-2,60	-1,94	-1,61	0,017
	PP	-10,88	-4,11	-3,48	-3,17	0,00
Deuda privada	ADF	-4,37	-3,54	-2,91	-2,59	0,001
	PP	-5,58	-4,11	-3,48	-3,17	0,00
PIB (Real)	ADF	-2,39	-2,60	-1,94	-1,61	0,02
	PP	-10,84	-4,11	-3,48	-3,17	0,00

Fuente: en base a los resultados obtenidos de E-Views 5. La elección de rezagos en el test ADF de las variables es dada por default, para el test de PP los rezagos elegidos en todas las variables fueron calculados por métodos de iteración dadas por default.

Elaboración propia

Se confirma que en todas las series de tiempo en su primera diferencia (en diferencias) son estacionarias, con el test PP todas las variables y todos los valores críticos son por encima de los niveles de confianza, para el test de ADF las series del gasto privado, el PIB y la deuda pública interna privada rechazan al 1%, aceptando todas estas variables al nivel de confianza del 5 y 10% respectivamente, en economía no interesa hacer el análisis bajo estos parámetros.

Si bien la estacionariedad puede ser recuperada en algunos casos a través de su primera diferencia, sucede que el análisis de interés se centra en variables de nivel, la no estacionariedad invalidaría los supuestos usuales de estimación con el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y en consecuencia no se permitiría confiar en resultados (parámetros) obtenidos ya que resultarían muy débiles¹⁸. Sin embargo puede existir que dos o más variables puedan no ser estacionarias individualmente pero una combinación lineal entre ellas puede serlo, en este caso se dice que las variables están cointegradas¹⁹.

En palabras más sencillas se puede señalar que cada serie (variable) puede deambular por separado pero en el largo plazo las variables en conjunto llegan a encontrarse (seguir tendencias comunes), en otras palabras hay fuerzas que tienden a empujarlas a un equilibrio de largo plazo. Como observa Granger; “una prueba de cointegración puede considerarse como una pre-prueba para evitar las situaciones de regresiones espurias”²⁰. Lo que se busca con la cointegración (revisar nociones de cointegración en el Anexo 5) son tendencias comunes entre las variables que se están estudiando.

Adoptando la metodología de Johansen y Juselius mediante el test de cointegración de Johansen, esta prueba permite identificar si existe alguna combinación lineal de variables no estacionarias por separado conjuntamente pueden estar cointegradas. El siguiente apartado es verificar si existe una relación de largo plazo entre el gasto privado y la deuda pública interna privada, objetivo que se esta persiguiendo en este documento de investigación, para ese propósito utilizaremos el test²¹ de Johansen y Juselius que a continuación aplicaremos.

18 Gujarati (2004).

19 Gujarati (1997).

20 Gujarati (2004).

²¹ La metodología empleada por Johansen y Juselius se la desarrolla en el Anexo 5.

4.2.2.- TEST DE COINTEGRACIÓN JOHANSEN JUSELIUS

El propósito del test de cointegración es determinar si un grupo de variables (series) no estacionarias están cointegradas; Engle y Granger²² señalan que una combinación lineal de dos o más series de tiempo no estacionarias podría resultar que sea estacionaria. El propósito del test de cointegración de Johansen y Juselius es determinar si las series de tiempo están cointegradas.

TABLA 4.3

Test de cointegración Johansen Juselius

Date: 11/13/09 Time: 12:22				
Sample (adjusted): 1994Q3 2009Q2				
Included observations: 60 after adjustments				
Trend assumption: Linear deterministic trend				
Series: GPRIV DEBTPRIV				
Lags interval (in first differences): 1 to 2				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.224936	16.42021	15.49471	0.0362
At most 1	0.018684	1.131663	3.841466	0.2874
Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.224936	15.28855	14.26460	0.0343
At most 1	0.018684	1.131663	3.841466	0.2874
Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Fuente: en base a los resultados obtenido de E-Views 5.
Elaboración propia

²² Eviews User's Guide (2004).

A diferencia del test de raíz unitaria se aplica a una sola variable, el test de cointegración se hace a un grupo de variables (en conjunto). Eviews 5.1 incorpora el test de Johansen - Juselius, el resultado obtenido está el resumen de la tabla 4.3, para más detalle en el Anexo 6 se amplía los resultados de esta prueba. En el test de cointegración se incluye las variables de estudio para el caso son dos las cuales son: el gasto privado y la deuda pública privada ambas en niveles, a un nivel de confianza del 5% que muestra por *default*, este aplicación acepta la presencia de al menos una relación de cointegración entre estas series en otras palabras existe sincronía entre ambas variables como nos muestra la tabla 4.3.

Las pruebas que realiza en el test de Johansen Juselius son el test de la traza y el criterio del máximo valor de Eigen, en este caso aceptan las dos pruebas para aceptar la hipótesis nula de que existe cointegración entre el gasto privado con la deuda pública privada, anulando la hipótesis alternativa que rechaza la relación de largo plazo. Por otro lado queda anulada cualquier sospecha de que la regresión como tal podría resultar espuria y los parámetros cuentan con validez de en sus parámetros de largo plazo.

A continuación se realiza la especificación del modelo teórico para posteriormente pasar a la especificación econométrica, asimismo se realiza la regresión que se esta buscando para demostrar la hipótesis del trabajo del estudio: regresión entre el gasto privado y la deuda pública interna para confirmar lo obtenido en el anterior test o se habrá alguna posibilidad de insuficiencia de lo obtenido y se habrá de esta manera el resultado obtenido. Finalmente se pasaran algunos test a la regresión estimada para concluir la investigación. Para elaborar del modelo no se va ha tomar en cuenta la absorción total, simplemente se toma el componente privado de esta, tanto al consumo como a la inversión privada, congruente hasta lo ahora planteado para el gasto (absorción) privado y la deuda pública interna privada.

4.3 ESPECIFICACIÓN DEL MODELO TEÓRICO

La especificación económica que se está elaborando es la absorción privada en relación (función) de la deuda pública, para la demostración teórica - práctica de la proposición de la equivalencia ricardiana. El modelo teórico que se está mostrando es de forma estructural, donde se representa de la siguiente manera:

$$abspriv = abspriv(Deuda) \quad (4.5)$$

Donde:

abspriv es la Absorción privada (gasto privado en consumo e inversión).

Deuda es la deuda interna.

Esta es la relación teórica que interesa comprobar para la economía boliviana la existencia de neutralidad de la deuda pública interna privada o si esta tiene algún efecto sobre el gasto privado, la dirección del signo que pueda tomar será para definir si su incidencia es positiva o negativa incluso neutral en el gasto privado para la economía boliviana, la relación 4.5 relación que interesa determinar para la economía boliviana.

4.4 ESPECIFICACIÓN ECONOMÉTRICA DEL MODELO

El modelo teórico que se está representando resulta de la especificación económica presentada líneas arriba, en la cual interesa²³ contrastar principalmente los impactos que tiene la deuda pública interna privada, coherente con el trabajo hasta ahora realizado, el objetivo de este trabajo es constatar cuán beneficiosa es la deuda pública en favor de la absorción privada, a continuación se representa la especificación econométrica del modelo:

²³ Sin tener en cuenta otros factores como ser el ingreso (PIB) o la tasa de interés que sin duda pueden ser factores que den más contundencia a los resultados que se pudieron hallar inicialmente

$$abspriv = \beta_0 + \beta_1 Deuda + u \quad (4.6)$$

Las magnitudes de los coeficientes que se están buscando en esta relación para el cumplimiento de la HER es que β_1 debería estar muy cercano a cero en el sentido fuerte de la proposición para que se cumpla la neutralidad de la política fiscal por el lado del financiamiento, si por el contrario cuanto más cercano a uno equivaldría señalar que si tiene impactos la deuda pública en la forma de financiamiento del gasto público, no obstante es necesario aclarar que en este trabajo no hará ninguna ampliación del modelo que se esta presentando originalmente ya que se considera un trabajo inicial y deberá ser profundizado en otros trabajos más adelante para adaptar algunos aspectos que no son tomados en esta investigación.

4.5.- REGRESIÓN

Con respaldo de haber aplicado el test de Cointegración de Johansen y Juselius y demostrado una relación de largo plazo entre las variables en niveles, se realiza la regresión entre el gasto privado y la deuda pública interna bajo el método de mínimos cuadrados ordinarios; esta es la relación que se ha estado buscando, confirmando la relación de largo plazo, como se observa en la tabla 4.4 se tiene los resultado de la regresión:

Tabla 4.4

Coeficientes de la regresión

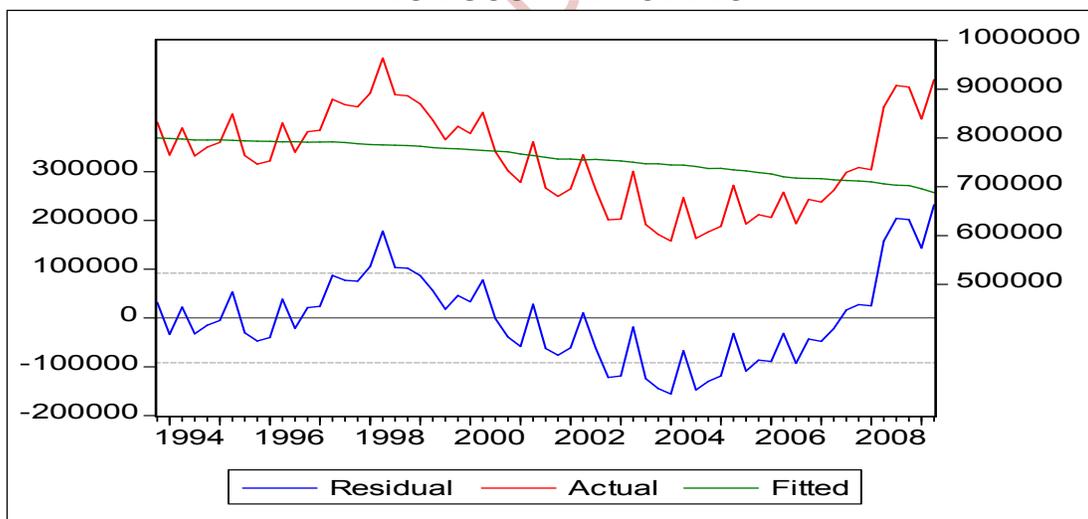
Variable	DEBTPRIV	Constante
Coefficient	-0,036	β (positiva)
SE	(0,01)	(18,95)
t-Statistic	-2,79	4,22
Prob.	0,00	0,00

Fuente: en base a los resultados de E-Views 5.
Elaboración propia

En este modelo no se busca el mejor ajuste a la regresión, siendo que sus parámetros resultantes son bajos pero coherentes con los resultados de la relación de cointegración, para ver la regresión completa revisar el Anexo 7, los resultados obtenidos no son relativamente coherentes con la teoría que se ha estado manejando: siendo que el coeficiente DEPTPRIV es negativo esto revela que no se cumple la hipótesis de equivalencia ricardiana para la economía boliviana y si influye negativamente en el gasto privado.

Se rechaza la existencia de neutralidad de a pesar que el coeficiente de la deuda pública privada sea pequeño y negativo (-0.039). Como segundo resultado se confirma una relación de largo plazo obtenida con el test de cointegración. A continuación se muestra el gráfico de residuos del modelo, esto representa si el ajuste ha sido buena o no y si se acerca a la realidad.

**FIGURA 4.1
RESIDUOS DEL MODELO**



FUENTE: en base a los resultados de Eviews 5.
Elaboración propia.

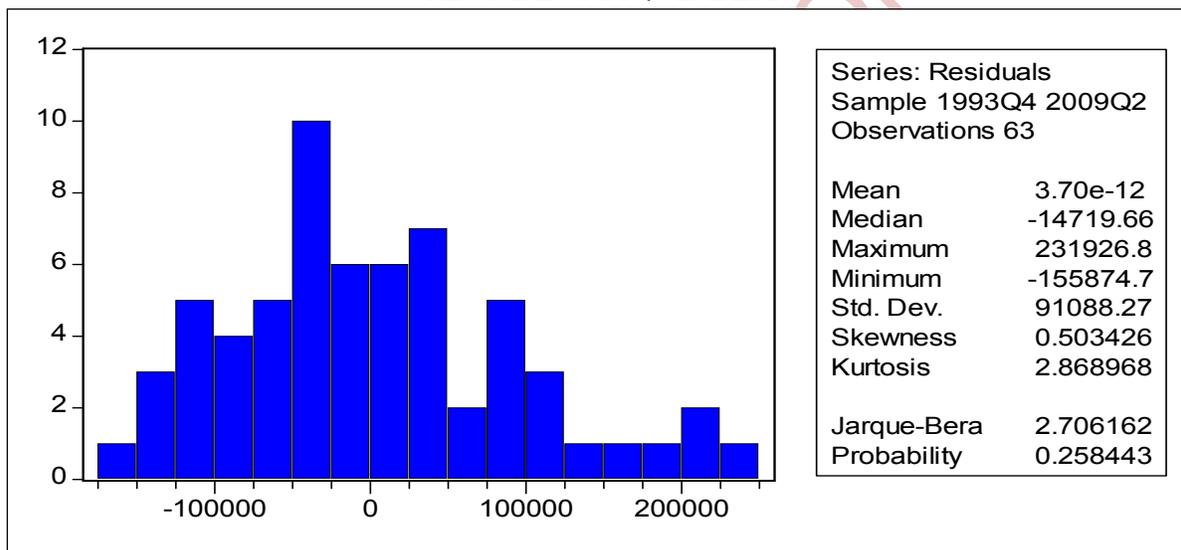
En la siguiente sección se pasa a revisar algunos test econométricos al modelo estimado, para dar validez a los parámetros encontrados y este de acorde con la técnica empleada, los test de que se prueban darán señales para su mejor manejo

de estas variables macroeconómicas y dar una visión mucho más general de la problemática tratada que no influirán en las conclusiones hasta aquí encontradas.

4.5.1 TEST DE NORMALIDAD

Uno de los test para determinar la normalidad²⁴ es la prueba²⁵ de Jaque-Bera para aceptar la hipótesis nula de que los coeficientes deben tener ciertas características como mostramos en la figura 4.2 a continuación:

**FIGURA 4.2
TEST DE JARQUE-BERA**



FUENTE: en base a resultados de Eviews 5.
Elaboración propia.

Como observamos la figura 4.1 estos coeficientes se acercan a valores predeterminados²⁶, resultado: los coeficientes de asimetría de 0.50 y Kurtosis 2.87, para este test aceptamos la hipótesis nula de que los residuos tienden a un

²⁴ La normal es una distribución de probabilidad Grenne (1999) con ventajas para transformaciones lineales, muchos fenómenos siguen este patrón de comportamiento, muy presente en las ciencias sociales como la economía, aplicable a modelos estimados bajo MCO, modelos de parámetros lineales.

²⁵ Esta prueba JB es una prueba asintótica o de muestras grandes muestras, consideramos que 60 observaciones nos dan cierta razón en utilizar este test para comprobar la normalidad de los residuos.

²⁶ Los coeficientes de asimetría (Skewness) debe estar cercano a cero y kurtosis debe estar cercano a tres.

comportamiento normal. El modelo explica lo que se esta discutiendo sobre los efectos de la deuda publica interna privada respecto al gasto privado.

4.5.2 TEST DE HETEROCEDASTICIDAD

Para el caso de estudio que se esta manejando el modelo puede ser heterocedástico, esta aseveración la hacemos porque no se esta incluyendo más variables independientes que nos den un abanico de posibilidades y al mismo tiempo no era el objetivo de este documento inicial. Uno de los test para determinar la presencia de heterocedasticidad²⁷ es el test de White. Este test²⁸ se plantea de la siguiente manera:

- ✓ Hipótesis nula H_0 = existe homocedasticidad
- ✓ Hipótesis alterna (H_1) presencia de no homocedasticidad

En la siguiente tabla se muestra:

Tabla 4.5

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	12.72184	Probability	0.000025
Obs*R-squared	18.76034	Probability	0.000084

Fuente: en base a resultados obtenidos de Eviews 5.

Elaboración propia

El test con términos no cruzados de la prueba de White, determina que el modelo no es homocedástico en otras palabras existe la presencia de heterocedasticidad, en la

27 El romper el supuesto de homocedasticidad de los errores implica que: las varianzas no son idénticas y esto causa que no se podrá generalizar la proposición. Es uno más de los supuestos importantes del modelo de regresión bajo el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, este test prueba si la varianza del error es constante (en su recorrido) Gujarati (2003).

28 Esta prueba es mucho más utilizada para econometría de corte transversal, siendo no excluyente para series de tiempo. Existen otros test para determinar si existe heterocedasticidad, el test de White se realiza de dos formas a términos cruzados y no cruzados.

estimación el Anexo 8 se presenta el test ampliado de este contraste, esto en gran medida es evidente como se había afirmado líneas arriba, es un modelo elaborado entre dos variables y este tipo de test esta diseñado para una mayor cantidad de variables independientes, para hacer correr un modelo en su forma ampliada.

4.5.3 TEST DE AUTOCORRELACION

El término de autocorrelación²⁹ se puede definir como la correlación entre miembros de series de observaciones ordenadas en el tiempo, por el método MCO supone que no existe esta perturbación. Expresado en palabras más sencillas el termino de perturbación relacionado con una observación cualquiera no esta relacionado con cualquier otra observación ($u_i \neq u_j$).

Para comprobar esta afirmación a consideración de la prueba se va ha realizar el test Breush-Godfrey, en la tabla 4.6 mostramos el resumen del test realizado. Este test³⁰ se plantea de la siguiente manera:

- ✓ Hipótesis nula H_0 = existe autocorrelación serial
- ✓ Hipótesis alterna (H_1) no existe autocorrelación serial.

TABLA 4.6

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	66.60337	Probability	0.000000
Obs*R-squared	43.66145	Probability	0.000000

Fuente: en base a resultados obtenidos de Eviews 5.
Elaboración: propia.

Asimismo como se asevero para el test de heterocedasticidad, para el caso de estudio el modelo también puede estar autocorrelacionado, surge la misma dificultad

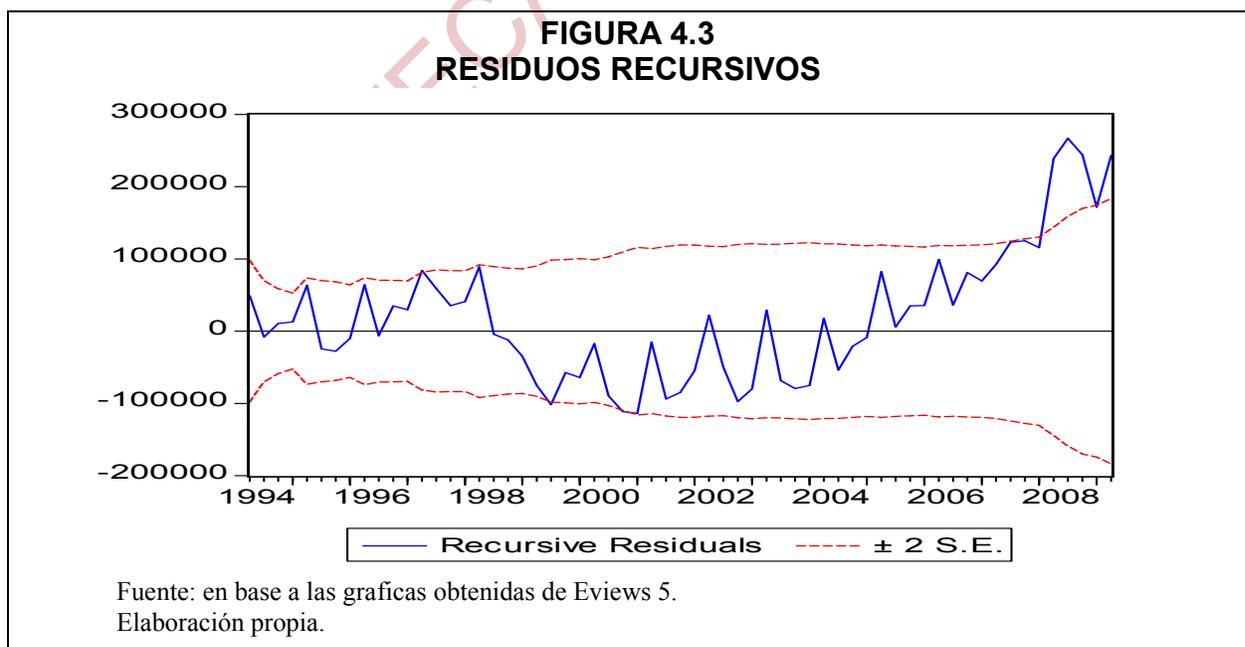
²⁹ Gujarati (2003).

³⁰ En el Anexo 9 se hace la extensión del test practicado

con la que se esta realizando el modelo para dos variables, esta clase de test requieren una cantidad mayor de variables independientes. Como se afirmó líneas arriba sin aplicar el test el modelo presenta autocorrelación serial, una vez mas rechaza con otro de los supuestos bajo el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) por falta de mas parámetros con lo que quiere decir que el modelo no esta mal planteado solo que no busca satisfacer todos los supuestos.

4.5.4 TEST DE ESTABILIDAD DEL MODELO

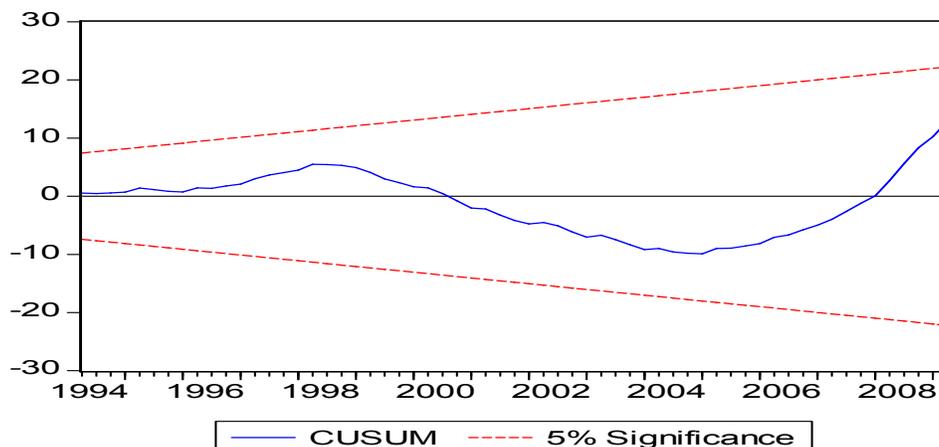
En este caso se va ha contrastar con métodos no paramétricos si el modelo presenta cambio estructural y pierde la estabilidad en sus parámetros, Brown, Durbin y Evans (1975) proponen³¹ un método basado en residuos recursivos esta técnica es apropiada para series de tiempo y podría utilizarse si no se sabe con certeza cuando podría tener lugar un cambio estructural. En la figura 4.2 se presenta el gráfico de residuos recursivos y términos generales se podría estar hablando de un modelo estable siendo que la línea azul esta dentro de la banda permitida a continuación:



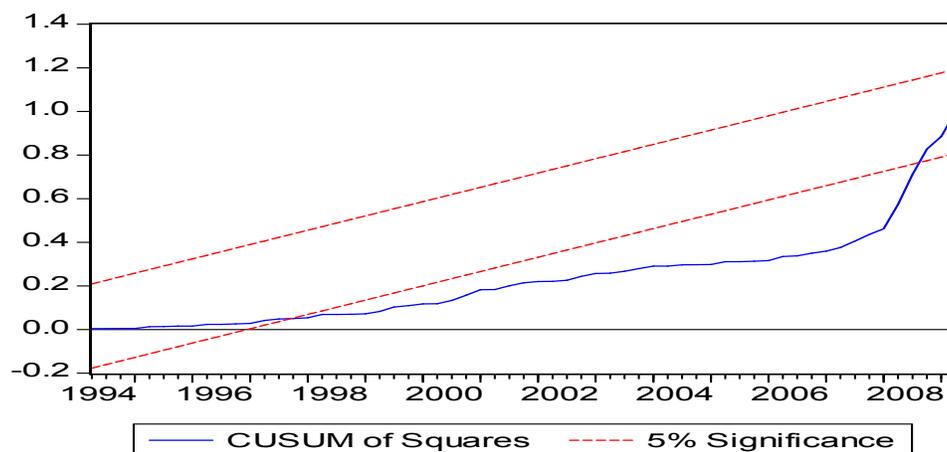
³¹ Grenne (1999).

Un contraste³² similar se presenta con los test igualmente no paramétricos de CUSUM y CUSUMQ (cuadrado), a continuación tenemos las respectivas gráficas respectivamente:

**FIGURA 4.4
CONTRASTE DE CUSUM**



**FIGURA 4.5
CONTRASTE DE CUSUM-Q**



Fuente: en base a las gráficas obtenidas de Eviews 5.
Elaboración propia

El contraste de CUSUM menciona que el modelo es estable en el tiempo al encontrarse dentro de las bandas, pero el contraste de CUSUM-Q muestra que no es

³² Grenne (1999).

estable en el tiempo, esto nos hace considerar que se debe tomar con cuidado los resultados hasta ahora encontrados, es necesario seguir haciendo más trabajos sobre la proposición de la equivalencia ricardiana en sus distintas implicaciones y el caso de estudio no es la excepción pero al ser un trabajo inicial implica que tiene sus reparos.

Habiendo concluido con los test propuestos por la econometría clásica el siguiente paso es comprobar si existe raíz unitaria en los residuos para comprobar que toda la información haya sido agotada y corroborar de esta manera la validez de lo comprobado empíricamente para la economía boliviana y concluir este capítulo de la evidencia empírica de la proposición de la equivalencia ricardiana para la economía boliviana periodo 1993 - 2009.

4.6 TEST DE RAÍZ UNITARIA SOBRE LOS RESIDUOS

Una vez realizada la regresión es necesario contrastar el término de residuos para obtener ruido blanco, para obtener el agotamiento de la capacidad de los datos del modelo presentado. Ahora se necesita comprobar que los residuos del modelo sean ruido blanco (estacionarios), para eso se aplica la prueba de raíz unitaria a los residuos³³ del modelo con los test Dickey Fuller Ampliado y Philips Perron.

Determinando que los residuos del modelo son ruido blanco, en términos similares se determina que no hay presencia de raíz unitaria en los residuos, como la tabla 4.5 lo demostramos a continuación. Esto quiere decir que toda la información disponible en los residuos agotó la capacidad en el modelo realizado, es consistente la teoría que se ha estado insistiendo en contrastar y utilizar, el modelo satisface la comprobación empírica determinando económicamente su contraste de la HER. Con esto

³³ En esta tabla solo se presenta el resumen del test ADF, si desea revisar la tabla de resultados ampliada del test de raíz unitaria sobre los residuos esta e el [Anexo 10](#).

finalmente se concluye la evidencia de que no existe neutralidad de la deuda pública sobre el gasto privado.

TABLA 4.7

**TEST DE RAÍZ UNITARIA ADF - PP
SOBRE LOS RESIDUOS**

		Nivel de confianza		
Test	T-stadistic	1%	5%	10%
ADF	-3,12	-2,61	-1,95	-1,61
PP	-6,89	-2,60	-1,95	-1,61

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fuente: en base a resultados obtenidos de Eviews 5. La elección de rezagos en el test ADF de las variables es dada por default, para el test de PP los rezagos elegidos en todas las variables fueron calculados por métodos de iteración dadas por default.

Elaboración propia.

Esta investigación en su comprobación empírica es inicial y las opciones quedan abiertas para el análisis en sus diferentes efectos de la política fiscal, la forma de plantear el análisis de la política fiscal es distinta a la convencional y queda demostrado que la forma de financiamiento del gasto público no es indiferente sobre el gasto privado, en otras palabras sus efectos son negativos en el largo plazo siendo su efecto no menos importante una disminución sobre el gasto privado, el efecto más importantes es que se deja de acumular capital en el largo plazo y esto incide en la economía en su conjunto.

El próximo capítulo se darán las conclusiones del presente trabajo como así algunas consideraciones emanadas de la investigación que finaliza y son oportunas mencionar.

De la presente investigación se desprenden significativas conclusiones no sólo para entender el papel que juega la deuda pública interna privada sobre la absorción privada (gasto privado), sino el rol que esta desempeña en la economía en su conjunto, siendo que se analizó en una variable real conjunta de la economía, para generar y garantizar un crecimiento económico sostenible de largo plazo en coherencia de eventuales políticas públicas y económicas principalmente de corte fiscal, relacionadas íntimamente al financiamiento del gasto público.

En el capítulo anterior se comprueba empíricamente el teorema de la equivalencia ricardiana sobre el gasto privado para la economía boliviana periodo 1993 - 2009, para este fin se utilizó instrumental econométrico. A continuación se repasan las principales conclusiones a las que llega este documento de estudio y más adelante se plantearán algunas sugerencias más que recomendaciones sobre esta temática analizada.

5.1 CONCLUSIONES

La principal repercusión de esta investigación determina que no existe neutralidad de la política fiscal por el lado del financiamiento del gasto público con deuda pública interna (privada) sobre la Absorción (gasto) Privada, en otras palabras el financiamiento del gasto público referente a deuda pública privada si afecta el gasto privado disminuyéndolo, modificando en cierta magnitud las decisiones de los agentes económicos privados sobre su gasto en consumo e inversión. Se cumplió el objetivo de esta investigación dada inicialmente en el Capítulo uno en determinar la relación indicada anteriormente.

El planteamiento del problema en el capítulo uno se refiere a: *La deuda pública interna privada es irrelevante en las decisiones de gasto en consumo e inversión privada*. Por los resultados ofrecidos en esta investigación se concluye que la deuda pública es irrelevante en las decisiones de los agentes privados en su consumo e inversión, además no solo es neutral sino que disminuye el gasto privado de los agentes en la economía.

Las conclusiones del presente documento de investigación se extraen del capítulo anterior para esto se elabora un cuadro resumen (ver cuadro 5.1). Los resultados de las pruebas aplicadas de la absorción privada en relación a la deuda pública interna privada tanto por el test de cointegración se determina si existe al menos una relación de largo plazo, como en la ecuación estimada llegan a tener un efecto negativo sobre el gasto privado por ende para la economía en su conjunto. Asimismo se demostró y confrontó los objetivos específicos determinados en el capítulo uno del presente documento.

El test de cointegración determina una relación de largo plazo entre las variables del caso de estudio aceptando la rigurosidad de una relación económica y científica en el análisis empleado. Por otro lado la ecuación estimada entre la absorción privada y la deuda pública interna señala que el coeficiente de la DIPD es negativo y pequeño, el efecto de este tiene un impacto muy débil sobre el gasto privado, rechaza la hipótesis planteada en el capítulo 1 del presente documento de la existencia de neutralidad de la deuda pública interna sobre el gasto privado, para una economía como la boliviana debe tomarse en cuenta porque cualquier cambio por mas pequeño que sea afecta plenamente.

CUADRO 5.1

Pruebas Realizadas	Resultado	Conclusión
Test de Raíz Unitaria en niveles	En ambas series tanto la absorción privada como la deuda pública contienen raíz unitaria.	No son estacionarias.
Test de Raíz Unitaria en primeras Diferencias	En ambos test la absorción privada y la deuda pública no tienen raíz unitaria.	Son estacionarias en su primera diferencia.
Test de Cointegración	Existe una relación de largo plazo entre el gasto privado y la deuda pública interna privada.	No es una relación espuria.
Estimación HER	El coeficiente de la deuda pública interna privada es negativo.	Si la deuda pública se incrementa el gasto privado disminuye.
Test de Normalidad	Los residuos son normales	Prueba de normalidad aceptada
Test de Raíz Unitaria sobre los residuos	En ambos test no existe presencia de raíz unitaria en los residuos.	Los residuos son ruido blanco.

Fuente: Elaboración propia en base a resultados encontrados en el capítulo 4.

Ante aumentos de la DPIP la economía se ve afectada por el lado real para el gasto privado y esta tiene sus efectos adyacentes y de alguna manera afecta el sistema económico en su conjunto, estos efectos no fueron analizados ya que se trata de una investigación inicial que no cubre el análisis sobre sus demás efectos¹.

En resumen se determina que existe una relación de largo plazo entre la absorción privada y la deuda pública interna privada y a su vez esta última incide negativamente sobre las decisiones de gasto privado (consumo más inversión)

¹ Para no dejar flotando estas conclusiones se hizo una abstracción y se deduce que el efecto que tiene la DPIP está presente por el lado de la inversión (formación bruta de capital) deteriorando la economía en su conjunto en el largo plazo, siendo que las decisiones en gasto en consumo (hogares) no puede variar considerablemente en el tiempo, como acontece usualmente con la inversión sobretodo privada, siendo volátil ante cualquier cambio (shocks) en las expectativas de señales de política económica, en otras circunstancias de trascendencia política y/o social.

aunque el efecto sea de baja intensidad. Importando de esta manera el financiamiento del gasto privado con deuda pública interna privada.

5.2 RECOMENDACIONES

En este apartado final se quiere hacer algunas sugerencias² más que recomendaciones. Inicialmente en el corto plazo se sugiere no contraer mayores volúmenes de deuda pública interna con el sector privado, los resultados encontrados en el anterior capítulo demuestran la evidencia que no existe un efecto positivo (bonanza) sobre el gasto privado en consumo e inversión, mas bien ocurre todo lo contrario va en desmedro de la economía de los individuos (ciudadano promedio).

Las políticas fiscales por el lado de los ingresos públicos, tienen que ser más ingeniosas para incrementar los ingresos públicos y de esta manera el gasto público (principalmente en infraestructura), sin llegar a financiarlo (el gasto público) con deuda pública sobre todo interna y privada, de paso cuidando los intereses de Estado en no afectar el equilibrio fiscal (balance fiscal), en otro caso gastar menos y no hacer gastos suntuosos.

En el mediano y largo plazo se sugiere evitar a toda costa volver a esta práctica de endeudamiento con el sector privado, de todas maneras si este hecho vuelve a ocurrir; estos recursos no deberían ser mal gastados, utilizados principalmente para cubrir el gasto corriente del gobierno, como ser sueldos y salarios al sector público y demás cuentas que tiene el sector público como ocurrió esa práctica en el pasado.

Enfatizando si no existe otra alternativa de contraer este tipo de deuda estos recursos deben ser mejor utilizados, ser canalizados en sectores productivos tradicionales y no tradicionales que genere mano de obra, generando un efecto

² En coherencia con los postulados del capítulo uno del presente documento de investigación.

global positivo en la economía, de esta manera mejorar las condiciones de vida para los bolivianos, asimismo abrir un abanico de alternativas en la actividad económica (estructura económica) del país y no depender estrictamente de los recursos naturales no renovables, de esta manera no fuese la economía boliviana tan dependiente a las fluctuaciones de los precios internacionales, sobre shocks de ninguna naturaleza se tiene ningún control mucho menos internacionales principalmente precios de los commodities (metales, petróleo, gas, etc.).

Por ultimo la proposición de David – Ricardo hasta el momento no se puede aceptar ni rechazar en su totalidad por la evidencia empírica encontrada para la economía boliviana. Se considera este trabajo de investigación inicial como punto de partida sobre los efectos verdaderos de la política fiscal para una economía como la boliviana, de ahí que frente al dogmatismo y la falsa apariencia de existencia de conclusiones definitivas en un terreno tan controversial, se ha pretendido ofrecer una valoración realista exenta de ideas preconcebidas. Otro tipo de apreciaciones quedan fuera de lugar y de una preocupación a nivel académico y práctico.

BIBLIOGRAFÍA

Bailey Martín Renta Nacional y Nivel de Precios edición 1975 del título original "National Income and the level price a study in Maroeconomics Theory" (1962) 2da Ed.

Barro Robert (1974): Are Government Bonds Net Wealth? En Journal of political Economy N° 6, Volumen N°12.

Barro Robert (1997) Macroeconomía.

Boletines estadísticos BCB varios números.

Calle Saiz Ricardo: Ensayos de Economía Pública (1988).

Chacholiades Economía Internacional (1992).

Dossier de información de estadísticas Económicas de Bolivia varios números UDAPE.
Pagina web www.udape.gov.bo

Greene William 3 Ed (1999). Análisis Econométrico.

Gujaratti Damodar (1997 - 2004): Econometría.

Hernández Roberto, Fernández Carlos, Baptista Pilar, (1998, 2001) Metodología De La Investigación Segunda Edición.

Instituto Nacional de Estadística (INE). Varios dossiers y la Pagina web
www.ine.gov.bo

Pacheco Mario Napoleón (2004), Los impactos de la capitalización: evaluación a
medio término.

Romer David (2002), Macroeconomía Avanzada.

Sach Jeffrey – Larraín Felipe (2002). Macroeconomía Global 2º Edición.

User`s Guide (2004) Eviews 5.1

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

ANEXOS

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

Anexo 1

Nociones básicas de Raíz Unitaria

La mayoría de las series de tiempo que se estudian en economía no son estacionarias, teniendo el clásico ejemplo del modelo de caminata aleatoria (MCA). Se distingue dos tipos⁹⁶ de caminata aleatoria, a) caminata aleatoria sin variaciones sin los términos constante o de intersección y b) la caminata aleatoria con variaciones esta presente un término constante.

La caminata aleatoria es un ejemplo de lo que se conoce en la literatura como proceso de raíz unitaria y se describe como:

$$Y = \rho Y_{t-1} + \mu_t \quad \text{Donde } -1 \leq \rho \leq 1 \quad (5a)$$

Esta proceso se podría considerar como un proceso autoregresivo de primer orden⁹⁷ y se denota como (AR1), si $\rho=1$ se convierte en un MCA sin variaciones. Si el coeficiente $\rho = 1$, se convierte en un MCA sin variaciones o lo que equivaldría decir se conoce como problema de raíz unitaria, en otras palabras se enfrenta a una situación de no estacionariedad. El nombre de raíz unitaria⁹⁸ se debe al hecho de que $\rho = 1$.

Sin embargo si $|\rho| \leq 1$ en valor absoluto es menor que uno entonces se puede demostrar que cualesquiera que sea la serie de tiempo es estacionaria.

Definiendo la variable de serie de tiempo es estacionaria, cuando su media, su varianza y su covarianza permanecen invariantes en los diferentes periodos de tiempo, en otras palabras sin variaciones en la distancia calculada es decir:

1. $E(y_t) = \mu$ es independiente de t.
2. $Var(y_t) = E = (y_t - \mu)^2 = \sigma^2$ es constante e independiente de t.
3. $Cov(y_t, x_{ik}) = E = [(y_t - \mu) * (y_{t+k} - \mu)]$ es una función de t – i, pero no de t o de i.

⁹⁶ Gujarati (2004).

⁹⁷ Esto se podría interpretar como la regresión de u_t sobre ella misma con un rezago de un periodo. Es de primer orden porque solamente u_t y su valor inmediato pasado están involucrados.

⁹⁸ Por lo tanto los términos de no estacionariedad, caminata aleatoria y raíz unitaria se consideran términos semejantes. Gujarati (2004).

ANEXO 2

Prueba Dickey - Fuller Aumentada (ADF)

El procedimiento para testear la prueba DF implica un resultado de selección múltiple, determinado esta selección existen tres formas posibles para establecer si existe raíz unitaria (tres distintas hipótesis nulas). Estas son:

$$\begin{aligned}\Delta y_t &= \delta y_{t-1} + u_t && Y \text{ es una caminata aleatoria} \\ \Delta y_t &= \beta_t + \delta y_{t-1} + u_t && Y \text{ es una caminata aleatoria con variaciones} \\ \Delta y_t &= \beta_t + \beta_1 t + \delta y_{t-1} + u_t && Y \text{ es una caminata aleatoria con variaciones y} \\ &&& \text{tendencia}\end{aligned}$$

Donde:

Para todo subíndice t es el tiempo

t es la tendencia

Para modelar en todos los casos $\delta=0$ la hipótesis nula es que: “Existe raíz Unitaria”, la hipótesis alterna $\delta<0$ y no contiene raíz unitaria¹.

El contraste Dickey y Fuller aumentado² es el mismo que el anterior, trabajándolo como si si estuviera autocorrelacionado, incorporando valores rezagados de la variable dependiente ΔY_t , se toma como caso de ejemplo³ la ecuación con variaciones y tendencia para dicha especificación la relación queda de la siguiente manera:

$$\Delta y_t = \beta_t + \beta_1 t + \delta y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Donde ε es el término de error puro, es el vector de innovaciones (ruido blanco), el término de error⁴ con las propiedades es conocido como el término de error ruido blanco. blanco. El coeficiente de interés es $\delta=0$, tiene presencia de raíz unitaria incurriendo en el problema de no estacionariedad. Para obtener estacionariedad este coeficiente deberá ser menor a cero.

¹ Gujarati (2004).

² Gujarati (2004).

³ Para realizar los contrastes de raíz unitaria (ADF) se pueden hacer las otras dos regresiones para verificar la presencia de raíz unitaria como son: a) sin constante y b) con el término de constante. Gujarati (2004).

⁴ Tiene los supuestos básicos de media cero, varianza constante, sin autocorrelación (Covarianza nula).

ANEXO 3

Test de Raíz Unitaria para las variables Caso de Estudio

Test de Raíz unitaria para la **Deuda Pública interna (privada)** .

Null Hypothesis: DEBTPRIV has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length*: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.107478	0.9937
Test critical values: 1% level	-4.113017	
5% level	-3.483970	
10% level	-3.170071	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DEBTBS)

Method: Least Squares

Date: 11/13/09 Time: 12:14

Sample (adjusted): 1994Q1 2009Q2

Included observations: 62 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEBTPRIV(-1)	-0.003710	0.034516	-0.107478	0.9148
C	9096.342	16672.24	0.545598	0.5874
@TREND(1993Q4)	1422.046	1657.222	0.858091	0.3943

R-squared	0.228529	Mean dependent var	49736.19
Adjusted R-squared	0.202377	S.D. dependent var	47071.72
S.E. of regression	42039.62	Akaike info criterion	24.17779
Sum squared resid	1.04E+11	Schwarz criterion	24.28072
Log likelihood	-746.5115	F-statistic	8.738627
Durbin-Watson stat	1.498038	Prob(F-statistic)	0.000474

Fuente: elaboración propia; tabla de resultados extraída del Software E-views 5.

* Elección de rezagos bajo el criterio de Shwarz arrojado por el Software E-views 5.

Null Hypothesis: DEBTPRIV has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 0 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.107478	0.9937
Test critical values:		
1% level	-4.113017	
5% level	-3.483970	
10% level	-3.170071	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	1.68E+09
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	1.68E+09

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(DEBTPRIV)
 Method: Least Squares
 Date: 08/12/10 Time: 12:05
 Sample (adjusted): 1994Q1 2009Q2
 Included observations: 62 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEBTPRIV(-1)	-0.003710	0.034516	-0.107478	0.9148
C	9096.342	16672.24	0.545598	0.5874
@TREND(1993Q4)	1422.046	1657.222	0.858091	0.3943

R-squared	0.228529	Mean dependent var	49736.19
Adjusted R-squared	0.202377	S.D. dependent var	47071.72
S.E. of regression	42039.62	Akaike info criterion	24.17779
Sum squared resid	1.04E+11	Schwarz criterion	24.28072
Log likelihood	-746.5115	F-statistic	8.738627
Durbin-Watson stat	1.498038	Prob(F-statistic)	0.000474

Test de raíz unitaria para el **gasto privado**.

Null Hypothesis: GPRIV has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 4 (Automatic based on SIC, MAXLAG=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.415021	0.8462
Test critical values: 1% level	-4.124265	
5% level	-3.489228	
10% level	-3.173141	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(GASTOPRIV)
 Method: Least Squares
 Date: 11/13/09 Time: 12:18
 Sample (adjusted): 1995Q1 2009Q2
 Included observations: 58 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GPRIV(-1)	-0.111505	0.078801	-1.415021	0.1631
D(GPRIV(-1))	-0.052807	0.138887	-0.380213	0.7054
D(GPRIV(-2))	-0.038983	0.135172	-0.288392	0.7742
D(GPRIV(-3))	-0.028304	0.131067	-0.215953	0.8299
D(GPRIV(-4))	0.699695	0.119562	5.852140	0.0000
C	91201.76	69337.08	1.315339	0.1943
@TREND(1993Q4)	-150.7398	423.1395	-0.356241	0.7231

R-squared	0.574458	Mean dependent var	2387.413
Adjusted R-squared	0.524395	S.D. dependent var	55171.47
S.E. of regression	38048.53	Akaike info criterion	24.04387
Sum squared resid	7.38E+10	Schwarz criterion	24.29255
Log likelihood	-690.2724	F-statistic	11.47455
Durbin-Watson stat	1.942338	Prob(F-statistic)	0.000000

Fuente: elaboración propia; tabla de resultados extraída del Software E-views 5.

* Elección de rezagos bajo el criterio de Shwarz arrojado por el Software E-views5.

Null Hypothesis: GPRIV has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 11 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.964981	0.6085
Test critical values:		
1% level	-4.113017	
5% level	-3.483970	
10% level	-3.170071	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	2.78E+09
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	3.11E+09

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(GPRIV)
 Method: Least Squares
 Date: 08/12/10 Time: 12:08
 Sample (adjusted): 1994Q1 2009Q2
 Included observations: 62 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GPRIV(-1)	-0.144404	0.080672	-1.790017	0.0786
C	109186.3	68208.45	1.600773	0.1148
@TREND(1993Q4)	42.73787	425.9503	0.100335	0.9204

R-squared	0.065717	Mean dependent var	1415.254
Adjusted R-squared	0.034046	S.D. dependent var	55031.14
S.E. of regression	54086.23	Akaike info criterion	24.68172
Sum squared resid	1.73E+11	Schwarz criterion	24.78465
Log likelihood	-762.1334	F-statistic	2.075010
Durbin-Watson stat	2.389796	Prob(F-statistic)	0.134622

ANEXO 4

Nociones de Cointegración

Los estudios en macroeconomía empírica casi siempre incluyen variables no estacionarias como es el caso del presente estudio, entre el gasto privado (consumo + inversión) y la deuda pública privada. Si no existiera algún método¹⁰³ para trabajar estas series en niveles se optaría en trabajar estas variables en sus primeras diferencias¹⁰⁴ y otras transformaciones que no se mencionaran porque no es el objetivo tratar estos casos en este trabajo inicial para la economía boliviana.

La idea de cointegración en economía: Se dice que dos o más series están cointegradas si las mismas se mueven conjuntamente a lo largo del tiempo y las diferencias entre ellas son estables (es decir estacionarias), aún cuando cada serie en particular contenga una tendencia estocástica y sea por lo tanto no estacionaria, en alguna medida el sistema económico exista un equilibrio de largo plazo, en otras palabras que convergen en el largo plazo.

Económicamente la idea de cointegración es: si Dos o más series de tiempo que son no estacionarias de orden I(1) están cointegradas si existe una combinación lineal de esas series que sea estacionaria o de orden I(0). El vector de coeficientes que crean esta serie estacionaria es el vector cointegrante. Por lo tanto la sincronía es intuitivamente lo que se busca detrás de las series de tiempo, como lo afirma nuevamente Granger: *“...la teoría de la cointegración permite reconciliar la no estacionariedad con la posibilidad de estudiar relaciones entre las variables económicas en niveles”* (Gujaratti 1997) que permita explicar lo que se esta tratando en este trabajo.

Se especifica la siguiente relación:

$$y_t = \beta x_t + \varepsilon_t$$

Esta implícita de que los residuos (ε_t) son una serie estacionaria y ruido blanco, esto puede ocurrir cuando ambas series sean integradas. Generalmente si dos series son integradas para diferentes órdenes, las combinaciones lineales de ambas estarán integradas para el más alto de las dos órdenes. Si se tiene dos series integradas de orden uno son variables tendenciales, se esperaría normalmente (XY) sea una variable estacionaria e integrada de orden uno sea cual fuese el valor de β .

¹⁰³ Una gran mayoría de macroeconomistas empíricos del siglo XX intuitivamente hacían estudios con series de tiempo buscando tendencias comunes para hacer aproximaciones econométricas de estimación y algunos casos de pronóstico, antes de desarrollar técnicas (raíz unitaria, cointegración) no muy lejanas con series de tiempo para llegar por métodos matemáticos – estadísticos al concepto de cointegración.

¹⁰⁴ Grenne (1999).

Por otra parte

$$\varepsilon_t = y_t - \beta x_t$$

Si las dos series son ambas I(1) puede existir un β tal que sea I(0). Estas series separadamente son no estacionarias pero conjuntamente tienen tendencias comunes, esto implica que crecen¹⁰⁵ simultáneamente con una tasa muy cercana. Dos series que satisfacen estos requisitos se dice que esta cointegrada.

¹⁰⁵ Existe el caso en que si una disminuye la otra también lo puede hacer en la misma proporción.

Anexo 5

Metodología Johansen - Juselius

Una gran mayoría de series de tiempo en macroeconomía no son estacionarias esto ha incentivado en desarrollar técnicas para analizar esta clase de variables. Engle y granger¹⁰⁶ (1987) sostiene que dos o mas series de tiempo podrían estar cointegradas si existiera una combinación lineal se podría decir que estas variables están cointegradas.

La ecuación de cointegración podría ser interpretada como una relación de equilibrio de largo plazo entre las variables. El objetivo del test de cointegración es determinar si un grupo de variables no estacionarias esta cointegrada o no.

La metodología¹⁰⁷ desarrollada por Johansen (1991,1995); esta modelado bajo Vectores autoregresivos¹⁰⁸ (VAR) de orden p:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + Bx_t + \varepsilon_t$$

Donde y_t es un k vector de variables no estacionarias I(1), x_t es un d vector de variables determinadas y ε_t es un vector de innovaciones¹⁰⁹.

Donde se puede describir el VAR como:

$$\Delta y_t = \Pi \Delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + Bx_t + \varepsilon_t$$

$$\text{Para: } \Pi_i = \sum_{i=1}^p A_i - I \quad \text{y} \quad \Gamma_i = - \sum_{j=i+1}^p A_j$$

Donde¹¹⁰: Π_i es la matriz de correlaciones cruzadas entre variables del conjunto i y del conjunto p para i,p= A, I, Residuos de la regresión A y de la regresión I respectivamente.

¹⁰⁶ User's Guide (2004).

¹⁰⁷ Metodología Johansen es lo mas sencilla posible, siendo que es un documento de trabajo inicial respecto a la investigación en si.

¹⁰⁸ Modelado como un VAR irrestricto.

¹⁰⁹ User's Guide (2004).

¹¹⁰ Greene (1999).

Γ_i Representa la hipótesis nula de que hay r o menos vectores de cointegración¹¹¹, para comprobar se utiliza el contraste de la traza¹¹².

Si y solo si el sistema esta cointegrado es necesario que Π sea distinto de cero; $\Pi \neq 0$. Donde el número de relaciones (ecuaciones) de cointegración dependa de las propiedades de la Matriz Π :

- ✓ Si su rango es igual a 0, entonces no existe ninguna relación de cointegración y la mejor manera de modelar es a través de un VAR en diferencias.
- ✓ Si el rango es completo, entonces todo sistema es estacionaria y se puede estimar un VAR en niveles.
- ✓ Finalmente si el rango es igual a k (menor al tamaño completo de la matriz Π) entonces es conveniente identificar las relaciones de cointegración y utilizar VAR con término de corrección de errores.

¹¹¹ Greene (1999).

¹¹² Quantitative Micro Software, LLC. Eviews 5.1, existe en la tabla de resultados de este test. Eviews 5.1 User's Guide (2004)

ANEXO 6

TEST JOHANSEN – JUSELIUS

Date: 11/13/09 Time: 12:22
 Sample (adjusted): 1994Q3 2009Q2
 Included observations: 60 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: GPRIV DEBTPRIV
 Lags interval (in first differences): 1 to 2
 Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.224936	16.42021	15.49471	0.0362
At most 1	0.018684	1.131663	3.841466	0.2874

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.224936	15.28855	14.26460	0.0343
At most 1	0.018684	1.131663	3.841466	0.2874

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=1):

GPRIV	DEBTPRIV
5.78E-06	1.63E-06
1.21E-05	7.80E-08

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(GPRIV)	D(DEBTPRIV)
9156.479	19416.19
-6446.605	2137.754

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -1454.217

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

GPRIV	DEBTPRIV
1.000000	0.282601
	(0.06294)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(GPRIV)	D(DEBTPRIV)
0.052968	0.112318
(0.03946)	(0.03093)

ANEXO 7

REGRESION LINEAL ENTRE EL GASTO PRIVADO Y LA DEUDA PÚBLICA INTERNA PRIVADA

Dependent Variable: GPRIV				
Method: Least Squares				
Date: 12/09/09 Time: 00:22				
Sample: 1993Q4 2009Q2				
Included observations: 63				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEBTPRIV	-0.036387	0.013042	-2.789928	0.0070
C	800131.4	18954.35	42.21361	0.0000
R-squared	0.113162	Mean dependent var		758244.5
Adjusted R-squared	0.098624	S.D. dependent var		96725.35
S.E. of regression	91831.86	Akaike info criterion		25.72454
Sum squared resid	5.14E+11	Schwarz criterion		25.79257
Log likelihood	-808.3229	F-statistic		7.783696
Durbin-Watson stat	0.362199	Prob(F-statistic)		0.007025

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados obtenido de E-Views 5.

ANEXO 8

TEST DE HETEROCEDASTICIDAD CON LA PRUEBA WHITE

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	12.72184	Probability	0.000025
Obs*R-squared	18.76034	Probability	0.000084

Test Equation:

Dependent Variable: RESID²

Method: Least Squares

Date: 08/27/10 Time: 16:28

Sample: 1993Q4 2009Q2

Included observations: 63

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.28E+09	2.64E+09	1.998595	0.0502
DEBTPRIV	-5258.217	5017.720	-1.047930	0.2989
DEBTPRIV ²	0.004231	0.001802	2.347298	0.0222

R-squared	0.297783	Mean dependent var	8.17E+09
Adjusted R-squared	0.274376	S.D. dependent var	1.13E+10
S.E. of regression	9.59E+09	Akaike info criterion	48.85133
Sum squared resid	5.51E+21	Schwarz criterion	48.95338
Log likelihood	-1535.817	F-statistic	12.72184
Durbin-Watson stat	0.915436	Prob(F-statistic)	0.000025

ANEXO 9

TEST DE AUTOCORRELACION SERIAL BREUSCH-GODFREY LM

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	66.60337	Probability	0.000000
Obs*R-squared	43.66145	Probability	0.000000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 08/27/10 Time: 16:26

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEBTPRIV	0.009999	0.007440	1.343954	0.1841
C	-7322.536	10711.65	-0.683605	0.4969
RESID(-1)	0.612875	0.127481	4.807576	0.0000
RESID(-2)	0.324198	0.131567	2.464118	0.0167

R-squared	0.693039	Mean dependent var	3.70E-12
Adjusted R-squared	0.677431	S.D. dependent var	91088.27
S.E. of regression	51733.76	Akaike info criterion	24.60700
Sum squared resid	1.58E+11	Schwarz criterion	24.74307
Log likelihood	-771.1204	F-statistic	44.40224
Durbin-Watson stat	2.064382	Prob(F-statistic)	0.000000

ANEXO 10

Test de raíz unitaria a los residuos

TEST ADF

Null Hypothesis: RESID01 has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 4 (Automatic based on SIC, MAXLAG=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.118857	0.0023
Test critical values: 1% level	-2.605442	
5% level	-1.946549	
10% level	-1.613181	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(RESID01)

Method: Least Squares

Date: 05/23/10 Time: 13:40

Sample (adjusted): 1995Q1 2009Q2

Included observations: 58 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID01(-1)	-0.611229	0.195979	-3.118857	0.0029
D(RESID01(-1))	0.115397	0.203684	0.566549	0.5734
D(RESID01(-2))	0.122668	0.170245	0.720539	0.4744
D(RESID01(-3))	-0.068269	0.150404	-0.453905	0.6518
D(RESID01(-4))	0.596927	0.128857	4.632455	0.0000
R-squared	0.716721	Mean dependent var		2338.267
Adjusted R-squared	0.695341	S.D. dependent var		63831.47
S.E. of regression	35232.35	Akaike info criterion		23.85958
Sum squared resid	6.58E+10	Schwarz criterion		24.03720
Log likelihood	-686.9278	Durbin-Watson stat		1.952836

Test de raíz unitaria a los residuos

TEST PP

Null Hypothesis: RESID01 has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.893281	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.602794	
5% level	-1.946161	
10% level	-1.613398	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	2.25E+09
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	2.43E+09

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(RESID01)

Method: Least Squares

Date: 05/23/10 Time: 14:37

Sample (adjusted): 1994Q1 2009Q2

Included observations: 62 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID01(-1)	-0.914259	0.133778	-6.834174	0.0000
R-squared	0.433389	Mean dependent var		1335.674
Adjusted R-squared	0.433389	S.D. dependent var		63520.45
S.E. of regression	47814.13	Akaike info criterion		24.40403
Sum squared resid	1.39E+11	Schwarz criterion		24.43834
Log likelihood	-755.5249	Durbin-Watson stat		1.915412