

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



**TESIS DE GRADO**

**“ESTIMACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA**  
**EXTERNA PÚBLICA DE BOLIVIA APLICANDO MODELOS**  
**DE COINTEGRACIÓN”**

**(1990 – 2007)**

**POSTULANTE: MARÍA REGINA SANDOVAL**  
**ARCIÉNEGA**  
**TUTOR ACADÉMICO: LIC. JAIME VARGAS GALLO**  
**DOCENTE RELATOR: LIC. BORIS QUEVEDO CALDERON**

**LA PAZ – BOLIVIA**

**2008**

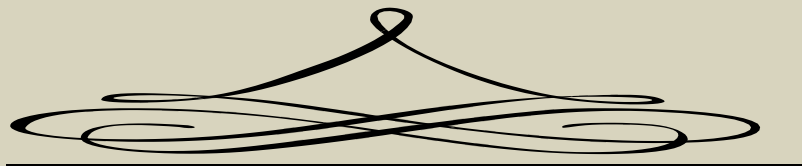
## DEDICATORIA

*A mi querido papá, a quien le debo toda la trayectoria de mi formación profesional, por haber sido siempre mi guía y ejemplo a seguir, por sus enseñanzas, apoyo incondicional, y por sobre todo, su amor que siempre estuvo presente en cada uno de mis días.*

*A mi cariñosa mamá, por todo su amor, sus sabios consejos, paciencia, alegría y entrega en los momentos que más lo necesité.*

*A mis hermanos Carlos y Juan por su amistad y colaboración. Y a Rodney ser mi inspiración y la luz a seguir.*

*Agnes*



## AGRADECIMIENTO

*Agradezco a Dios por que en su infinita bondad me concedió culminar esta meta en el principio de un camino a la superación profesional.*

*Al Lic. Jaime Vargas Gallo por su asesoramiento, apoyo y colaboración desinteresada durante el tiempo de elaboración del trabajo.*

*Al Lic. Boris Zuevedo por todas sus enseñanzas, paciencia, y en especial por la oportunidad brindada para la realización de este proyecto.*

*Al Lic. Max Bairon Director de la carrera de Economía, que con sus consejos, experiencia y amistad logro hacer de este sueño una realidad.*

*A Rene, todos mis familiares, amigos y compañeros de trabajo por todo su cariño y palabras de aliento que me dieron siempre mucha fortaleza...*

# INDICE

	<b>PAGINAS</b>
 <b><u>CAPITULO I</u></b>	
<b><u>INTRODUCCION</u></b> .....	1
 <b><u>CAPITULO II</u></b>	
<b><u>ASPECTOS GENERALES</u></b>	
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
2.2 FORMULACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	4
2.3 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	4
2.4 OBJETIVOS.....	6
2.4.1 OBJETIVOS GENERALES .....	6
2.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	6
2.5 FORMULACION DE LA HIPOTESIS.....	7
2.5.1 IDENTIFICACION DE LAS VARIABLES.....	7
2.5.2 VARIABLE INDEPENDIENTE.....	7
2.5.3 VARIABLE DEPENDIENTE.....	7
2.6 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	7
2.7 ALCANCES .....	8
2.7.1 ALCANCE ECONOMICO.....,,,,,	8
2.7.2 ALCANCE SOCIAL.....	9
2.7.3 ALCANCE POLITICO.....	10

2.7.4 ALCANCE TEMPORAL.....	10
2.7.5 ALCANCE ESPACIAL.....	11

### **CAPITULO III**

<b><u>MARCO TEORICO</u></b> .....	12
3.1 ASPECTOS TEORICOS PREELIMINARES .....	12
3.1.2 SOLVENCIA DEL GOBIERNO Y SOSTENIBILIDAD FISCAL (ENZO CROCE).....	13
3.1.3 LA FORMA BASICA DE LA RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA .....	13
3.1.3.1 ASPECTOS RELACIONADOS CON LA MEDICIÓN DEL DÉFICIT.....	15
3.1.3.2 LOS JUEGOS DE PONZI.....	19
3.1.4 RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA INTERTEMPORAL.....	22
3.1.5 LA EQUIVALENCIA RICARDIANA.....	24
3.1.6 SOSTENIBILIDAD FISCAL.....	27
3.1.7 INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD FISCAL.....	30
3.1.7.1 INDICADOR TALVI Y VEGH.....	30
3.1.8 EL PROBLEMA DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA PÚBLICA.....	31
3.2 BREVE REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	35
3.2.1 ASD UTILIZANDO ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN.....	36
3.2.2 ASD MEDIANTE LA ESTIMACIÓN DE INDICADORES DE LA SOSTENIBILIDAD FISCAL.....	41

3.2.3	ASD UTILIZANDO MODELOS PROBABILISTICOS.....	48
3.3	ESPECIFICACION DE NUESTRO MODELO TEORICO.....	51
3.3.1	LA FUNCION DE EXPORTACIONES NETAS.....	53
3.3.2	EL TIPO DE CAMBIO REAL QUE GARANTIZA LA SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA EXTERNA.....	55
3.3.2.1	EL EQUILIBRIO DOBLE .....	56
3.3.2.2	EL EQUILIBRIO SIMPLE.....	57
3.3.2.3	EL NO EQUILIBRIO.....	58
3.3.3.3	¿COMO SE INTERPRETAN LOS RESULTADOS?.....	59
3.4	LA TECNICA ECONOMETRICA .....	60
3.4.1	COINTEGRACION.....	60

#### **CAPITULO IV**

	<b><u>MARCO PRACTICO</u></b> .....	65
4.1	IMPORTANCIA DE LA DEUDA EXTERNA PUBLICA .....	65
4.1.1	EVOLUCION DE LA DEUDA PUBLIA EXTERNA .....	68
4.1.2	ESTRUCTURA DE LA DEUDA PUBLICA EXTERNA.....	70
4.1.3	SERVICIO DE LA DEUDA PUBLICA EXTERNA.....	72
4.1.4	LAS INICIARIVAS DE LA REDUCCION DE DEUDA EXTERNA Y SU INCIDENCIA EN EL ALIVIO DE LA POBREZA.....	73
4.1.5	LAS INICIATIVAS DE CONDONACION Y REPROGRAMACION DE LA DEUDA PUBLICA EXTERNA.....	73

4.1.6	PARTICIPACION DE LA DEUDA PUBLICA EN RELACION AL PIB.....	76
4.1.7	LA DEUDA PUBLICA Y LOS EFECTOS DE LA POLITICA FISCAL.....	77
4.2	DEFINICION DE VARIABLES E INFORMACION UTILIZADA .....	79
4.3	ASD MEDIANTE UN ANALISIS DE COINTEGRACION (METODOLOGIA DE JOHANSEN) .....	81
4.3.1	VECTORES AUTOREGRESIVOS .....	81
4.3.2	VECTORES CON MECANISMO DE CORRECCION DE ERRORES(VECM).....	82
4.3.3	DETERMINACION DEL ORDEN DE INTEGRACION.....	85
4.4	ESTIMACION DEL MODELO.....	86
4.4.1	RELACIONES DE COINTEGRACION.....	88
4.5	APLICACIÓN DE NUESTRO MODELO.....	89
4.5.1	APLICACIÓN DEL INDICADOR DE SOSTENIBILIDAD.....	91
4.6	DEMOSTRACION DE LA HIPOTESIS.....	94

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** .....

5.1	CONCLUSIONES .....	95
5.2	RECOMENDACIONES .....	97
5.2.1	PARA GENERAR INGRESOS FISCALES PERMANENTES, NO SUJETOS A LA COYUNTURA EXTERNA.....	99

5.2.2 PARA CONTAR CON UNA EFICIENTE Y PROFESIONAL GESTION DE LAS FINANZAS PUBLICAS.....	99
5.2.3 PARA LOGRAR REDUCIR LA PORBREZA COPN LOS RECURSOS CONDONADOS DE LA DEUDA PUBLICA EXTERNA .....	100
<b><u>BIBLIOGRAFIA</u></b> .....	101
<b><u>ANEXOS</u></b>	
ANEXO I ASPECTOS CONCEPTUALES .....	104
ANEXO II ASPECTOS LEGALES .....	118
ANEXO III ANEXO METODOLOGICO.....	126
ANEXO IV ANEXO DE DESARROLLOS MATEMATICOS .....	131
<b><u>INDICE DE GRAFICOS Y CUADROS</u></b>	



## INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

### GRAFICO N° 1

Función de Exportaciones Netas ..... 55

### GRAFICO N° 2

Tipo de Cambio Real de Equilibrio: El Equilibrio Doble ..... 57

### GRAFICO N° 3

Tipo de Cambio Real de Equilibrio: El Equilibrio Simple ..... 58

### GRAFICO N° 4

Tipo de Cambio Real de Equilibrio: El No Equilibrio ..... 59

### GRAFICO N° 5

Saldo de la Deuda Pública Externa 1990 - 2007.ii..... 69

### GRAFICO N° 6

Estructura de la Deuda Pública Externa ..... 70

### GRAFICO N° 7

Servicio de la Deuda Pública Externa ..... 72

### GRAFICO N° 8

Participación de la Deuda Pública Total en relación al PIB..... 77

### GRAFICO N° 9

Deuda Implosiva ..... 92

### CUADRO N° 1

Deuda Externa Condonada y Reprogramada según Iniciativa  
de Alivio de la Deuda ..... 75

**CUADRO N° 2**

Contraste de Raiz Unitaria de las Variables..... 85

**CUADRO N° 3**

Vectores con Mecanismos de Corrección de Errores ..... 87

**CUADRO N° 4**

Test de Cointegración ..... 89

**CUADRO N° 5**

Test sobre los resultados del Modelo ..... 91

**CUADRO N° 6**

Relación de Equilibrios..... 93

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

# CAPITULO I

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

**ESTIMACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA  
DEUDA EXTERNA PÚBLICA DE BOLIVIA  
APLICANDO MODELOS DE COINTEGRACIÓN  
(1990 – 2007)**

**CAPÍTULO I**

**INTRODUCCIÓN**

La importancia de la deuda pública externa y sobre todo su sostenibilidad de mediano y largo plazo son materia de intensos debates, tanto en el plano académico como político.

Las implicancias que tiene la deuda pública externa en la captación de créditos para el financiamiento de planes y programas de desarrollo (sobre todo de organismos multilaterales) se contradice con el servicio obligatorio que tiene que realizar el Estado, generando desequilibrios fiscales. De esta manera el presupuesto fiscal se ha visto envuelto en una dinámica explosiva de crecimiento de la deuda, en la que el servicio de la misma por lo general absorbe una proporción creciente de los ingresos fiscales.

Los esfuerzos del Estado por reducir el saldo de la deuda pública externa en la pasada década, fueron realmente significativos, aunque el incremento de las tasas de interés, el tipo de cambio y un componente externo de episodios

recesivos, han tenido consecuencias devastadoras sobre las finanzas públicas de nuestro país.

El problema principal no es así la deuda o mejor dicho el actual saldo de la deuda pública, sino son un conjunto de problemas principales que están asociados con la evolución, tamaño, estructura y eficiencia del gasto público (que se encuentra estrechamente relacionada con la carga tributaria) y la desaceleración de la actividad económica.

Dada las nuevas condiciones macroeconómicas la sostenibilidad de la deuda externa en nuestro país es mucho más probable. La sostenibilidad fiscal de nuestros actuales niveles de endeudamiento es preocupante, si en el corto plazo no se generan estrategias que permitan aumentar los ingresos fiscales y además se corrija el problema del endeudamiento interno creciente.

## **CAPÍTULO II**

### **ASPECTOS GENERALES**

#### **2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

Los intentos de los distintos gobiernos de turno desde la implementación de la nueva política económica por superar el endeudamiento, se muestran a través de recompras de la deuda privada, negociaciones en el marco del Club de París y recientemente bajo la iniciativa multilateral de alivio para países pobres altamente endeudados (HIPC I y II), logrando de esta manera significativos avances en la reducción y por ende en la sostenibilidad de la misma. Estos distintos intentos por el Estado de reducir el saldo de la deuda pública como se señala en el anterior apartado, aun bajo supuestos muy optimistas mantendrán la misma trayectoria difícilmente sostenible si no centra en el problema de reestructuración de las estrategias de endeudamiento.

Las actuales condiciones macroeconómicas favorables muestran una tendencia a una probable sostenibilidad de la deuda pública dado los efectos de una mayor disponibilidad de recursos provenientes del sector de hidrocarburos sumados a un mayor alivio de la deuda externa, junto a los ajustes de las finanzas que se han traducido en una disminución del déficit y un escenario de reestructuración de la deuda interna.

El camino hacia un trayecto sostenible de la deuda pública como señala TER-MINASSIAN (2004) es probabilística por naturaleza, pues la dinámica de la deuda pública depende de eventos fiscales y macroeconómicos

inciertos. El incremento de la probabilidad de la sostenibilidad de la deuda pública en el mediano y largo plazo está ligado a un conjunto de acontecimientos como ser la exportación de las principales materias primas dado el incremento de sus respectivos precios, un inmediato ajuste fiscal que implica que se deba corregir el problema del endeudamiento interno creciente y diseñar estrategias convincentes de generación de superávit presupuestarios futuros permanentes. A esto podemos agregar la búsqueda de mayor alivio de la deuda pública externa y donaciones de apoyo en los canales diplomáticos por parte del poder ejecutivo.

## **2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

**¿Puede ser considerada sostenible en el mediano y largo plazo la deuda pública externa en Bolivia, dado el nivel actual de superávit presupuestario y la evolución de los indicadores macroeconómicos?**

## **2.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo de investigación busca mediante la aplicación de la teoría y conceptos de macroeconomía, economía internacional y fiscal (entre las principales), encontrar explicaciones a situaciones en las que se verifique o rechace la hipótesis de sostenibilidad de la deuda pública externa en el mediano y largo plazo, para que de esta forma se pueda contrastar los modelos teóricos presentados, con la realidad boliviana.

Además se pretende conocer la interrelación existente entre las variables independientes como ser; inflación, déficit fiscal, productividad, tasa de

interés interna como externa, tipo de cambio, inversión, ahorro y la variable dependiente; la deuda pública externa. De esta forma los resultados de la investigación se apoyan en métodos de estimación validos y en el empleo de técnicas econométricas modernas (modelos de cointegración).

De acuerdo con los objetivos de la investigación el resultado de esta permite verificar la consistencia de nuestra hipótesis de que la deuda pública es sostenible y por lo tanto se constituye en un elemento útil para la toma de decisiones de Política Económica. Además los corolarios que se alcancen podrán ser contrastados con resultados de otras investigaciones permitiendo así examinar la robustez de los cálculos obtenidos en nuestra investigación.

El objetivo que también persigue el presente documento es desarrollar un estudio profundo de la sostenibilidad de la deuda pública externa, dada la importancia que tiene para el Estado por el pago de sus obligaciones como para cada individuo de este país por el incremento o reducción de su bienestar. Además de la importancia por la relación estrecha con la estabilidad macroeconómica, uno necesita conocer si esos movimientos son efímeros o si están respondiendo al comportamiento de las variables macroeconómicas fundamentales (todas las variables que afectan a la determinación de la sostenibilidad de la deuda en el mediano y largo plazo).

Las implicancias que tiene la deuda pública sobre el crecimiento económico y el bienestar de nuestra población nos obliga a realizar un estudio econométrico y una evaluación del desempeño de los principales indicadores de mediano y largo plazo de la sostenibilidad de la misma, con el objetivo de redefinir y/o corregir las estrategias de endeudamiento. Además que en el actual contexto favorable de evolución de las variables macroeconómicas, es



necesario verificar o rechazar la sostenibilidad de la deuda presentada en un pasado con el objetivo de re direccionar la actual política económica.

## **2.4 OBJETIVOS**

### **2.4.1 OBJETIVOS GENERALES**

Estimar un modelo econométrico que junto al cálculo del indicador de análisis de sostenibilidad de la deuda como instrumento de desarrollo, permita realizar un estudio y evaluación de la sostenibilidad de la deuda pública externa de Bolivia en el periodo de 1990 – 2007, con la finalidad de realizar recomendaciones de políticas y acciones económicas.

### **2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Exponer las técnicas metodológicas empleadas en la estimación de la sostenibilidad de la deuda pública externa.
- Identificar el modelo teórico y econométrico que se empleara en esta tesis.
- Identificar y analizar el orden de integración de cada una de las variables involucradas en la estimación de la función de exportaciones netas.
- Indagar sobre la existencia de alguna relación de Cointegración dentro del modelo a estimar.
- Describir el impacto que tienen las exportaciones netas sobre la sostenibilidad de la deuda externa pública.
- Analizar la relación existente entre el tipo de cambio real y la sostenibilidad de la deuda externa pública.

- Aplicar el indicador de sostenibilidad de la deuda externa pública.
- Con los resultados del estudio econométrico realizado y la evaluación de los principales indicadores, verificar o rechazar la sostenibilidad de la deuda para re direccionar la actual política económica.

## **2.5 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

***“La evolución reciente de las exportaciones netas y de los indicadores macroeconómicos de Bolivia entre los años 1990 - 2007, garantizan la sostenibilidad de la deuda externa pública de mediano y largo plazo”.***

### **2.5.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES**

#### **2.5.2 VARIABLE INDEPENDIENTE**

La evolución reciente de las exportaciones netas, inversión extranjera directa, tasa de interés externa, tasa de interés interna, tipo de cambio real, el crecimiento mundial, la inflación mundial, el crecimiento de nuestra economía.

#### **2.5.3 VARIABLE DEPENDIENTE**

La deuda externa pública de mediano y largo plazo.

## **2.6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Mediante esta investigación se buscan elementos y características que hacen a la sostenibilidad fiscal además de que con este trabajo se pretende identificar los hechos que afectan a la solvencia fiscal por lo tanto se trata de un estudio descriptivo, los métodos de investigación que se emplearan en el presente trabajo son el **HISTÓRICO LÓGICO** por la necesidad de

recolección de datos (cuantitativo) para su posterior procesamiento y estimación (hablamos de estimación por que se tratará a los ingresos intertemporales del sector público, los cuales se estiman y no proyectan), también emplearemos el método **ANÁLISIS SÍNTESIS**, ya que no basta con conocer y estimar los datos sino también es necesario realizar el respectivo análisis de estos (cualitativo) para conocer cuales son los factores que determinan en nuestro país la sostenibilidad o insostenibilidad de una determinada política presupuestaria la que claramente por lo mencionado antes afecta a la restricción intertemporal de nuestra economía (hablamos de la economía en su conjunto por que la política presupuestaria no solo afecta al sector publico sino también al sector privado).

Las fuentes de recolección de la información necesariamente serán de origen secundario esencialmente UDAPE (con sus anuarios, revistas y datos estadísticos del sector publico), también se emplearan; boletines, anuarios del Banco Central de Bolivia, además de consultas en el INE, FMI, etc.

## **2.7 ALCANCES**

### **2.7.1 ALCANCE ECONÓMICO**

La presente investigación tiene un alcance macroeconómico por el manejo de variables como ser: tasa de interés tanto interna como externa, déficit fiscal, endeudamiento público externo, inflación, etc. Y también por relacionar la deuda pública externa con la disponibilidad de fondos por parte del gobierno, el crecimiento económico y la inflación en el mediano y largo plazo. Además que nos permite ver una relación existente del flujo actual de capitales de nuestro gobierno con el resto económico.

También abarca la identificación de las principales variables, sus magnitudes (elasticidades) y su pertinente tendencia. Para lo cual se hará uso de la teoría macroeconómica, internacional y fiscal para contrastar las relaciones existentes entre las distintas.

La determinación si es o no sostenible de la deuda pública externa en el mediano y largo plazo tiene implicancias en la toma de decisiones de política económica por parte del Estado que afectan la renta personal, el consumo, el incremento de los impuestos, el tipo de cambio, etc.

### **2.7.2 ALCANCE SOCIAL**

El alcance en el aspecto social, está medido fundamentalmente en el mediano plazo por la disponibilidad de fondos por parte del gobierno para implementar programas y planes de desarrollo que repercuten directamente en el bienestar de la sociedad (una reducción de los servicios que el Estado brinda a la sociedad como ser salud, educación, seguridad, caminos, etc.) y está estrechamente ligado con el servicio actual de la deuda pública.

El hecho de que el gobierno cumpla con su deuda con los distintos organismos, obliga al mismo a que no incremente sus inversiones, lo que trae consigo una reducción de la productividad del sector privado y a la vez una reducción de sus inversiones y como consecuencia final la reducción del crecimiento económico de nuestro país.

El desarrollo de una sociedad está concebido actualmente como una ampliación de las libertades reales de los individuos, y en la medida en que el

gobierno se endeude para cumplir esto, estaría convirtiendo en incierto el futuro de los niños y niñas que aun no entienden del tema.

### **2.7.3 ALCANCE POLÍTICO**

En la medida en que se una lo social con lo económico, se dará lugar a que el Estado como tal pueda tomar decisiones de forma que optimice sus recursos de manera que no se vea perjudicada la población, es decir que no reduzca su bienestar.

La política económica se enfocara en la toma de decisiones en función de los resultados de las estimaciones, es decir que dada la identificación de las variables más importante y determinada su tendencia y magnitud, el Estado podrá tomar decisiones de política económica y evaluar resultados de manera que no sean catalogadas como aleatorias.

### **2.7.4 ALCANCE TEMPORAL**

Dado que la segunda mitad de los años ochenta aún está influenciada por la incertidumbre acerca del éxito de la Nueva Política Económica puesta en marcha en agosto de 1985 y la inflación de dos dígitos todavía se observa varios años después. Esto hace que las variables reales aparezcan como observaciones atípicas (outliers) en comparación con las observaciones de los años noventa. Por lo anterior nuestra muestra abarcará los años 1990 a 2007, donde los datos tienen una periodicidad trimestral terminando en el último trimestre del año 2007.

### **2.7.5 ALCANCE ESPACIAL**

Dado que la evolución de la deuda pública tiene un estrecha relación con los distintos indicadores macroeconómicos del país la delimitación espacial no puede ser otra que la nacional, ya que los resultados deben ser reflejo de toda la economía boliviana, además como mostraremos durante la investigación es prácticamente imposible encontrar datos desagregados de las distintas variables que necesitamos como para realizar un estudio departamental, por citar un ejemplo.

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 ASPECTOS TEÓRICOS PRELIMINARES**

En esta sección<sup>1</sup> presentamos una revisión pormenorizada y exhaustiva acerca de la literatura teórica referida a la sostenibilidad de la deuda pública.

##### **3.1.2 SOLVENCIA DEL GOBIERNO Y SOSTENIBILIDAD FISCAL (Enzo Croce)**

Los criterios examinados en la sección anterior pueden servir como guía para definir la orientación de la política fiscal en un momento determinado, es decir, si el presupuesto está produciendo un efecto expansionista, contraccionista, o neutral sobre la economía.

No obstante, como ya se mencionó, estas medidas de flujo pueden ser de poca utilidad para responder qué tan sostenible es la orientación actual de la política fiscal. La sostenibilidad fiscal “consiste en determinar si el gobierno puede seguir aplicando indefinidamente su conjunto de políticas presupuestarias” (Horne, 1991, pág. 8). Para responder esta pregunta, debemos examinar la dinámica de los factores que limitan el financiamiento del sector público. Empezaremos con la siguiente afirmación: un gobierno podría mantener un desequilibrio fiscal mediante la colocación de valores entre acreedores externos y privados internos, pero no puede acumular

---

<sup>1</sup> Este artículo en más detalle fue publicado originalmente en la Revista Jubileo N°3, 2007

indefinidamente deuda interna y externa, ya que está sujeto a una restricción presupuestaria intertemporal.

Las teorías del consumo privado explican que los consumidores no financian la totalidad del gasto a partir del ingreso corriente. Como los economistas lo han reconocido por mucho tiempo, esta teoría es aplicable con mayor vehemencia en el caso del sector público, que generalmente tiene menos limitaciones de liquidez que los hogares o las empresas.

Sin embargo, como lo demostró la crisis de la deuda internacional de los años ochenta, incluso los gobiernos sufren limitaciones de endeudamiento basadas en el volumen de sus ingresos permanentes; efectivamente, los inversionistas privados perciben límites claros para el grado en que los gobiernos pueden “tomar prestado” de generaciones futuras para financiar su consumo actual.

### **3.1.3 LA FORMA BÁSICA DE LA RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA**

La restricción presupuestaria de las economías domésticas implica que el valor actual de su consumo ha de ser menor o igual que su riqueza inicial más el valor actual de sus ingresos laborales. El sector público se enfrenta a una restricción semejante: el valor actual del gasto público no puede superar a la riqueza inicial del Estado más el valor actual de lo que recaude en concepto de impuestos (una vez deducidas las transferencias). Para expresar esta restricción, llamemos  $G(t)$  y  $T(t)$  al gasto público y a los impuestos del periodo  $t$ , respectivamente, medidos en términos reales, y  $D(0)$  al valor inicial de la deuda pública real aún por pagar,  $R(t)$  es igual a  $\int_{\tau=0}^t r(\tau)d\tau$ , donde  $r(\tau)$  es el tipo de interés real en el momento  $\tau$ . De modo que el valor de una unidad de producción en  $t$ , descontado al período 0, es  $e^{-R(t)}$ .



Con esta notación, la restricción presupuestaria del Estado es:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} G(t) dt \leq D(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} T(t) dt \quad (1.1)$$

Obsérvese que como la variable  $D(0)$  representa deuda y no riqueza, aparece en la restricción presupuestaria con signo negativo.

La restricción presupuestaria del Estado no le impide mantenerse endeudado todo el tiempo: ni siquiera le impide estar siempre aumentando el volumen de endeudamiento. Recuérdese que en el caso de las economías domésticas en el modelo de RAMSEY, la restricción presupuestaria implica que el límite del valor presente de la riqueza de los hogares no puede ser negativo. Del mismo modo; la restricción presupuestaria del Estado implica que el límite del valor presente de su deuda no puede ser positivo. Es decir, se puede demostrar que la ecuación (1.1) es equivalente a:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} e^{-R(s)} D(s) \leq 0 \quad (1.2)$$

Si el tipo de interés real siempre es positivo, la restricción presupuestaria se cumplirá incluso con un valor de  $D$  positivo pero constante (es decir, cuando el sector público jamás cancela su deuda). Del mismo modo, una política que admita un crecimiento permanente de  $D$  también satisface la restricción, siempre que la tasa de crecimiento de la deuda sea menor que el tipo de interés real.

El déficit presupuestario, en su definición más sencilla, es equivalente a la tasa de variación de la deuda acumulada. Ésta es igual a la diferencia entre

el gasto público y los ingresos públicos, más los intereses de la deuda, medidos en términos reales, es decir,

$$\dot{D}(t) = [G(t) - T(t)] + r(t)D(t) \quad (1.3)$$

Donde una vez más  $r(t)$  es el tipo de interés real en el momento  $t$ .

La expresión que aparece entre corchetes en el lado derecho de la ecuación (1.3) recibe el nombre de déficit primario. Generalmente, para enjuiciar la contribución de la política fiscal a la restricción presupuestaria del Estado en un momento determinado, es mejor observar el déficit primario que el déficit total. Por ejemplo, podríamos reescribir la restricción presupuestaria del Estado, (1.1), de la forma siguiente:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} [G(t) - T(t)] dt \geq D(0) \quad (1.4)$$

Así expresada la restricción presupuestaria, afirma que el sector público debería mantener un superávit primario (medido en términos de su valor presente) lo suficientemente grande como para compensar la deuda pública inicial.

### 3.1.3.1 ASPECTOS RELACIONADOS CON LA MEDICIÓN DEL DÉFICIT

La restricción presupuestaria del Estado depende del valor presente de la serie temporal completa del gasto y de los ingresos públicos, no del déficit en un determinado momento del tiempo. De ahí que las mediciones

convencionales del déficit primario o del déficit total puedan llevar a conclusiones equivocadas sobre la influencia de la política fiscal en la restricción presupuestaria en un momento dado. Aquí analizaremos tres ejemplos.

El primero es el efecto que tiene la inflación sobre la medición del déficit. La variación de la deuda nominal pendiente (es decir, la medición convencional del déficit presupuestario) es igual a la diferencia entre el gasto público nominal y los ingresos públicos nominales, más los intereses nominales de la deuda. Si llamamos  $B$  a la deuda nominal, el déficit nominal viene definido entonces de la siguiente manera:

$$\dot{B}(t) = P(t)[G(t) - T(t)] + i(t)P(t)D(t) \quad (1.5)$$

Donde;  $P$  es el nivel de precios,  $i$  es el tipo de interés nominal. Cuando aumenta la inflación, también aumenta el tipo de interés nominal correspondiente a un tipo real dado, y por lo tanto el pago de intereses y el déficit público.

Sin embargo, el aumento del pago de intereses no hace más que compensar el hecho de que la subida de la inflación está erosionando el valor real de la deuda; el comportamiento de la deuda real acumulada, así como la restricción presupuestaria del Estado, no se ven en absoluto afectados.

Para examinar formalmente esta cuestión, emplearemos el hecho de que, por definición. El tipo de interés nominal es igual al tipo de interés real más la inflación. Esto nos permite reescribir la expresión del déficit nominal así:

$$\begin{aligned}\dot{B}(t) &= P(t)[G(t) - T(t)] + [r(t) + \pi(t)]P(t)D(t) \\ \dot{B}(t) &= P(t)[\dot{D}(t) + \pi(t)D(t)]\end{aligned}\tag{1.6}$$

Donde la segunda línea se basa en la ecuación (1.3), que define la tasa de variación de la deuda real pendiente. Si dividimos ambos lados de la ecuación (3.6) por el nivel de precios, obtenemos

$$\frac{\dot{B}(t)}{P(t)} = \dot{D}(t) + \pi(t)D(t)\tag{1.7}$$

Es decir, suponiendo que la deuda acumulada sea positiva, un aumento de la inflación elevará la medición convencional del déficit incluso después de deflactarlo en función del nivel de precios.

El segundo ejemplo lo tenemos en la venta de activos. Si el Estado vende un activo, aumenta sus ingresos actuales y reduce por tanto el déficit. Pero también renuncia a los ingresos que ese activo le hubiera generado en el futuro. En el supuesto normal de que. El valor del activo sea igual al valor presente de los ingresos que produciría, la venta no tiene efecto alguno sobre el valor presente de los ingresos públicos; de modo que la operación modifica el déficit presente, pero no altera la restricción presupuestaria.

Como tercer ejemplo, veamos los créditos presupuestarios, entendidos éstos como un compromiso del sector público de incurrir en el futuro en gastos para los que no están previstos los correspondientes ingresos. En contraste con la venta de un activo, este tipo de operaciones surte efectos sobre la restricción presupuestaria, pero no sobre el déficit presente.

Si el Estado vende un activo, el conjunto de políticas que satisfacen la restricción presupuestaria sigue siendo el mismo; en el caso de un crédito presupuestario, por el contrario, la satisfacción de la restricción presupuestaria le obligará a elevar los futuros impuestos o reducir el futuro gasto público.

En los países industrializados, los créditos presupuestarios de mayor cuantía son las prestaciones sociales, particularmente la seguridad social y el aseguramiento sanitario. Estos compromisos del sector público suelen superar el volumen de deuda pública acumulada (en su medición convencional) y son el principal motivo de que las políticas fiscales de esos países no parezcan discurrir por sendas sostenibles.

Los créditos presupuestarios también tienen importancia en relación con ciertos acontecimientos que se dan en el corto plazo. Por ejemplo, un aumento inesperado de los costes médicos aumenta el valor actual esperado del futuro gasto público sanitario. La ausencia de una relación estrecha entre el déficit y la restricción presupuestaria implica que el gobierno puede satisfacer las regulaciones legislativas o constitucionales. Que restrinjan el déficit sin realizar cambios mayores en su política.

La venta de activos y la sustitución de programas de gasto convencionales por créditos presupuestarios no son más que dos de los instrumentos que puede emplear el gobierno para que la medición del déficit se ajuste a las condiciones impuestas, sin necesidad de realizar ningún cambio genuino de política. Otros instrumentos de este tipo consisten en realizar gastos «extra presupuestarios», imponer regulaciones al gasto del sector privado, formular pronósticos irreales y asignar el gasto a diferentes ejercicios fiscales.

A pesar de este hecho, la evidencia empírica con que contamos en esta tesis, respecto de los efectos de las restricciones al déficit, aunque no inequívoca, sugiere que, estas restricciones tienen una influencia efectiva sobre el comportamiento de los gobiernos.

De ser correcta, esta apreciación esta indicaría que la estrategia de utilizar instrumentos que reduzcan la medición del déficit sin aplicar cambios sustanciales no está exenta de costes.

### **3.1.3.2 LOS JUEGOS DE PONZI**

El hecho de que la restricción presupuestaria del Estado no dependa meramente del valor presente de las variables económicas, sino de los valores presentes de series futuras infinitas, introduce una complicación adicional, existen casos en los que el sector público no se ve siquiera obligado a satisfacer la restricción.

La restricción presupuestaria impuesta sobre un agente no es un elemento exógeno, sino que está determinada por las transacciones que los demás agentes están dispuestos a realizar. Si la economía está compuesta por un

número finito de individuos que aún no han llegado a saciar sus deseos, el sector público está efectivamente obligado a respetar la ecuación (1.1).

Si el valor presente del gasto público excede el valor presente de los ingresos públicos, el límite del valor de la deuda pública es estrictamente positivo [véanse (1.1) y (1.2)]. Y si el número de agentes es finito, al menos uno de ellos ha de ser acreedor de una fracción positiva de esa deuda. Esto implica que el límite del valor presente de la riqueza del agente es estrictamente positivo; es decir, el valor presente del gasto de este agente sería estrictamente menor que el valor presente de su renta neta de impuestos. Esta situación no puede constituir un equilibrio, porque el agente podría obtener una utilidad más elevada aumentando su nivel de gasto.

Pero este razonamiento no es aplicable si el número de agentes es infinito. Incluso si el valor presente del gasto de cada agente es igual al valor presente de su renta neta de impuestos, el valor presente del gasto total del sector privado puede ser menor que la renta total después de impuestos.

Para comprender esto, piénsese en el modelo de generaciones solapadas de DIAMOND. En ese modelo, cada individuo ahorra durante la primera parte de su vida y desahorra al final de la misma. De modo que el valor presente de la renta del sector privado obtenida. Hasta una fecha cualquiera excede el valor presente del gasto privado efectuado hasta esa fecha. Si esta diferencia no tiende a cero, el Estado puede sacar partido de ella para embarcarse en un juego de PONZI. Es decir, en una fecha determinada, puede emitir deuda y diferir su pago indefinidamente.

En concreto, la condición que debe cumplirse para que el Estado pueda embarcarse en un juego de Ponzi en el modelo de DIAMOND es que el equilibrio sea dinámicamente ineficiente, o sea, que el tipo de interés real sea inferior a la tasa de crecimiento de la economía.

Veamos lo que ocurre en una situación así, si el sector público emite una pequeña cantidad de deuda en el momento 0 y trata de diferir su pago indefinidamente. Es decir, en cada período, llegado el vencimiento de la deuda del período anterior, el sector público se limita a emitir nueva deuda para pagar el capital y los intereses de la deuda previa. Con esta política, la tasa de crecimiento del valor de la deuda pendiente equivale al tipo de interés real. Puesto que la tasa de crecimiento de la economía es mayor que el tipo de interés real, la ratio entre el valor de la deuda y el tamaño de la economía está constantemente disminuyendo.

No hay nada, por lo tanto, que impida al Estado aplicar esta política, y sin embargo, ésta no satisface la restricción presupuestaria convencional: como el Estado difiere el pago de su deuda indefinidamente, el valor de la deuda descontada al momento 0 es constante, de modo que no se aproxima a cero.

Uno de los corolarios de este análisis es que la emisión de deuda puede ser una solución al problema de la ineficiencia dinámica. Haciendo que los individuos conserven parte de sus ahorros en la forma de títulos de deuda pública en vez de capital, el gobierno puede reducir el stock de capital por debajo del nivel ineficientemente elevado que tendría en caso contrario.

Pero la posibilidad de que el sector público saque partido de un juego de PONZI no es más que una curiosidad teórica. Adoptando el supuesto realista



de que la economía no es dinámicamente ineficiente, **los juegos de PONZI no son factibles** y el sector público se ve obligado a satisfacer la restricción presupuestaria tradicional sobre el valor presente de su deuda<sup>2</sup>.

Por lo anterior se constituye en un punto imprescindible en este estudio la consideración de temas tales, como; la restricción presupuestaria intertemporal y el análisis de la Equivalencia Ricardiana, temas que a continuación desarrollaremos brevemente

#### **3.1.4 RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA INTERTEMPORAL**

El superávit o déficit fiscal en el periodo  $t$  puede definirse como la diferencia entre los ingresos tributarios (netos de transferencia),  $T_t$ , los gastos del gobierno,  $G_t$ , y el pago de intereses sobre el stock de deuda existente al final del periodo  $t-1$ ,  $B_{t-1}$ . Para financiar el déficit, el gobierno puede colocar títulos valores entre los agentes económicos privados (familias y empresas) y en el banco central, quien en contrapartida incrementa la base monetaria. Esto, formalmente, puede escribirse como:

$$G_t - T_t + i_t B_{t-1} = (B_t - B_{t-1}) + (H_t - H_{t-1})$$

Donde  $i_t$  es la tasa de interés nominal en el periodo  $t$ ,  $(B_t - B_{t-1})$  es el incremento en el stock de la deuda pública (externa e interna) necesario para

<sup>2</sup> Para más detalles, véanse O'Connell y Zeldes (1988). La situación se complica si introducimos la incertidumbre. En una economía con incertidumbre, el rendimiento efectivo de los títulos de la deuda puede a veces ser menor que la tasa de crecimiento de la economía, incluso cuando no hay ineficiencia dinámica; esto implica que exista una cierta posibilidad de que un intento de emitir deuda y diferir su pago indefinidamente pueda tener éxito. Véanse Bohn (1995) y Ball, Elmendorf y Mankiw (1998).

financiar el déficit, y  $(H_t - H_{t-1})$  es el aumento de la base monetaria por la colocación de deuda pública en el Banco Central.

Expresando la anterior ecuación en términos reales y haciendo algunas manipulaciones algebraicas, se obtiene:

$$b_t = -E_t \sum_{j=0}^{\infty} (1+r)^{-j} (X_{t+j} - \phi_{t+j}) + \lim_{j \rightarrow \infty} E_t (1+r)^{-j} b_{t+j}$$

Donde,  $b_t$  denota el valor real de la deuda en el periodo  $t$ ,  $X_t = g_t - t_t$  el déficit primario y  $\theta = h_t - h_{t-1}$  los ingresos por señoreaje. El segundo término del lado derecho representa el valor presente esperado de la deuda final, que si no sigue una senda explosiva, debe ser igual a cero, que se conoce como la condición de transversalidad o de “no juego de Ponzi”. Entonces, la restricción intertemporal del gobierno, puede escribirse de la siguiente manera:

$$b_t = -E_t \sum_{j=0}^{\infty} (1+r)^{-j} (X_{t+j} - \phi_{t+j})$$

De acuerdo a esta expresión, el valor real de la deuda en el periodo  $t$  debe igualar al valor presente esperado de futuros superávits (también en términos reales); en otras palabras, no dice que el gobierno debe cubrir su deuda actual y sus gastos corrientes, en términos reales, con el valor de sus ingresos futuros superávits (también en términos reales); en otras palabras, nos dice que el gobierno debe cubrir su deuda actual y sus gastos corrientes, en términos reales, con el valor de sus ingresos futuros (impuestos y señoreaje), expresado en términos reales.

La restricción anterior se aplica en el largo plazo, por lo que en el corto plazo el gobierno puede tener déficits; la clave para conservar la restricción presupuestaria en el largo plazo, es que en el corto plazo a los periodos de déficit sigan periodos con superávits.

### **3.1.5 LA EQUIVALENCIA RICARDIANA**

El siguiente análisis que debemos realizar en esta tesis es el efecto de la elección gubernamental sobre el financiamiento del gasto público mediante impuestos o mediante la emisión de deuda.

Un punto de partida natural es el modelo de RAMSEY-CASS-KOOPMANS, con impuestos de cuota fija, ya que este modelo permite evitar toda complicación derivada de las imperfecciones de los mercados o de la heterogeneidad de las economías domésticas.

En presencia de impuestos, la restricción presupuestaria de la familia representativa es que el valor presente de su consumo no puede exceder su riqueza inicial más el valor presente de su renta laboral neta de impuestos. Y al no haber incertidumbre ni imperfecciones de los mercados, el tipo de interés que afronta la economía doméstica en cada momento no tiene por qué diferir del que afronta el Estado. De modo que la restricción presupuestaria de la economía doméstica es:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} C(t) dt \leq K(0) + D(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} [W(t) - T(t)] dt \quad (1.8)$$

En esta ecuación,  $C(t)$  es el consumo en  $t$ ,  $W(t)$  la renta laboral y  $T(t)$  los impuestos;  $K(0)$  y  $D(0)$  representan la cantidad de capital y de deuda pública en el período 0, respectivamente<sup>3</sup>.

Descomponiendo en dos partes la integral que aparece en el lado derecho de la ecuación (1.8), obtenemos:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} C(t) dt \leq K(0) + D(0) \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} [W(t) - T(t)] dt \quad (1.9)$$

Resulta razonable suponer que el Estado satisface su restricción presupuestaria, (1.1), con igualdad. Si no lo hiciera, su riqueza estaría en continuo crecimiento, lo cual no parece una hipótesis realista<sup>4</sup>. Con ese supuesto, la ecuación (1.1) implica que el valor presente de los impuestos,  $\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} T(t) dt$ , es igual a la deuda inicial,  $D(0)$ , más el valor presente del gasto público,  $\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} G(t) dt$ . Reemplazando esto en la ecuación (1.9), obtenemos:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} C(t) dt \leq K(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} W(t) dt - \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} G(t) dt \quad (1.10)$$

La ecuación (1.10) muestra que es posible expresar la restricción presupuestaria de las economías domésticas en función del valor presente del gasto público, sin necesidad de hacer referencia alguna a cómo se distribuye la financiación de ese gasto en un momento dado entre impuestos

<sup>3</sup> Al escribir de esta forma la restricción presupuestaria de la economía doméstica representativa, estamos normalizando implícitamente el número de hogares a 1. Con  $H$  hogares, es preciso dividir todos los componentes de 1a ecuación (1.8) por  $H$ : el consumo en  $t$  del hogar representativo es  $1/H$  del consumo total, su riqueza inicial es  $1/H$  de  $K(0) + D(0)$ , etc. Si a continuación multiplicamos ambos lados por  $H$ , el resultado es la ecuación (1.8)

<sup>4</sup> Además, si el Estado intenta aplicar semejante política y la deuda pública está denominada en términos reales, podría no haber un equilibrio. Por ejemplo, véanse Aiyagari y Gertler (1935) y Woodford (1995).

y deuda. Además, resulta razonable suponer, que los impuestos no aparecen directamente dentro de la función de utilidad de los hogares; esto es válido en cualquier modelo, donde la utilidad dependa solamente de bienes económicos convencionales, como el consumo, el ocio. etc.

Puesto que los impuestos, presentes y futuros, no aparecen ni en la restricción presupuestaria de las economías domésticas ni en su función de utilidad, no tienen efecto alguno sobre el consumo. Asimismo, es el gasto público (y no los impuestos) lo que afecta a la acumulación de capital, ya que la inversión es igual a la producción menos la suma del consumo y del gasto público. De modo que tenemos un resultado clave: *lo único que afecta a la economía es la cuantía del gasto público y no el modo en que su financiación se distribuya entre impuestos y deuda.*

La tesis de la irrelevancia del modo de financiación del gasto público es la famosa equivalencia ricardiana entre la deuda y los impuestos. La lógica del razonamiento es sencilla. Para comprender el asunto claramente, imaginémonos que en una determinada fecha  $t_1$  el gobierno traspasa a cada hogar una cantidad  $D$  de bonos o títulos de deuda pública, con la intención de rescatarlos en una fecha posterior  $t_2$ , esto requiere que en  $t_2$  cada economía doméstica sea gravada en una cuantía igual a  $e^{R(t_2)-R(t_1)}D$ .

Esta política tiene dos consecuencias sobre el hogar representativo. En primer lugar, el hogar pasa a poseer un activo (el bono) cuyo valor presente en  $t_1$  es igual a  $D$ . En segundo lugar, adquiere un pasivo (la futura obligación impositiva) cuyo valor presente en  $t_1$  también es  $D$ . De modo que el bono no representa «riqueza neta» desde el punto de vista de los hogares, y por lo

tanto no influye sobre sus decisiones de consumo. En efecto, el hogar no hace más que guardar el bono y el interés que éste va acumulando hasta  $t_2$ , momento en el cual los utilizará para pagar los impuestos que el gobierno recaudará entonces para rescatar el bono.

En los modelos económicos tradicionales (y en muchos debates informales), se supone que pasar de una financiación mediante impuestos a una financiación a través de bonos aumenta el consumo. En los modelos tradicionales, el consumo suele ser una variable que solo depende de la renta disponible presente  $Y-T$ .

Con este supuesto, un recorte impositivo financiado a través de deuda pública debería elevar el consumo. No es este el único punto de política económica en que la tesis ricardiana sobre el consumo y las visiones tradicionales predicen consecuencias muy diferentes. Por ejemplo, la tesis tradicional implica que los elevados déficits presupuestarios en los que incurrió el sector público en los Estados Unidos durante los ochenta y los noventa elevaron el consumo, y por lo tanto redujeron la acumulación de capital y el crecimiento. Pero la tesis ricardiana implica que no pudieron tener ningún efecto ni sobre el consumo ni sobre la acumulación de capital.

Para dar otro ejemplo, es común que durante una recesión el gobierno recorte los impuestos para generar gasto en consumo, iniciativa que, de ser válida la equivalencia ricardiana, sería vana.

### **3.1.6 SOSTENIBILIDAD FISCAL**

Los criterios de solvencia fiscal establecidos en las ecuaciones (1.7) hasta (1.10) permitirán asegurar la satisfacción de la restricción presupuestaria

intertemporal, cumpliéndose de ese modo una condición necesaria para la sostenibilidad fiscal. No obstante, de estas expresiones no pueden derivarse fórmulas de política de manera inequívoca.

La dificultad fundamental consiste en que todas las variables pertinentes son endógenas, de modo que los efectos de las medidas fiscales sobre el crecimiento pueden a su vez afectar los ingresos y gastos del gobierno, así como las tasas de interés, junto con el ahorro y la inversión privados. Los indicadores de solvencia, en cambio, suponen que las trayectorias proyectadas del saldo primario, las tasas de interés, el crecimiento económico y la inflación son independientes.

Por consiguiente, se requieren supuestos específicos con respecto al comportamiento de estas variables a fin de determinar si la prudencia de la orientación actual de política fiscal es suficiente para asegurar su viabilidad. Al realizar esta tarea, también debe tenerse presente que las perturbaciones internas o externas que inciden disposición del gobierno, a emprender un ajuste fiscal con miras a satisfacer su restricción presupuestaria intertemporal.

Cuando se utilicen las medidas resumidas examinadas en la sección anterior como guía para el diseño del conjunto de medidas de política requerido para la sostenibilidad fiscal, deben enumerarse cuidadosamente los supuestos explícitos (o implícitos) con respecto a la información proveniente de las variables macroeconómicas no fiscales. Más concretamente:

Aunque un conjunto dado de políticas gubernamentales podría considerarse como sostenible porque la economía está creciendo a una tasa superior a la tasa de interés real, que por ende justificaría un determinado nivel del déficit

primario, el incremento resultante de la deuda eventualmente podría impulsar al alza las tasas de interés reales y llevar a un aumento insostenible de la deuda (véase Masson, 1985).

La solvencia del gobierno requiere la estabilización de la razón deuda-PIB pero no fija límites a su magnitud. No obstante, una razón elevada podría afectar la percepción del sector privado con respecto al compromiso del gobierno o su capacidad para satisfacer en todo momento sus restricciones presupuestarias, y esto podría afectar las primas de riesgo y las tasas de interés. La liquidez de la deuda también podría afectar estas variables: a medida que se acorta su vencimiento medio, los tenedores de bonos probablemente requerirán mayores tasas de interés reales para renovar la deuda pública.

Del mismo modo, la aplicación (o el aplazamiento) de los programas de saneamiento fiscal podría influir sobre las tasas de interés y el crecimiento económico a través de, por ejemplo, interacciones entre los saldos de la deuda pública y las primas de riesgo, y a través del impacto de la composición del gasto público y los impuestos sobre el crecimiento económico.

Cuando la deuda pública está en manos de no residentes, una razón estable de deuda- PIB podría no ofrecer indicios de la necesidad de adoptar medidas de política fiscal si la sostenibilidad de la cuenta corriente externa está sufriendo los efectos de perturbaciones externas —por ejemplo, un deterioro de la relación de intercambio, efectos secundarios de las fluctuaciones cambiarias regionales o crisis financieras.



### **3.1.7 INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD FISCAL**

Los indicadores de sostenibilidad fiscal tienen como finalidad proporcionar información necesaria sobre la posición fiscal de una economía y calificar si ésta es sostenible o no desde la perspectiva intertemporal. En caso de insostenibilidad no indica el grado en que es necesario ajustar las cuentas fiscales para retornar a la trayectoria sostenible.

#### **3.1.7.1 INDICADOR TALVI Y VÉGH**

Talvi y Végh (1998), proponen el siguiente indicador de sostenibilidad fiscal:

$$I_t^* = \left( \frac{r - \theta}{1 + \theta} \right) \tilde{b}_{t-1} - \tilde{d}_t^*$$

Donde,  $I_t^*$  es el indicador de sostenibilidad fiscal;  $\tilde{b}_{t-1}$  la relación deuda/PIB en el periodo inicial; y  $\tilde{d}_t^*$  el resultado fiscal primario /PIB que se plantea ejecutar ex ante.

El indicador resume la diferencia entre dos balances primarios permanentes distintos. El primer término de la derecha equivale al pago de intereses sobre la deuda inicial que es igual al resultado fiscal primario permanente bajo condición de viabilidad fiscal y el segundo término denota el resultado fiscal primario permanente que se prevé realizar ex ante.

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

planeado es insuficiente para cubrir el pago de intereses sobre la deuda pública.

### **3.1.8 EL PROBLEMA DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA PÚBLICA**

Existen diversas definiciones de “sostenibilidad” de la deuda pública, una de ellas es la que establece que un gobierno debe ser capaz de enfrentar sus obligaciones en la forma pactada. En consecuencia, la sostenibilidad fiscal dependerá de los ingresos y gastos futuros del gobierno (netos de intereses y amortización), pues es con su saldo que aquél podrá enfrentar sus obligaciones financieras.

La capacidad para enfrentar obligaciones implica que un gobierno debería considerar la posibilidad de financiarse por medio del endeudamiento solamente en el tanto que la carga de la deuda se mantenga en un nivel prudencial respecto a su balance fiscal y también, vis-á-vis su PIB, pues éste es el que indica la capacidad del país para soportar tributos.

Otra definición de sostenibilidad de la deuda es la que utiliza el Fondo Monetario Internacional, que *señala como sostenible una situación en la que un país deudor se espera que sea capaz de continuar honrando el servicio de su deuda en ausencia de una corrección futura de grandes magnitudes en su balance de ingresos y gastos*<sup>5</sup>. En concordancia con esta última definición, un determinado país tiene una deuda pública sostenible si sus

---

<sup>5</sup>Véase IMF (2002). Esta definición ha sido utilizada en otros documentos de análisis de sostenibilidad de la deuda para países en desarrollo, dentro de los cuales están IMF (2003a), IMF (2003b) y IMF & World Bank (2001).

obligaciones financieras, por concepto de amortización e intereses, pueden ser honradas de forma efectiva, sin que para ello el Estado requiera hacer correcciones futuras sustanciales en su presupuesto público.

El anterior concepto es aplicable tanto a países con niveles relativamente altos de deuda pública a PIB (por ejemplo, superiores al 50 por ciento) como a países con niveles moderados, siempre que sus condiciones económicas particulares les permitan continuar con el servicio de la deuda en el mediano plazo sin requerir fuertes ajustes en sus respectivos balances primarios.

Es criterio nuestro que la sostenibilidad de la deuda pública de un determinado país debe ser analizada sobre una base caso por caso y que, en general, niveles máximos de endeudamiento público que sean aplicables a un determinado grupo de países puede no ser lo más sano desde el punto de vista normativo (prescripción de política).

Considerando lo anterior puede darse el caso de países que poseen tasas de endeudamiento público relativamente moderadas y sin embargo, la fragilidad de sus finanzas públicas indicarían que dicha carga financiera es insostenible, o por el contrario, países considerados como que poseen altas tasas de endeudamiento (comparados con otros países) y que sean, a su vez, consideradas como sostenibles dadas las condiciones de sus finanzas públicas en particular.

La razón básica (justificación) del endeudamiento público para países en desarrollo se puede encontrar en el argumento de que éste ayuda a crear mayores oportunidades para el desarrollo (sobre todo en aquellas inversiones públicas necesarias para el desarrollo social que son

consideradas como bienes públicos y que el mercado por sí solo difícilmente las haría) y mayores tasas de crecimiento económico, así como más y mejores oportunidades de empleo.

Sin embargo, cuando el endeudamiento público se ha realizado en forma excesiva (sin criterios de rentabilidad social) y éste empieza a crear efectos adversos sobre el desarrollo económico y social del país, es necesario preguntarse si dicha política es más bien dañina para el logro de las metas de los gobiernos.

Es en este momento cuando puede llegar a determinarse que la deuda pública se convierte en una carga negativa sobre las posibilidades de desarrollo económico de los países que, en consecuencia, considerarían como insostenible su deuda pública. Tal como lo indica LOSER (2004), la pesada carga de la deuda, las bajas tasas de crecimiento económico y la salida de recursos financieros hacia el exterior ha planteado serias dudas sobre la premisa de que el endeudamiento externo en las circunstancias actuales es un mecanismo apropiado para mejorar el crecimiento.

Una de las principales razones del cuestionamiento al endeudamiento externo planteado por LOSER (2004) es que la comunidad oficial en las economías más avanzadas ha reducido los recursos financieros contra cíclicos hacia los países en desarrollo, lo cual ha resultado en una reducción de los plazos de madurez de las obligaciones para las economías en desarrollo y consecuentemente, ha generado mayor volatilidad de los flujos de capital.

Como resultado de esta reducción de los créditos externos contra cíclicos, los países en desarrollo (deudores netos) han tenido que absorber

directamente una mayor proporción de la carga del ajuste; todo lo cual ocasiona que su capacidad de respuesta ante choques externos sea reducida y sus tasas de crecimiento económico se vean desmejoradas sensiblemente.

Para ir acercando la idea de sostenibilidad de la deuda pública hacia un concepto práctico, debe decirse que ésta, por su naturaleza un poco abstracta, involucra la necesidad de encontrar una ruta temporal consistente (time-consistent path) que permitirá que la carga del servicio de la deuda a futuro, como mínimo, no obstruya el crecimiento económico y en general, más bien le permita a las economías mejorar su crecimiento en el largo plazo.

Indica LOSER (2004) que en los **Análisis de Sostenibilidad de la Deuda (ASD)** típicamente lo que se presentan son tres escenarios: uno con razones de deuda a PIB crecientes, otro con razones estabilizadas y otro con razones decrecientes; sin embargo, no existen reglas definidas que indiquen, de una forma tajante y explícita, cuál debería ser un nivel adecuado de endeudamiento público para los diferentes países, sino que lo que se hace, desde el punto de vista normativo, es señalar que la razón deuda pública a PIB debería estabilizarse (no aumentar) o reducirse.

En este tipo de análisis, el país deudor debe hacer un esfuerzo interno con el fin de que su razón deuda a PIB se mantenga estable o se reduzca en el mediano plazo, por medio de un mayor superávit primario, en el tanto que la tasa de interés sea superior a la tasa de crecimiento del producto.

Bajo estas circunstancias, si el crecimiento económico se reduce o si las tasas de interés en la deuda pública aumentan, la única forma de estabilizar o reducir (i.e., sostener) el grado de endeudamiento público es con un superávit primario aún mayor. Y ésta es, precisamente, la secuencia de un posible círculo vicioso del endeudamiento público por cuanto, al querer crear un mayor superávit primario, probablemente se afectará negativamente el crecimiento económico y en consecuencia, la razón de deuda pública a PIB aumentará aún más.

Por lo anterior, es que coincidimos con LOSER (2004) Y EDWARDS (2002) en que para solucionar un problema de endeudamiento público crónico en un determinado país se requiere, además del esfuerzo fiscal interno y políticas macroeconómicas sanas, apoyo de parte de la comunidad internacional (multilateral, oficial y privada), tanto para reducir los niveles actuales de endeudamiento como para asegurar que los flujos futuros de ayuda sigan llegando a los países en problemas.

Finalmente, coincidimos también con la apreciación de LOSER (2004) de que, para países emergentes y con acceso a mercados internacionales, su vulnerabilidad y riesgo son mayores que para países pobres sin acceso a mercados internacionales pues el efecto de choques externos se hace sentir en forma más directa sobre los primeros.

### **3.2 BREVE REVISION DE LA LITERATURA**

En la revisión de la literatura hecha para esta tesis, se ha logrado determinar que existen diversas formas de hacer Análisis de Sostenibilidad de la Deuda (ASD), tanto de carácter académico como aplicado, así tenemos:

### **3.2.1 ASD UTILIZANDO ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN**

Una metodología es la que se basa en técnicas econométricas (series de tiempo) para evaluar si la política fiscal de un determinado país es sostenible de acuerdo con la evidencia empírica.

La principal técnica aplicada en este tipo de estudios es el denominado análisis de cointegración, mediante el cual se busca determinar si los gastos públicos siguen una tendencia similar a la de los ingresos públicos durante un periodo de tiempo específico.

De no encontrar evidencia para rechazar esta hipótesis, se dice que estas dos variables están cointegradas y, por lo tanto, la política fiscal presenta características que pueden clasificarla como sostenible.

Algunos autores en cuyas investigaciones se aplican estas técnicas son BOHN (1998), PAPADOPOULOS y SIDIROPOULOS (1998), JHA y SHARMA (2001), VALDERRAMA (2005) y otros<sup>6</sup>, específicamente:

- **BOHN (1998)**, analiza la sostenibilidad fiscal de los Estados Unidos de América aplicando un análisis de regresión entre el superávit primario del sector público y la razón deuda pública a PIB, encontrando una relación positiva entre las dos. Esta relación directa indica que los superávits primarios reaccionan ante los cambios en la razón de deuda a PIB, sugiriendo que la política fiscal en EE. UU. Se comporta como si satisficiera una restricción presupuestaria intertemporal.

---

<sup>6</sup> Véase AFONSO (2000) para una revisión adicional de resultados econométricos sobre sostenibilidad de la deuda pública en países europeos.

La importancia de este modelo es tal que en esta tesis tomamos una de las versiones más importantes, la cual es generalmente empleada en las estimaciones que buscan encontrar si en una determinada economía existe sostenibilidad de la deuda pública, es así que presentamos el siguiente modelo.

El modelo que se desarrollará para analizar la sostenibilidad fiscal se basa en el trabajo de AHMED & ROGERS (1995) y BOHN (1995, 1998). El aporte de dichos autores encuentra fundamento en el análisis de la sostenibilidad de la deuda en un ambiente incierto. En particular, dejan de lado el supuesto tradicional que las tasas de interés son fijas en todos los períodos, y asumen un factor de descuento estocástico, que en este caso se denominará como un proceso no negativo  $\{s_t^{t+N}\}_{n=0}^{\infty}$ . Dicho factor es la tasa marginal de sustitución entre el consumo presente y futuro. Este factor se denomina de tal forma que  $s_t^t = 1$ .

Para llegar a las relaciones de cointegración que se van a analizar en este estudio, en primer lugar, se parte de la restricción presupuestaria del gobierno, la cual se define como:

$$G_t + (1 + i_{t-1})D_{t-1} = I_t + D_t \quad (2.1)$$

Donde:

$G_t$  = gasto no financiero del gobierno.

$i_t$  = tasa de interés de la deuda pública.

$D_t$  = deuda del gobierno.

$I_t$  = ingresos totales del gobierno.

Simplificando y ordenando (3.2a), se obtiene la variación de la deuda ( $\Delta D_t$ ):



$$(G_t + i_{t-1}D_{t-1}) - I_t = D_t - D_{t-1} = \Delta D_t \quad (2.2a)$$

Sustituyendo  $D_t$  hacia delante y reordenando, se consigue la siguiente relación en términos de valor presente:

$$(1 + i_{t-1})D_{t-1} = E_t \sum_{N=0}^{\infty} s_t^{t+N} [I_{t+N} - G_{t+N}] + \lim_{N \rightarrow \infty} E_t [s_t^{t+N} D_{t+N}] \quad (2.3)$$

La ecuación (2.3) muestra que el valor actual de la deuda equivale a la esperanza del flujo descontado de los futuros resultados primarios más el esperado, del valor presente de la deuda en el largo plazo. Esta ecuación también se le denomina restricción intertemporal del gobierno en términos de los valores esperados.

La sostenibilidad fiscal requiere que el gobierno no deje deuda con un valor en el límite positivo; es decir, que no haya la posibilidad de un juego tipo PONZI<sup>7</sup>. Esto último implicaría que los futuros resultados primarios sean destinados al pago del servicio de la deuda.

Por último, si se aplica la primera diferencia a la ecuación (2.3) y se substituye la variación de la deuda de (2.2a), se obtiene:

$$(G_t + i_{t-1}D_{t-1} - I_t) = \Delta E_t \sum_{N=1}^{\infty} s_t^{t+N} [I_{t+N} - G_{t+N}] + \dots + \lim_{N \rightarrow \infty} E_t [s_t^{t+N} D_{t+N}] - \lim_{N \rightarrow \infty} E_{t-1} [s_{t-1}^{t+N-1} D_{t+N-1}] \quad (2.4)$$

<sup>7</sup> Si se diera un juego tipo Ponzi, ello significaría que habría inversionista dispuestos a financiar perpetuamente al gobierno para que pague el servicio de la deuda; es decir, habría un *roll-over* perpetuo de la deuda pública.

Si se asume que  $G_t^* = G_t + i_{t-1}D_{t-1}$ , se demuestra que si los ingresos totales ( $I_t$ ) y gastos totales ( $G_t^*$ ) muestran una relación de largo plazo, con el vector de cointegración (1,-1), el límite de la deuda en el largo plazo sería igual a cero, con lo cual la deuda sería sostenible.

En este sentido, se procede a probar si es que existe una relación de cointegración en la siguiente ecuación:

$$G^* = \alpha + \beta I + \xi_t \quad (2.5)$$

Como se mencionó líneas arriba, se debe probar que el estimado de  $\beta$  es igual a 1 y que existe una relación de cointegración; es decir, que el residuo  $\xi_t$  sea estacionario. Nótese que si se acepta la existencia de cointegración en (2.4), ello equivale a decir que la variación de la deuda es estacionaria.

• **PAPADOPOULOS Y SIDIROPOULOS (1998)**, examinan la característica estacionaria (stationarity condition) del déficit fiscal (incluyendo pago de intereses) en cinco países de la Unión Europea. Mediante el denominado análisis de raíces unitarias (utilizado para determinar la característica estacionaria de una variable) y el análisis de cointegración, estos autores encuentran evidencia de que Grecia, España y Portugal presentan déficit fiscales sostenibles; por el contrario, para Italia y Bélgica, los resultados encontrados indican que la política fiscal aplicada tiene características de insostenibilidad.

- **JHA Y SHARMA (2001)** evalúan, para el caso de la India, la evidencia empírica en torno a la sostenibilidad de la deuda pública.

Partiendo de que estudios anteriores hechos en la India indican que la política fiscal hindú no es sostenible, estos autores reevalúan los datos históricos y, al permitir cambio estructural endógeno en las series de tiempo analizadas, logran encontrar que las variables de ingresos y gastos públicos (nominales y reales) son estacionarias a lo largo de la tendencia y han estado sujetas a cambio estructural, al menos para el periodo de post independencia. Por lo tanto, con base en estos hallazgos, los autores concluyen que la deuda pública de la India no tiene características de insostenibilidad.

- **VALDERRAMA (2005)** analiza la sostenibilidad de la política fiscal en Corea del Sur y Tailandia ante expansiones crediticias y, consecuentemente, las mayores obligaciones contingentes para el gobierno. Este autor determina, al hacer análisis econométricos, similares a los aplicados por BOHN (1998), que la política fiscal en Corea del Sur parece ser consistente con la restricción presupuestaria de largo plazo del gobierno, en tanto que éste no parece ser el caso para Tailandia.

- **BUIER (1985)** propuso una medida resumida completa de la sostenibilidad fiscal: el déficit constante del patrimonio neto. Buiet define como sostenible el nivel actual de gasto del gobierno si se mantiene constante el patrimonio neto del gobierno en un sentido *ex ante*. Este concepto del patrimonio neto tendría que incluir un conjunto completo de partidas del balance para captar las numerosas maneras en que el gobierno puede incrementar o reducir su patrimonio neto. Entre las partidas que deben incluirse figuran los activos financieros, el capital real y los activos de tierras y minerales; el valor

actualizado de los impuestos futuros (incluidas las contribuciones a la seguridad social) y el valor actualizado imputado del señoreaje futuro. Los pasivos incluyen la deuda pública, la base monetaria y el valor actualizado del gasto futuro en seguridad social y otros programas de prestaciones con habilitación automática (incluidas las garantías del Estado). Como cabría esperarse, el uso práctico de este indicador está limitado por problemas metodológicos y de medición importantes.

- **DRUDI Y PRATY (1999)** El enfoque de la calificación crediticia propuesto recientemente por estos autores para la relación endógena entre el ajuste fiscal y el componente de las tasas de interés podría ser útil para entender cuáles son las variables fiscales que emiten señales de sostenibilidad de la deuda. Según sus estudios, las calificaciones crediticias guardan una relación positiva con el saldo primario de un país y una relación negativa con su razón deuda-PIB. Esto explica por qué los países que registran abultados déficit primarios pero mantienen bajas las razones de deuda gozan de elevadas calificaciones crediticias, mientras que los países que registran altas razones de deuda están obligados a registrar cuantiosos superávit primarios para obtener calificaciones semejantes. Esto sugiere que la medida “ideal” de la sostenibilidad fiscal debe basarse en algún promedio ponderado de estas dos variables.

### **3.2.2 ASD MEDIANTE LA ESTIMACIÓN DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD FISCAL**

Otro tipo de estudios acerca de sostenibilidad de la deuda pública es el que sugiere fórmulas para la estimación de indicadores de sostenibilidad fiscal. Este tipo de estudios busca desarrollar nuevos instrumentos para determinar si las razones de deuda a PIB actuales son consistentes con indicadores de

solvencia (o, lo que es lo mismo, con razones de deuda pública/PIB sostenibles en el mediano o largo plazo).

Dentro de los principales estudios que utilizan este tipo de esquema metodológico, se encuentran BCHS<sup>8</sup> (1990), TALVI y VÉGH (1998) y MENDOZA y OVIEDO (2004).

A continuación, se presenta una breve reseña de cada uno de estos artículos:

- **BCHS (1990) - BLANCHARD (1990)**, en un artículo considerado como clásico en materia de indicadores de sostenibilidad fiscal, proponen un método para analizar la sostenibilidad de la deuda mediante tres indicadores (uno de corto plazo, otro de mediano plazo y otro de largo plazo). Estos indicadores parten de la siguiente definición de sostenibilidad fiscal:

*Una política fiscal puede ser entendida como un conjunto de reglas, así como un nivel de deuda heredado. Y una política fiscal sostenible puede ser definida como aquella política en la que la razón de deuda a PIB eventualmente converge a su nivel inicial,  $b_0$ .*

Al adoptar esta definición, BCHS (1990) establecen que la sostenibilidad es, en esencia, acerca de si, con base en las políticas actuales, un determinado gobierno se encamina hacia la acumulación excesiva de deuda.

Dichos autores buscan con su investigación sugerir un indicador de sostenibilidad que permita enviar señales adecuadas y fácilmente

---

<sup>8</sup> BCHS se refiere a los autores Blanchard, Chouraqui, Hagemann y Sartor.

interpretables cuando los resultados de las políticas fiscales parecen estar llevando al país hacia un crecimiento acelerado en la razón deuda a PIB. Para ello, BCHS definen dos tipos de indicadores de sostenibilidad de la deuda según el horizonte temporal de interés: uno en el corto plazo y otro de mediano plazo.<sup>9</sup>

Para cada uno de estos horizontes temporales, se define el indicador de sostenibilidad como la diferencia (brecha) entre la tasa impositiva sostenible y la tasa impositiva actualmente vigente. De acuerdo con esta definición, la carga tributaria sostenible es aquella tasa que, si se mantuviera constante, haría que la razón deuda a PIB no cambiara en ese horizonte temporal, dadas las estimaciones de gastos y transferencias aplicables al presupuesto público.

Si este indicador es positivo, indicaría la necesidad de aumentar los ingresos públicos o de reducir los gastos o transferencias del Estado en el futuro; si es negativo, éste indicaría que la carga tributaria actual es adecuada para los objetivos de sostenibilidad.

Dadas las anteriores consideraciones, BCHS derivan la fórmula de las brechas de corto plazo y de mediano plazo como:

**i) Brecha de Corto Plazo**

$$\{d + (r - g) * b_0\},$$

<sup>9</sup> En realidad, BCHS (1990) presentan tres indicadores uno de corto plazo, uno de mediano plazo y otro de largo plazo. Sin embargo, en esta investigación no se hará referencia a este último por considerar que no es aplicable a países en desarrollo para los cuales pensar en escenarios a más de 5 años es casi imposible en términos prácticos.

Donde  $d$  representa el déficit primario del gobierno con respecto al PIB y  $b_0$  la razón de deuda con respecto al PIB,  $r$  la tasa de interés real sobre la deuda y  $g$  la tasa de crecimiento real del PIB.

## ii) Brecha de Mediano Plazo

$$\{(g+h)_{-5} + (r-g)*b_0 - t\},$$

Donde  $(g+h)_{-5}$  representa la razón gastos del gobierno y transferencias a PIB (excluyendo intereses), proyectado como promedio para los próximos 5 años, y  $t$  representa la razón ingresos públicos actuales a PIB. Para este indicador,  $r$  es la tasa de interés real esperada y  $g$  la tasa de crecimiento real del PIB esperada en ese horizonte temporal<sup>10</sup>.

Con base en las definiciones anteriores, una brecha de corto plazo positiva indicaría que las autoridades de gobierno deberían hacer una reducción de su déficit primario (o un aumento de su superávit primario,  $sp \equiv -d$ ) con el fin de mantener la razón deuda/PIB constante en el corto plazo, ceteris paribus; así mismo, una brecha de mediano plazo positiva indicaría que, en ese horizonte temporal, la razón deuda/PIB aumentaría a menos que se mejoren los ingresos o se reduzcan los gastos y las transferencias, ceteris paribus.

Este análisis de indicadores de sostenibilidad es aplicado por BCHS (1990) a varios países de la OCDE, dentro de los cuales están: EE. UU., Japón, Alemania, Francia, Italia, Reino Unido, Canadá, Australia, Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Grecia, Irlanda, Holanda, Noruega, España y Suecia.

<sup>10</sup> En vista de que este indicador requiere información más elaborada y compleja (como lo son las expectativas de gasto y transferencias como proporción del PIB para el mediano plazo,  $g+h$ ), no hemos considerado apropiado proceder a aplicar, por parte nuestra, este indicador para esta investigación.

- **TALVI Y VÉGH (1998)**, por su parte, buscan crear un marco analítico simple que permita servir de base para el desarrollo de indicadores de sostenibilidad en política fiscal útil para economías que operan en ambientes macroeconómicos volátiles, como lo son las economías latinoamericanas. Su análisis inicia describiendo el sistema básico de contabilidad fiscal y define lo que ellos denominan el “verdadero” indicador de sostenibilidad fiscal (esto es, un indicador de solvencia intertemporal). Habiendo definido este indicador de sostenibilidad, los autores proceden a sugerir dos formas alternativas que buscan reducir sustancialmente la información requerida para su estimación.

La primera de éstas, basada en el documento de BCHS (1990), se refiere al Indicador de Sostenibilidad de Blanchard (y es denotado como IB), el cual utiliza como estimación del déficit primario permanente ( $d_B$ ) un promedio de los déficit primarios para los últimos  $n$  años. La segunda de dichas alternativas es la que los autores denominan como el Indicador de Sostenibilidad Ajustado Macroeconómicamente (y que denotan como IM), el cual parte de la estimación del déficit primario permanente ( $d_M$ ) que prevalecería en la economía bajo condiciones macroeconómicas normales (esto es, ajustadas por algunas variables que ocasionan el ciclo económico).

- **MENDOZA Y OVIEDO (2004)**, presentan una metodología novedosa para la estimación de las razones de deuda pública/PIB en países en desarrollo, basada en los conceptos del valor en riesgo que ha sido utilizada en el campo de las finanzas para la evaluación del riesgo crediticio.

Se propone un nivel máximo de deuda que puede ser honrado (sostenido) mediante la política fiscal; a este nivel máximo de deuda lo denominan el Límite Natural de la Deuda (en inglés, Natural Debt Limit, NDL). Este límite asegura que, cuando un país enfrenta ingresos tributarios escasos, los



gobiernos tendrán suficiente liquidez (esto es, serán capaces de honrar el servicio de la deuda) para enfrentar sus obligaciones crediticias y, simultáneamente, mantendrán un nivel de gasto público que no será inferior a un monto mínimo.

Este nivel de deuda máximo será compatible con el hecho de que se le asegure a los acreedores que el gobierno tendrá la posibilidad de pagar sus obligaciones aún bajo las condiciones más extremas.

Estos autores sugieren utilizar, para el cálculo del NDL, la siguiente expresión:

$$b_t \leq NDL \equiv \frac{t^{\min} - g^{\min}}{r - \theta}$$

Donde  $b_t$  es la razón actual de deuda pública a PIB,  $t^{\min}$  es la carga tributaria mínima (ingresos públicos como porcentaje del PIB),  $g^{\min}$  es el nivel de gasto público más bajo al cual se podría llegar,  $r$  es la tasa de interés aplicable a la deuda pública y  $\theta$  es la tasa real de crecimiento económico.

De acuerdo con la aplicación de esta metodología, estos autores sugieren hacer el cálculo del NDL con base en el mayor nivel de deuda pública/PIB durante un periodo suficientemente largo y reducir los ingresos públicos en 2 desviaciones estándar respecto a su promedio para dicho periodo. Luego, sugieren encontrar el nivel de gasto público/PIB compatible con dicho nivel de ingresos y la razón deuda a PIB máxima. Una vez hecho el ajuste fiscal requerido que sea compatible con dicho valor histórico máximo de la razón deuda/PIB, los autores sugieren utilizar este indicador para estimar diferentes valores del NDL, según los diferentes supuestos acerca de crecimiento y tasas de interés que se consideren prudentes.

Por otra parte, estos autores critican la utilización de las razones de Blanchard para estimar los niveles de deuda sostenibles. El límite de deuda de Blanchard es el nivel de deuda que es consistente con el superávit primario promedio de largo plazo; esto es:

$$b_t \leq b^* \equiv \frac{sp}{r - \theta}$$

Donde  $sp$  es el superávit primario. Este límite de endeudamiento es similar a las pruebas econométricas aplicadas por BOHN (1998) para determinar si la política fiscal es sostenible. A diferencia de las metodologías de BCHS (1990) y BOHN (1998), el límite natural de la deuda sugerido por MENDOZA y OVIEDO (2004) busca garantizar que el gobierno cuente con la suficiente liquidez para honrar los pagos del servicio de su deuda pública en todo momento.

Estos autores sugieren esta novedosa metodología y la aplican al caso de 4 países (Brasil, Colombia, Costa Rica y México). Ellos, al criticar las razones de deuda de largo plazo, afirman que: en países donde el promedio de los ingresos excede el de los gastos por un margen suficientemente amplio (Costa Rica y México), la razón de Blanchard resulta en mayores niveles de deuda que los límites naturales de deuda del modelo MENDOZA-OVIEDO.

Este resultado muestra que las evaluaciones de sostenibilidad de las deudas basadas en estimaciones de largo plazo, que utilizan promedios de ingresos y gastos y no toman en cuenta movimientos adversos imprevistos, pueden llevar a que los países se endeuden más de lo que sería consistente con la solvencia fiscal.

En países donde las razones promedio de ingresos y gastos públicos son similares (Brasil y Colombia), las razones de Blanchard generan razones de

deuda insignificantes. El modelo MENDOZA-OVIEDO permite explicar altos niveles de endeudamiento en estos casos siempre que el gobierno pueda comprometerse (de manera creíble) a realizar reducciones suficientemente importantes en sus gastos públicos ante una situación de crisis fiscal.

- **MENDOZA Y OVIEDO (2004)**, al aplicar la metodología propuesta a los casos de los cuatro países citados anteriormente durante el periodo 1990-2002 y suponiendo un escenario base (benchmark), encuentran que los límites naturales de la deuda (en porcentajes del PIB) son: Brasil 56,1%, Colombia 50,5%, Costa Rica 53,3% y México 54,9%.<sup>15</sup>

### **3.2.3 ASD UTILIZANDO MODELOS PROBABILÍSTICOS**

Otra área de estudio identificada en la revisión literaria de los ASD es la relacionada con modelos que utilizan técnicas probabilísticas, ya sea para pronosticar la probable ruta que seguirán las variables en el futuro o para estimar la probabilidad de que una crisis de deuda soberana ocurra en un determinado país. Los artículos aquí identificados son los de FERRUCCI Y PENALVER (2003) y MANASSE, ROUBINI y SCHIMMELPFENNIG (2003)<sup>11</sup>.

A continuación, se hará una breve explicación de sus principales hallazgos:

- **FERRUCCI Y PENALVER (2003)** desarrollan un método para el análisis de la sostenibilidad de la deuda pública basado en distribuciones probabilísticas. Este método estima la distribución de las rutas futuras de la razón deuda/PIB por medio de la utilización de pronósticos de las variables determinantes de esta razón (esto es, de los insumos del ASD), los cuales

---

<sup>11</sup> En adelante, se referirá a este estudio como MRS (2003).

son generados por Vectores Autorregresivos (VAR) aplicados a la ecuación estándar de la dinámica de acumulación de la deuda. Este modelo produce estimaciones cuantitativas explícitas acerca de la posible distribución estadística del cociente deuda/PIB a través del tiempo.

El enfoque probabilístico de este modelo puede ser utilizado para evaluar la viabilidad de programas de asistencia financiera de las instituciones financieras internacionales (IFIs), tales como el FMI o el Banco Mundial.

Una de las principales ventajas de este análisis es el hecho de que los modelos basados en VAR son considerados mejores que otras técnicas comúnmente utilizadas para llevar a cabo los ASD. Específicamente, estos modelos permiten considerar las interrelaciones entre los diversos choques de una manera explícita; además, estos modelos permiten tomar en cuenta la persistencia de estos choques en el tiempo. La posible desventaja, desde el punto de vista práctico, es el hecho de que se requiere mucha información sobre las variables determinantes del endeudamiento (tanto fiscales, macroeconómicas, internacionales) para un periodo de tiempo suficientemente largo.

- **MRS (2003)**, los autores desarrollan un sistema de alerta temprana (EWS, por sus siglas en inglés, early warning system) para tratar de predecir episodios de crisis de deuda soberana en una muestra de 47 países con acceso al mercado (esto es, que emiten bonos soberanos en el mercado internacional). Para la definición de crisis de deuda soberana, los autores parten de que un país está en crisis de deuda si es clasificado como país moroso (en inglés, country in default) por Standard & Poor's o si éste recibe

un préstamo no concesional por parte del FMI por un monto superior al 100 por ciento de su cuota ante este organismo.

El periodo sobre el cual se hace el análisis de los episodios de crisis es 1970-2002. Al estimar el sistema de alerta temprana mediante un modelo logit, los autores confirman los siguientes resultados:

**a) Problemas de solvencia** hacen más probable entrar en crisis de deuda soberana, de tal forma que una razón de deuda externa total a PIB está asociada con una alta probabilidad de entrar en un episodio de crisis.

**b) Problemas de liquidez** hacen que el entrar y mantenerse en estado de crisis de deuda soberana sea más probable; por ejemplo, concentración de deuda externa en el corto plazo, altos pagos por intereses sobre la deuda externa en relación con el PIB y alta relación entre el servicio de la deuda externa y las reservas monetarias hacen que la probabilidad de entrar en crisis aumente.

**c) Coyunturas externas favorables** a los países pueden reducir la probabilidad de entrar en una crisis de endeudamiento; por ejemplo, superávit de cuenta corriente, estar abiertos al comercio internacional, o reducciones en las tasas de interés internacionales están asociados con menores probabilidades de entrar en crisis de deuda.

**d) Coyunturas internas favorables** en los países también ayudan a reducir la probabilidad de entrar y permanecer en episodios de crisis de deuda; por ejemplo, altas tasas de crecimiento económico reducen la probabilidad de enfrentar crisis; una mayor volatilidad de las tasas de inflación domésticas, así como mayores niveles inflacionarios,

hacen que la probabilidad de entrar y mantenerse en crisis de deuda aumente.

- **MRS (2003)** sugieren que países cuya deuda externa/PIB sea superior al 50% enfrentan probabilidades relativamente altas de enfrentar crisis de deuda soberana en el mediano plazo, aunque otras variables son también necesarias de controlar pues una razón de deuda externa/PIB baja no es condición suficiente para evadir crisis de deuda soberana, así como tampoco una razón de deuda externa/PIB alta es condición necesaria para enfrentarse a una crisis soberana en el corto o mediano plazo.

### **3.3 ESPECIFICACIÓN DE NUESTRO MODELO TEÓRICO**

Los economistas que se dedican al análisis del riesgo país, cuya misión es anticipar episodios como los aquí mencionados, utilizan variables de tipo económico y político para medir la probabilidad de que tenga lugar una crisis de deuda. Las variables económicas miden lo que se conoce como capacidad de pago. Las agencias de calificación de riesgos (Moody's, Standard & Poor's, Fitch), que evalúan la calidad de la deuda soberana, son el mejor ejemplo de este tipo de análisis. Las variables políticas intentan recoger lo que se conoce como voluntad de pago.

En este trabajo se desarrolla un modelo teórico sobre la capacidad de pago de un país. En particular, el modelo trata de obtener los determinantes que garantizan la sostenibilidad de la deuda externa. Se considera que la deuda externa es sostenible cuando no es explosiva<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> Otro enfoque posible para estudiar la sostenibilidad de la deuda externa sería comprobar empíricamente que ésta es una variable estacionaria. Este tipo de estudio lo llevan a cabo para la deuda pública, por ejemplo, Trehan y Walsh (1991) y Husted (1992).

En principio, la deuda externa es sostenible cuando se dispone de un flujo de divisas suficiente para hacer frente al servicio de dicha deuda a lo largo del tiempo. El mencionado flujo de divisas procede de tres fuentes: las exportaciones (netas de importaciones) de bienes y servicios, las inversiones extranjeras en el país y obviamente, más deuda externa. Así, las exportaciones deben ser mayores a medida que aumenta el nivel inicial de deuda externa y el tipo de interés nominal al que se remunera dicha deuda externa. Por su parte, un crecimiento potencial más elevado y una mayor inflación internacional permiten sostener la deuda externa con un menor nivel de exportaciones.

Se podría llegar a pensar que cualquier nivel de deuda externa es sostenible. En principio, las exportaciones de bienes y servicios dependen del tipo de cambio real. Así, para generar un flujo suficiente de divisas (mediante un aumento de las exportaciones) es suficiente con depreciar apropiadamente el tipo de cambio real. Sin embargo, existe un trade-off. Un tipo de cambio real más depreciado implica un aumento de la ratio deuda externa sobre PIB, por lo que sostener la deuda se hace más difícil. El resultado final de ambos efectos está, en principio, indeterminado.

Por su parte, los flujos de inversión extranjera son otra variable importante. Cuando estos flujos son elevados es posible sostener un mayor nivel de deuda externa. Un mayor nivel de inversión permite hacer frente al servicio de la deuda externa con un nivel de exportaciones (netas) relativamente reducido.

A partir del modelo teórico que se desarrolla en el trabajo, se puede analizar la situación de sostenibilidad externa de nuestro país. De dicho modelo se

deriva que, en principio, existen tres posibles situaciones; la primera se refiere a aquel escenario en el que no existen problemas de sostenibilidad de la deuda externa. El segundo contexto contempla problemas potenciales de sostenibilidad. En este caso la deuda externa está en una senda explosiva, pero es posible llevarla a hacia una senda sostenible mediante un ajuste del tipo de cambio. Y finalmente, el escenario donde la deuda es insostenible. En este caso, la única salida es una reestructuración de la deuda externa.

### 3.3.1 LA FUNCIÓN DE EXPORTACIONES NETAS

En general, las exportaciones netas  $xn_t$  son función de una serie de variables de tipo real. Así, las exportaciones netas sobre PIB de un país son función del crecimiento de sus socios comerciales, su propio crecimiento, el tipo de cambio real, las condiciones arancelarias y otro tipo de variables. Sin embargo, y dado que nuestro interés es analizar la sostenibilidad de la deuda externa, se va a utilizar una función de exportaciones netas muy sencilla. Así, se podría expresar  $xn_t$  como:

$$xn_t = \alpha - \beta g_t + \gamma g_t^* - \eta e_t \quad (3.1)$$

Donde  $g_t$  es el crecimiento real de la economía, de forma que cuando éste aumenta las importaciones crecen y  $xn_t$  se reduce. La variable  $g_t^*$  representa el crecimiento de los socios comerciales y afecta a las exportaciones de manera positiva. Un mayor crecimiento de los socios comerciales permite exportar más y, por tanto, aumenta  $xn_t$ . Finalmente,  $e_t$  es el tipo de cambio real. Un aumento de esta variable empeora la competitividad, lo que reduce las exportaciones y aumenta las importaciones. En resumen, si  $e_t$  aumenta



$xn_t$  se reduce. Por supuesto, el saldo de la balanza de bienes y servicios depende de otras variables como aranceles o precios de las materias primas<sup>13</sup> que se omiten.

Ésta es una ecuación de comportamiento de las exportaciones netas y no una condición de sostenibilidad. Así, las exportaciones deben satisfacer dicha expresión período a período.

Si se asume que el crecimiento de estado estacionario está determinado por factores tecnológicos, por el crecimiento de la población y por el nivel de ahorro e inversión, entonces la expresión anterior se puede escribir, en estado estacionario, como:

$$xn = \alpha - \beta g + \gamma g^* - \eta e \quad (3.2)$$

Dado un tipo de cambio real de largo plazo se obtiene un nivel exportaciones netas sobre PIB. Cuanto más apreciada esté la moneda menores serán las exportaciones netas.

La función de exportaciones netas se mueve entre los siguientes valores: si

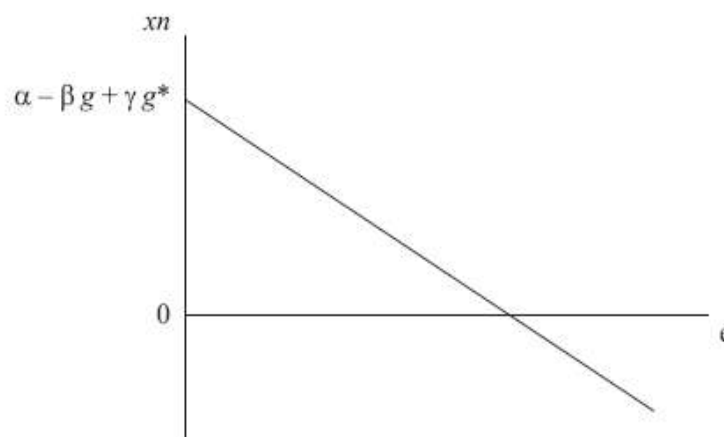
$$e = 0 \Rightarrow xn = \alpha - \beta g + \gamma g^*, \text{ si } e = +\infty \Rightarrow xn = -\infty. \text{ Además, } \partial xn / \partial e = -\eta < 0.$$

Gráficamente la función es una recta con pendiente negativa (ver gráfico 1)

<sup>13</sup> Muy relevante en el caso de los países petroleros y de algunos exportadores de materias primas.

Gráfico 1

## Función de exportaciones netas



### 3.3.2 EL TIPO DE CAMBIO REAL QUE GARANTIZA LA SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA EXTERNA

En general, la economía estará en estado estacionario cuando las exportaciones netas sean iguales a las requeridas. De esta forma se garantiza que la deuda externa no está en una senda explosiva o implosiva.

Hay que señalar que en un determinado período de tiempo no tiene por qué satisfacerse dicha igualdad. Una economía puede presentar desequilibrios de forma temporal. Las exportaciones pueden ser mayores a las requeridas ( $x_{nt} > \hat{x}_n$ ), durante unos períodos y la deuda externa se estaría reduciendo. Pero esto no es sostenible a largo plazo, porque el país terminaría siendo acreedor neto del resto del mundo con un saldo a su favor que tendería hacia infinito. Si lo contrario ocurre ( $x_{nt} < \hat{x}_n$ ) en algún momento la deuda externa entraría en default o impago. En este modelo la economía alcanza el estado

estacionario cuando  $x_{t+1} = \hat{x}_{t+1}$ , siendo la variable de ajuste el tipo de cambio real. El tipo de cambio real que satisface  $x_{t+1} = \hat{x}_{t+1}$  es:

$$e = \frac{\alpha - \beta g + \gamma g^* + i \pm \sqrt{(\alpha - \beta g + \gamma g^* + i)^2 - 4\eta \frac{r - g - \pi^*}{1 + g + \pi^*} \frac{B_0}{\bar{Y}_0 P_0^*}}}{2\eta} \quad (3.3)$$

En principio, hay tres tipos de soluciones:

### 3.3.2.1 EL EQUILIBRIO «DOBLE»

Existen dos estados estacionarios y éstos tienen lugar cuando se cumple la siguiente condición:

$$(\alpha - \beta g + \gamma g^* + i)^2 > 4\eta \frac{r - g - \pi^*}{1 + g + \pi^*} \frac{B_0}{\bar{Y}_0 P_0^*} \quad (3.4)$$

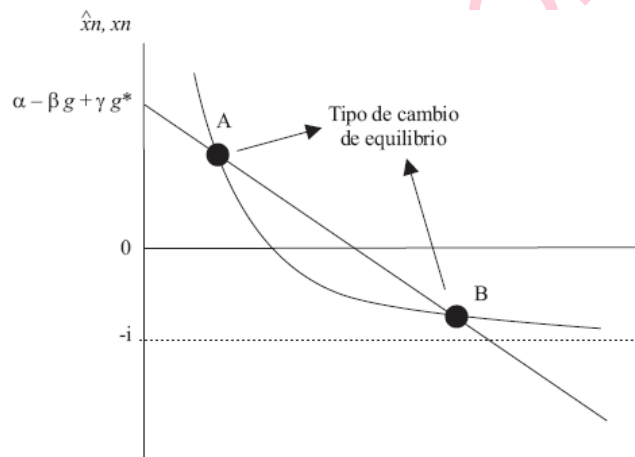
Esta condición indica que existen dos tipos de cambio reales que aseguran la sostenibilidad de la deuda. Un primer equilibrio sería aquel con un tipo de cambio depreciado, una ratio de deuda externa alta y un elevado nivel de exportaciones netas sobre PIB (llamado A). Y un segundo con tipo de cambio apreciado, deuda externa baja y bajo nivel de exportaciones (B) (ver gráfico 2).

En este trabajo no evaluamos qué equilibrio es estable y cuál no lo es. No hay definida una dinámica para el tipo de cambio real. Se podría elaborar una tesis acerca del comportamiento que debería seguir esta variable

(apreciación o depreciación) fuera del equilibrio y determinar el equilibrio estable. Por ejemplo, si se determina que el tipo de cambio se deprecia cuando la deuda está en una senda explosiva, lo cual parece lógico, el equilibrio estable sería el del tipo de cambio apreciado (equilibrio B). El otro equilibrio (A) sería inestable. Pero este tipo de análisis queda fuera de este trabajo.

Gráfico 2

Tipo de cambio real de equilibrio: el equilibrio «doble»



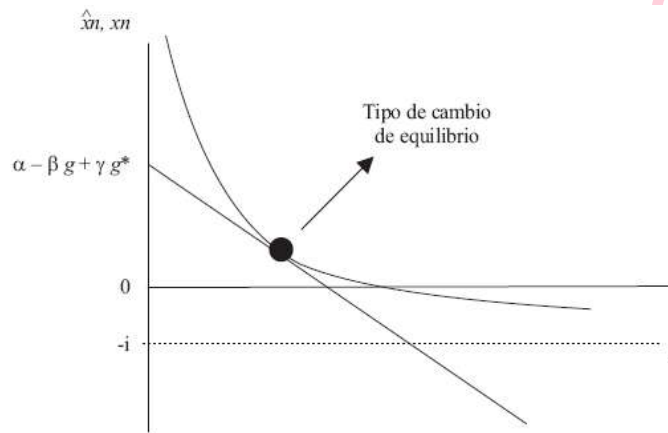
### 3.3.2.2 EL EQUILIBRIO «SIMPLE»

Este tiene lugar cuando ambas curvas,  $\hat{x}_n$  y  $x_n$ , son tangentes (ver gráfico 4). En otras palabras, cuando la raíz del tipo de cambio real tiene una sola solución, es decir, cuando se cumple la siguiente expresión:

$$(\alpha - \beta g + \gamma g^* + i)^2 = 4\eta \frac{r - g - \pi^*}{1 + g + \pi^*} \frac{B_0}{\bar{Y}_0 P_0^*} \quad (3.5)$$

**Gráfico 3**

**Tipo de cambio real de equilibrio: el equilibrio «simple»**



En este caso sólo hay un tipo de cambio al cual se alcanza el equilibrio. Fuera de este tipo de cambio la deuda es explosiva.

### 3.3.2.3 EL «NO» EQUILIBRIO

Este equilibrio tiene lugar cuando ambas curvas no se tocan y se corresponde con un par de raíces imaginarias. Obviamente esto tiene lugar cuando (ver gráfico 4):

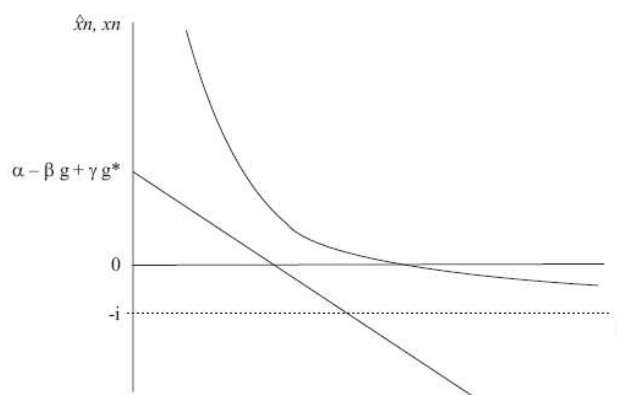
$$(\alpha - \beta g + \gamma g^* + i)^2 < 4\eta \frac{r - g - \pi^*}{1 + g + \pi^*} \frac{B_0}{\bar{Y}_0 P_0^*} \quad (3.6)$$

En este caso, no importa el nivel del tipo de cambio real, ya que la deuda externa es siempre explosiva. El país no puede pagar su deuda externa.

En este caso se hace necesaria una reestructuración de la deuda que pasa por reducir  $B_0$ . Es decir, reducir el stock inicial de deuda externa. Esto es lo que se denomina «quita» de deuda. Otro mecanismo para garantizar la sostenibilidad de la deuda sería reducir el tipo de interés ( $r$ ).

Gráfico 4

Tipo de cambio real de equilibrio: el «no» equilibrio



### 3.3.3 ¿CÓMO SE INTERPRETAN LOS RESULTADOS?

La idea es que cuando nos encontramos en los casos de equilibrio «doble» o «simple» existe al menos un tipo de cambio real al cual es posible garantizar la sostenibilidad de la deuda externa. Por «garantizar la sostenibilidad de la deuda externa» se entiende que la deuda externa sobre PIB se mantiene constante en el estado estacionario ( $b_t = b_{t+T}$ ). Sobre la curva de exportaciones netas requeridas ( $\hat{x}_n$ ) lo que permanece constante es  $B_0$ , es decir, el stock de deuda nominal. Merece la pena resaltar, otra vez, que si

cambia el tipo de cambio real,  $b_0$  a su vez también cambia (aunque  $B_0$  permanece constante). Una vez hallado el tipo de cambio real de estado estacionario, si es que existe, se utiliza para evaluar la ratio de deuda externa

inicial ( $b_0$ ). Ésta es la ratio deuda externa sobre PIB que se considera sostenible y que permanece constante en el largo plazo.

Generalmente, los ejercicios de sostenibilidad de la deuda (pública o externa) se llevan a cabo suponiendo que la deuda se mantiene constante e igual al último dato observado. En otras palabras, dichos ejercicios de sostenibilidad implican que si la deuda sobre PIB era 50 por 100, ese es el nivel al que se debe mantener constante. En este trabajo se obtienen las exportaciones netas, el tipo de cambio real y la ratio de deuda externa sobre PIB de estado estacionario que garantizan la sostenibilidad y éstos no tienen porqué coincidir con los últimos datos observados para un determinado país, ya que ese país puede estar en una situación «desequilibrada».

Así, un país en el cual existe un equilibrio «doble», pero que se sitúa en la zona de deuda explosiva, tiene un problema «potencial» de sostenibilidad. Si el tipo de cambio real observado corrige hasta alcanzar su valor de equilibrio, la deuda se volvería sostenible. De no producirse dicho movimiento, la deuda externa crecería y, en algún momento, se llegaría a una situación insostenible (de «no equilibrio»).

### **3.4 LA TÉCNICA ECONOMETRICA**

En este capítulo realizamos una breve revisión de las técnicas econométricas empleadas en la elaboración del presente trabajo de investigación.

### 3.4.1 COINTEGRACION<sup>14</sup>

Es necesario proporcionar una pequeña explicación acerca del significado de cointegración, para realizar esa labor, en esta parte de la investigación seguimos a GRANGER (2004).

Una propiedad deseada para las series estadísticas estándar es aquella conocida como estacionaridad. Muchas series económicas que no poseen esta propiedad son llamadas integradas o a veces equivocadamente no estacionarias. Sin embargo cuando estas mismas series son expresadas como tasas de crecimiento o tasas de retorno, estas terminan siendo estacionarias.

El análisis conjunto de dos o más series integradas ha encontrado una importante característica, resulta que la diferencia entre un par de series integradas puede ser estacionaria así esta propiedad es conocida como cointegración. Algo más formal sería decir, que *dos series pueden moverse de una forma similar pero la distancia entre ellas puede ser estacionaria*.

Supongamos que nosotros lanzamos, separadamente, sobre una mesa dos cadenas de perlas similares, y para facilitar la visualización ninguna de ellas se cruza con la otra. Cada una de estas cadenas de perlas representa una serie que sigue diferente dirección a la otra y no tienen una relación, la distancia entre estas cadenas, también proporcionaría una serie cuando tomemos los valores de las distancias entre las perlas. Sin embargo si las perlas fueran fijadas por un pequeño pero fuerte magnetismo en ese caso es

---

<sup>14</sup> Aquel lector interesado en una explicación exhaustiva acerca de las técnicas econométricas que emplearemos en esta investigación puede consultar el anexo metodológico. En él desarrollamos tanto las pruebas de raíces unitarias que emplearemos como también realizamos una comparación entre las técnicas de Cointegración de ENGLE-GRANGER y JOHANSEN.



posible que exista una atracción entre las dos cadenas y que por lo tanto se halle un comportamiento similar, aunque no idéntico. En esa ocasión la distancia entre los dos conjuntos de perlas daría una serie estacionaria.

Por lo tanto cuando presenciamos la existencia de una relación de cointegración esta debe tener la propiedad de que la combinación lineal de las series debe ser estacionaria.

De esta forma la posible cointegración entre el tipo de cambio real y sus determinantes surge entonces como una propiedad deseable de las series económicas esencialmente por dos motivos. Primero si se encuentran cointegradas podrán efectuarse estimaciones e inferencias consistentes y segundo, la cointegración de las series permitiría concluir que existe una relación estable en el tiempo entre el tipo de cambio real y sus fundamentos.

Para llegar a las relaciones de cointegración que se van a analizar en este estudio, en primer lugar, se parte de la restricción presupuestaria del gobierno, la cual se define como:

$$G_t + (1 + i_{t-1})D_{t-1} = I_t + D_t \quad (4.1)$$

Donde:

$G_t$  = gasto no financiero del gobierno.

$i_t$  = tasa de interés de la deuda pública.

$D_t$  = deuda del gobierno.

$I_t$  = ingresos totales del gobierno.

Simplificando y ordenando (4.1), se obtiene la variación de la deuda ( $\Delta D_t$ ):

$$(G_t + i_{t-1}D_{t-1}) - I_t = D_t - D_{t-1} = \Delta D_t \quad (4.1a)$$

Sustituyendo  $D_t$  hacia delante y reordenando, se consigue la siguiente relación en términos de valor presente:

$$(1 + i_{t-1})D_{t-1} = E_t \sum_{N=0}^{\infty} s_t^{t+N} [I_{t+N} - G_{t+N}] + \lim_{N \rightarrow \infty} E_t [s_t^{t+N} D_{t+N}] \quad (4.2)$$

La ecuación (4.2) muestra que el valor actual de la deuda equivale a la esperanza del flujo descontado de los futuros resultados primarios más el esperado, del valor presente de la deuda en el largo plazo. Esta ecuación también se le denomina restricción intertemporal del gobierno en términos de los valores esperados.

La sostenibilidad fiscal requiere que el gobierno no deje deuda con un valor en el límite positivo; es decir, que no haya la posibilidad de un juego tipo PONZI<sup>15</sup>. Esto último implicaría que los futuros resultados primarios sean destinados al pago del servicio de la deuda.

Por último, si se aplica la primera diferencia a la ecuación (4.2) y se substituye la variación de la deuda de (4.1a), se obtiene:

$$(G_t + i_{t-1}D_{t-1} - I_t) = \Delta E_t \sum_{N=1}^{\infty} s_t^{t+N} [I_{t+N} - G_{t+N}] + \dots + \lim_{N \rightarrow \infty} E_t [s_t^{t+N} D_{t+N}] - \lim_{N \rightarrow \infty} E_{t-1} [s_{t-1}^{t+N-1} D_{t+N-1}]$$

<sup>15</sup> Si se diera un juego tipo Ponzi, ello significaría que habría inversionista dispuestos a financiar perpetuamente al gobierno para que pague el servicio de la deuda; es decir, habría un *roll-over* perpetuo de la deuda pública.

(4.3)

Si se asume que  $G_t^* = G_t + i_{t-1}D_{t-1}$ , se demuestra que si los ingresos totales ( $I_t$ ) y gastos totales ( $G_t^*$ ) muestran una relación de largo plazo, con el vector de cointegración (1,-1), el límite de la deuda en el largo plazo sería igual a cero, con lo cual la deuda sería sostenible. En este sentido, se procede a probar si es que existe una relación de cointegración en la siguiente ecuación:

$$G^* = \alpha + \beta I + \xi_t \quad (4.4)$$

Como se mencionó líneas arriba, se debe probar que el estimado de  $\beta$  es igual a 1 y que existe una relación de cointegración; es decir, que el residuo  $\xi_t$  sea estacionario. Nótese que si se acepta la existencia de cointegración en (4.4), ello equivale a decir que la variación de la deuda es estacionaria.

La técnica de cointegración que emplearemos será la de JOHANSEN, a continuación presentamos una revisión del modelo, en el marco práctico.

## **CAPITULO IV**

### **MARCO PRÁCTICO**

#### **4.1 IMPORTANCIA DE LA DEUDA EXTERNA PÚBLICA**

Durante la década de 1980, el mundo en desarrollo experimento una crisis económica que no tiene precedentes, esta crisis ha sido de tal magnitud que muchos analistas se refieren a los años 80 como la década perdida para el desarrollo económico del tercer mundo. Varios de los países en América Latina, sufrieron abruptas declinaciones del ingreso per cápita a comienzos de los 80, declinaciones que en muchos casos no llegaron a revertirse en toda la década. De este modo, hay países que llegaron al final de los 80 más pobres que al comenzar la década.

Casi todos los países en desarrollo que experimentaron severas aflicciones económicas en la década pasada tenían al menos una cosa en común- una alta deuda externa<sup>16</sup>. Comúnmente se fija el inicio de la crisis de deuda en Bolivia en la primera mitad de la década de los 80<sup>17</sup>, donde presionado por la inflación y la escasez de divisas, se ve obligado a tomar la decisión de declarar una moratoria unilateral de su deuda externa con la banca privada internacional. Como se sabe, la consecuencia inmediata de esta determinación, fue el cierre de las puertas del crédito internacional, tanto de la propia banca, como de los organismos multilaterales y bilaterales de financiamiento. De esa manera Bolivia se vio privada de los recursos que le

---

<sup>16</sup> Las cargas de deuda más grandes y pesadas se encontraban en África y América Latina.

<sup>17</sup> En la práctica sin embargo, esta moratoria se había puesto en práctica a partir de 1982, con todas las acciones y decisiones de política económica implantadas por el gobierno del doctor Siles Zuazo.

eran indispensables para el crecimiento de la economía y, lo más importante, de las divisas que le eran necesarias para equilibrar su precaria situación de balanza de pagos.

En Bolivia, los desaciertos económicos de los primeros años de la década de 1980, el cierre de las puertas del crédito y la hiperinflación, fueron los principales responsables de que el producto per cápita se redujera alrededor del 22 por ciento durante el periodo 1981 -1987<sup>18</sup>. Convirtiéndose esta crisis de deuda en un obstáculo crucial para el progreso económico.

Pero la secuela más severa de la crisis de deuda la constituyen sus efectos sobre los sectores más necesitados del mundo en desarrollo, los pobres en general y los niños en particular. Muchos habitantes de estos países ya vivían en el límite de subsistencia antes del golpe de la crisis y, el colapso del desarrollo económico en los años 80 trajo consigo un brusco ascenso de las tendencias en mortalidad infantil, desnutrición infantil y otras calamidades relacionadas.

En 1987 la UNICEF previno que el desarrollo social estaba siendo puesto en marcha atrás en muchos países por la crisis de deuda. En particular, hay un número creciente de niños que no satisfacen de forma adecuada sus más básicas necesidades. Esto es especialmente trágico porque, a edad temprana, deficiencias de este tipo provocan daños permanentes. Por supuesto, el problema es urgente desde un punto de vista moral, pero desde

---

<sup>18</sup> Contribuyeron también a este deterioro los negativos términos de intercambio y los shocks externos, tales como el colapso de los precios de los minerales en los mercados internacionales y la baja en el precio internacional del petróleo, que fueron corresponsables de la caída del producto boliviano y, sobre todo, de su lenta recuperación después de las medidas de 1985.

la perspectiva del crecimiento futuro, también es una grave preocupación, en cuanto el capital humano de una población – su salud y sus logros educacionales – es uno de los factores claves para el desarrollo económico.

Los retrocesos sociales de los años 80 proyectan una larga sombra sobre la futura salud económica del mundo en desarrollo.

Con el deterioro de las condiciones económicas, los gobiernos se han encontrado con recursos disminuidos y el gasto fiscal ha caído. Las asignaciones para programas sociales dentro del gasto fiscal han experimentado severos cortes, en parte porque, a diferencia de otros sectores de la sociedad, los pobres carecen de medios efectivos de influencia que los protejan contra las reducciones de gastos. En consecuencia, durante los años 80 la parte del gasto fiscal destinada a salud y educación ha caído en la mayoría de los países en desarrollo de América Latina.

Incluso modestas reducciones en el ingreso y en los programas sociales producen severos efectos en los muy pobres. En América Latina múltiples centros de salud se han cerrado o han perdido efectividad por falta de personal calificado y de suministros médicos básicos. Incluso en países latinoamericanos que no están entre los más pobres del mundo, la situación ha sido tan mala que sus servicios de salud no han tenido recursos para adquirir vacunas. El gasto en infraestructura y materiales educacionales (edificios escolares, libros y otros) también ha caído en forma significativa y la austeridad fiscal ha llevado a grandes reducciones de profesores.

Con el crecimiento económico detenido o incluso revertido por la crisis en la mayor parte de América Latina, los gastos sociales han sufrido y los indicadores sociales han empezado a deteriorarse.

Otro de los problemas como consecuencia de la insostenibilidad de la deuda, es el costo de transición entre el ajuste y el crecimiento de la economía. Es decir el proceso que empieza en el crítico periodo que se inicia en el momento en que se adoptan y que concluye cuando la economía empieza a dar muestras de crecimiento. No escapa a la realidad que todo proceso de ajuste con lleva importantes efectos restrictivos que repercuten en el crecimiento de la economía. El hecho de que el aparato estatal se vea obligado a reducir sus gastos, disminuir el número de dependientes y, por lo general, realizar un nivel más bajo de inversión pública, no deja de tener efectos recesivos tanto sobre el nivel de producción como sobre el nivel de empleo de la economía.

Por lo tanto el efecto, del pago de las obligaciones de la deuda externa se lo realiza, reduciendo los gastos sociales, (educación, salud, infraestructura caminera, servicios de agua potable, electricidad, etc.). La deuda externa representa una reducción neta de los bienes y servicios de que puede disponer la población del país repercutiendo sobre la calidad de vida de los sectores más pobres de la población.

#### **4.1.1 EVOLUCIÓN DE LA DEUDA PÚBLICA EXTERNA**

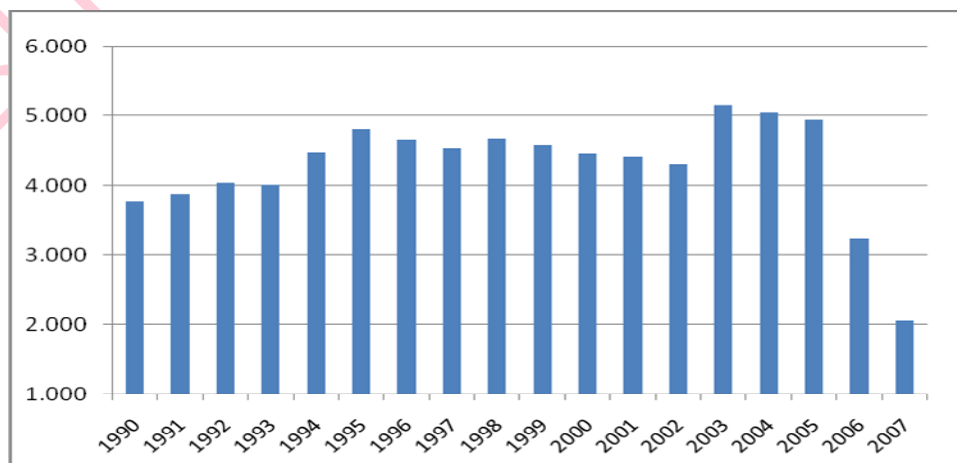
El saldo de la deuda pública externa presenta tres periodos sobresalientes; el primero es el que se presenta en el año 1994-1995, donde se observa un crecimiento del saldo de la deuda que según Humérez y Mariscal (2004) es explicado por la aplicación de las reformas de segunda generación que

requirieron de un fuerte financiamiento externo, desembolsos importantes que efectuaron distintos organismos multilaterales de financiamiento y en menor grado la cooperación bilateral.

Desde 1998 hasta el 2002 el saldo de la deuda tuvo una tendencia decreciente dada la aplicación del programa de condonación de deuda en el marco del Alivio de Deuda para Países Altamente Endeudados (HIPC por sus siglas en inglés) a partir de 1998 que derivó una disminución del saldo de la deuda con los organismos bilaterales que en el año 2002 posibilitaron una reducción 38% con relación al año 2001.

Es importante mencionar el incremento brusco en el año 2003, el saldo de la deuda pública externa creció nuevamente en más de 700 millones de dólares, alcanzando el nivel más alto de la historia, 5.142 millones de dólares. La inestabilidad social, política y luego económica por la que atravesó un país durante ese año, fue factor determinante en la consolidación de estas elevadas cifras.

**Grafico N°5**  
**Saldo de la deuda pública externa 1990 – 2007.ii**  
(en millones de dólares)

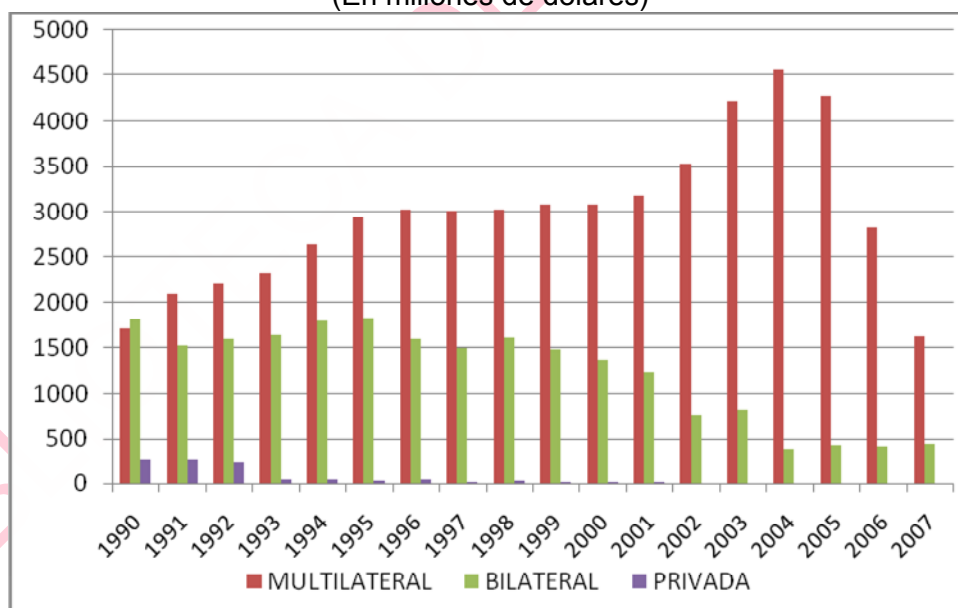




#### 4.1.2 ESTRUCTURA DE LA DEUDA PÚBLICA EXTERNA

A partir de 1991 la participación del saldo adeudado con los organismos multilaterales fue cada vez mayor llegando a mostrar una tendencia creciente que solo a partir del año 2005 mostro una disminución influenciado por la iniciativa de Alivio de Deuda Multilateral (MDRI por sus siglas en ingles), logrando su nivel más bajo en junio del 2007 como se puede observar en el gráfico. Por otro lado la participación del saldo adeudado con otros países de forma bilateral, mostraba en ese periodo una tendencia decreciente al igual que la deuda privada que actualmente es prácticamente inexistente.

**Gráfico N° 6**  
**Estructura de la Deuda Pública Externa**  
(En millones de dólares)



En la segunda mitad de los años 90 los recursos que fueron captados fueron dirigidos a financiar las reformas sociales, como pensiones, salud y

educación. Asimismo, durante los años 2000-2002, los recursos fueron utilizados, en parte, para soportar el excesivo déficit fiscal, así como la disminución de los ingresos fiscales, el saldo de deuda externa con organismos internacionales fue de 3.325 millones de dólares, lo que represento, en promedio, 75% del total.

Durante los años posteriores (2003 – 2005), donde el favorable contexto internacional reflejaba aumentos importantes en las exportaciones y los ingresos fiscales, el saldo de la deuda pública externa con organismos multilaterales fue de 4.500 millones de dólares, lo que representó, en promedio, 89% del total de deuda pública externa.

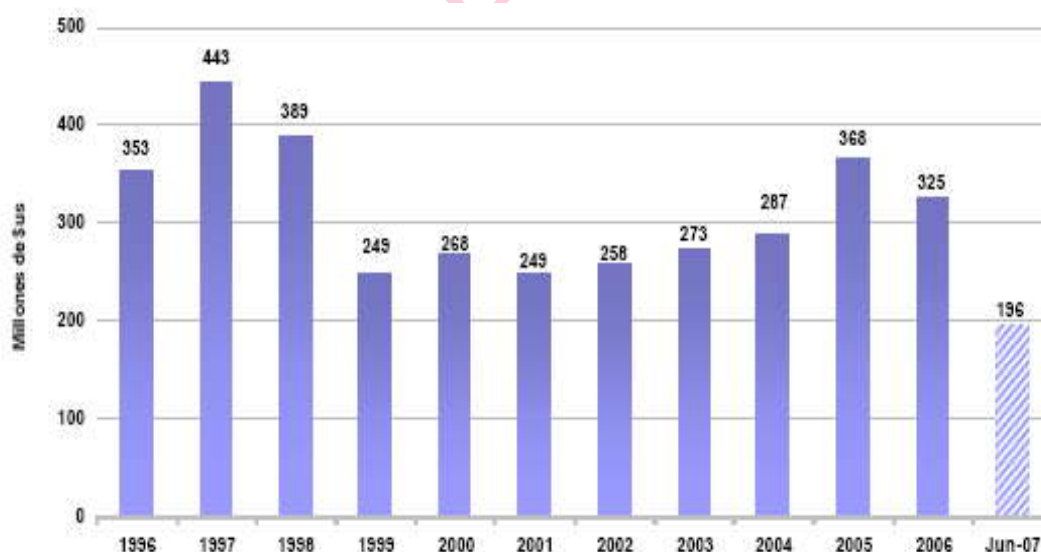
En 2006 y durante el primer semestre de 2007, la deuda pública externa se ha caracterizado por disminuciones importantes en el saldo adeudado. Bajo la iniciativa MDRI, en 2006 se condonó 1.832 millones de dólares. Así, el saldo adeudado a organismos multilaterales a finales del 2006 era de 2.835 millones de dólares, lo que representaba 87% de la deuda total externa. De igual manera, durante el primer semestre de 2007, el BID condonó 1.711 millones de dólares, lo que significo una reducción del saldo adeudado multilateral, alcanzando la cifra de 1.631 millones de dólares, representando 79% de la deuda pública externa.

Por su parte, el saldo de deuda pública externa bilateral pasó de 1.816 millones de dólares en 1995 a 383 millones de dólares en 2004, lo que representó una disminución de 79%. En términos relativos, los acreedores bilaterales participaron con 38% del total adeudado externamente desde 1995, hasta llegar al 8% de participación en 2004.

### 4.1.3 SERVICIO DE LA DEUDA PÚBLICA EXTERNA

El servicio de la deuda pública externa creció de manera importante durante la segunda mitad de los años 90, hasta llegar a más de 400 millones de dólares en 1997. Con la aplicación del HIPC, el servicio se mantuvo en un rango promedio de 250 a 280 millones de dólares. De acuerdo con Jubileo (2005)<sup>19</sup>, sin la iniciativa HIPC el servicio hubiese estado entre 340 a 440 millones de dólares. Comparativamente, se constata que el costo de mayor deuda pública externa reduce recursos que bien podrían ser utilizados en mejorar las condiciones de vida de la población más pobre.

**Gráfico N° 7**  
**Servicio de la Deuda Pública Externa**  
(En millones de \$us)



Fuente: Elaboración CEBEC/CAINCO con información del BCB.

<sup>19</sup> Ver Fundación Jubileo: "Romper la Cadena La Deuda Pública en Bolivia", Noviembre 2005.

#### **4.1.4 LAS INICIATIVAS DE REDUCCIÓN DE DEUDA EXTERNA Y SU INCIDENCIA EN ALIVIO DE LA POBREZA**

En base a la descripción realizada sobre el comportamiento de la deuda externa y dada su menor participación gradual en la deuda pública total debido a los elevados montos condonados, se analiza la liberación de esos fondos y cómo incide en el alivio de pobreza y en la consolidación del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODMs).

#### **4.1.5 LAS INICIATIVAS DE CONDONACIÓN Y REPROGRAMACIÓN DE DEUDA PÚBLICA EXTERNA**

Luego de la crisis hiperinflacionaria en el transcurso de los años 90, las reprogramaciones de la deuda bilateral otorgadas en el Club de París por los países acreedores se volvieron cada vez más importantes.

En este ámbito, entre 1986 y 1998, Bolivia consiguió reestructurar su deuda pública externa en 3.135 millones de dólares. Estas negociaciones implicaron principalmente alivio en términos de reducciones del valor presente neto y menor pago de intereses, direccionados a consolidar presupuestos fiscales equilibrados y deuda pública sostenible, y no así, a utilizar estos fondos en el mejoramiento de la calidad de vida.

En 1998, Bolivia accedió al alivio de deuda externa a través de la iniciativa HIPC, como resultado, de acuerdo con el BCB (2004)<sup>20</sup>, el país obtuvo un alivio de 792 millones de dólares, donde la mayor parte sigue siendo condonada en 15 años. Este alivio representó una reducción del 17% del saldo adeudado externamente a 1998.

---

<sup>20</sup> Ver Documento de Trabajo BCB: "Sector Externo, Bolivia y la Iniciativa HIPC", Marzo de 2004.

El alivio de deuda realizado por el HIPC, pareció no ser suficiente para alcanzar niveles de sostenibilidad. Por lo que en 1999, la Cumbre del G-7 recomendó al FMI y BM un alivio más amplio, creándose la iniciativa reforzada del HIPC, llamándola HIPC I a la anterior y HIPC II a esta última. Iniciativa que se caracteriza por límites más bajos para que los países elegibles diseñen una Estrategia de Reducción de la Pobreza, consensuada con la sociedad civil.

Según datos del BCB (2004), el alivio total en el marco del HIPC II, hasta el 2017, llegaría a 1.138 millones de dólares, a un promedio anual de aproximadamente 70 millones de dólares. De acuerdo con la Ley del Diálogo Nacional estos recursos liberados deben ser utilizados en el marco de la Estrategia Boliviana de Reducción a la Pobreza (EBRP), a través de:

- El Fondo Solidario Municipal para la Educación Escolar y Salud Pública (27 millones de dólares anuales hasta 2017).
- La Cuenta Especial Diálogo 2000, que asigna recursos directamente a las municipalidades del país, según sus indicadores de pobreza.

En base a la misma recomendación realizada por el G-7 para que los países acreedores otorgasen a los países HIPC un alivio adicional al concedido en el marco del Club de París, los principales acreedores de deuda externa bilateral decidieron en 2002, condonar el 100% del saldo de deuda concesional que no había sido incluida en el HIPC II, iniciativa que recibió el nombre de “Más Allá del HIPC”. El monto fue de 650 millones de dólares.

Como consecuencia de los acuerdos realizados en el marco de la iniciativa “Más Allá del HIPC”, los organismos multilaterales más importantes de financiamiento como el FMI y el BM, acordaron condonar prácticamente toda

la deuda externa de Bolivia, a lo que se denomina “Iniciativa de Alivio de Deuda Multilateral” (MDRI). En este contexto la finalidad básica es la de liberar recursos que ayuden a que el país pueda avanzar en el lucha contra la pobreza, buscando alcanzar los ODMs.

Bajo esta iniciativa MDRI, en enero de 2006 el FMI efectuó la condonación del 100% de la deuda contratada antes del 31 de diciembre de 2004, equivalente a 233 millones de dólares. A partir de julio de 2006, el BM inició la condonación de 1.517 millones de dólares, con un promedio anual de condonación del servicio de deuda (capital e intereses) de alrededor de 39 millones de dólares en un plazo de hasta 40 años. Y durante el primer semestre de 2007, el BID condonó 1.171 millones de dólares.

**Cuadro N° 1**  
**Deuda Externa Condonada y Reprogramada, según Iniciativa de Alivio de Deuda**

(En millones de dólares y porcentajes)

Año	Condonada (C) + Reprogramada (R)	Total Deuda Externa	% (C + R) / Total	Iniciativa
1996	590	4.643	13	Club de Paris
1997	323	4.532	7	
1998	123	4.659	3	HIPC I
1999	312	4.573	7	
2000	428	4.460	10	
2001	106	4.497	2	HIPC II
2002	696	4.400	16	
2003	44	5.142	1	
2004	579	5.045	11	
2005	53	4.942	1	
2006	1.832	3.248	56	MDRI
Jun-07	1.175	2.056	57	

Fuente: Elaboración CEBEC/CAINCO con información del BCB.

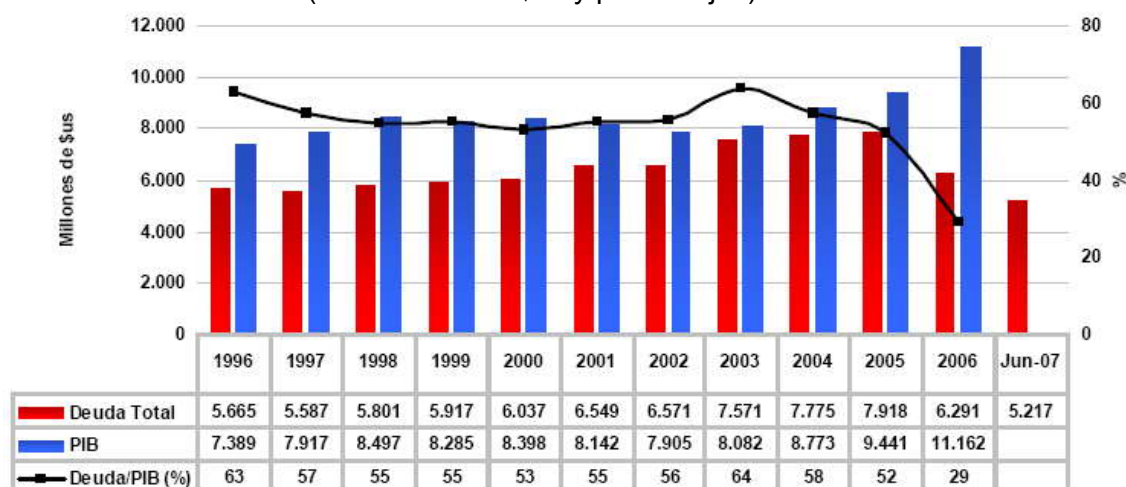
#### **4.1.6 PARTICIPACIÓN DE LA DEUDA PÚBLICA EN RELACIÓN AL PIB**

Cuando se analizan los riesgos de la deuda lo que más importa son los niveles de la misma, al menos según la creencia convencional. El argumento es que niveles más elevados de deuda hacen aumentar el riesgo de incumplimiento, debido a que la tentación de renegociar los términos de la deuda aumenta a medida que se incrementa el tamaño de la misma. Sin embargo, aunque los niveles de deuda ciertamente son importantes, la composición de la misma puede tener más importancia aún que su monto (BID, 2007).

De hecho, hay pruebas de que los niveles de deuda no son factores determinantes de la percepción del riesgo de incumplimiento, según la medición de la clasificación de las agencias internacional de clasificación crediticia. Por ejemplo, existen países con una clasificación crediticia elevada con niveles de deuda de más de 100% del PIB, y países con niveles similares de deuda pero clasificación crediticia especulativa baja.

Ciertamente, en Bolivia, el nivel de deuda pública total en relación al PIB ha pasado de niveles elevados, 63% y 64%, en 1996 y 2003, respectivamente, hasta alcanzar niveles menores de 29% del PIB en 2006. Sin embargo, es importante recordar que actualmente la deuda pública en su conjunto presenta mayores grados de no concesionalidad, tanto por el lado del endeudamiento interno y externo.

**Gráfico N° 8**  
**Participación de la Deuda Pública Total en relación al PIB**  
 (En millones de \$us y porcentajes)



Fuente: Elaboración CEBEC/CAINCO con información del BCB.

#### 4.1.7 LA DEUDA PÚBLICA Y LOS EFECTOS DE LA POLÍTICA FISCAL

Los países deben convertir la deuda pública en un instrumento para el desarrollo, en lugar de una fuente de crisis recurrentes. La deuda pública es un instrumento de política económica muy poderoso, y como tal, puede ser usado eficientemente para lograr ciertos objetivos.

Los gobiernos pueden emitir instrumentos de deuda para el financiamiento de proyectos de inversión en capital humano y físico, influir en la distribución de los recursos de un país en el tiempo, responder a cambios desfavorables en la coyuntura ó satisfacer las necesidades económicas producidas por acontecimientos excepcionales, tales como crisis financieras ó desastres naturales (BID, 2007)<sup>21</sup>. Cuando este instrumento es utilizado en forma diferente, su implementación puede tener efectos dañinos para el desarrollo económico.

<sup>21</sup> Ver BID-Revista IDEA Volumen 11, pp. 1.



Elevados niveles de deuda y de su servicio (capital e intereses) dificultan el crecimiento económico y la reducción de la pobreza, ya que absorben los recursos que podrían ser utilizados en inversiones públicas social y de infraestructura. La deuda pública es un stock, ya que es la sumatoria de déficit presupuestarios pasados. Generalmente los gobiernos se endeudan cuando sus ingresos fiscales son menores que sus egresos, su financiamiento se realiza interna como externamente.

En Bolivia, durante los últimos años, y en especial en el periodo 1999 – 2005, la deuda pública externa ha sido elevada e insostenible, debido al elevado déficit fiscal y al bajo crecimiento económico, a pesar de las condonaciones, reprogramaciones y renegociaciones otorgadas por los organismos multilaterales y países acreedores<sup>22</sup>.

A partir de 2006, el saldo de la deuda pública externa se reduce sustancialmente, gracias a iniciativas de organismos multilaterales que, en base a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM's), condonan préstamos con la condición de que los mismos sean direccionados hacia políticas y programas de reducción de la pobreza.

Por su parte, la deuda pública interna comienza a manifestarse con mayor intensidad a partir de la segunda mitad de los años 90, a través de la emisión de instrumentos financieros públicos en condiciones menos favorables para el país que las ofrecidas en el plano internacional.

---

<sup>22</sup> Ver Mariscal y Humérez (UDAPE): "Sostenibilidad de la Deuda Pública Externa en Bolivia: 1970 – 2010", Junio 2005.

## **4.2 DEFINICIÓN DE VARIABLES E INFORMACIÓN UTILIZADA**

Debido a que la estabilización económica de nuestro país iniciada a mediados de la década de los ochenta, y la persistencia a finales de esa década de algunas alteraciones en los índices de la economía, es que en esta investigación decidimos tomar la muestra a partir del año 1990, específicamente desde el primer trimestre de ese año, ya que no queremos incurrir en distorsiones generadas por los datos, por lo tanto el periodo muestral que abarcaremos es 1990:1 – 2007:2, seguramente esta será la investigación más reciente y con mayor cantidad de datos (70 para cada serie).

Para realizar el análisis se ha utilizado la base de datos del Banco Central de Bolivia, los datos de crecimiento mundial y de inflación de Estados Unidos (utilizada como proxy de la inflación mundial) se han obtenido del FMI (publicación International Financial Statistics del FMI).

En el primer apartado se procede a estimar una función de exportaciones netas con respecto al PIB, que posteriormente se utilizará para contrastar con las exportaciones netas respecto del PIB en estado estacionario que es aquella que satisface la condición de sostenibilidad.

$$x_n = f(g, g^*, e)$$

Donde  $x_n$  representa las exportaciones netas sobre el PIB,  $g$  es el crecimiento real de la economía,  $g^*$  es el crecimiento de los socios comerciales que afecta de manera positiva a las exportaciones. Es decir un

mayor crecimiento de los socios comerciales permite exportar más por lo que aumenta las exportaciones netas. Finalmente  $e$  es el tipo de cambio real, un aumento de esta variable empeora la competitividad, lo que reduce las exportaciones y aumenta las importaciones.

Para obtener las exportaciones netas requeridas (indicador de análisis de sostenibilidad de la deuda) respecto del PIB debemos reemplazar como lo indica el modelo el tipo de interés que se paga por dicha deuda, el crecimiento real de la economía, la tasa de crecimiento de los precios extranjeros y la inversión extranjera directa y deuda con respecto al PIB.

En resumen, las exportaciones netas requeridas en estado estacionario son una función del tipo de cambio real. El cálculo del tipo de cambio real, es una medida compuesta por los 8 socios comerciales más importantes de Bolivia, empleando sus Índices de Precios al Productor o al Por Mayor y que fueron ponderados geoméricamente y aritméricamente además que las ponderaciones que empleamos fueron como promedio de todo el periodo y con variaciones anuales.

La variable del tipo de interés de mercado para la deuda, el propósito de esta variable es mostrar como la tasa de interés provoca movimientos de capitales; por esa razón es que para la estimación empleamos el diferencial de tasas de interés externa e interna.

### 4.3 ASD MEDIANTE UN ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN:

#### METODOLOGÍA DE JOHANSEN

##### 4.3.1 VECTORES AUTORREGRESIVOS

Esta metodología surge como respuesta al uso de modelos de ecuaciones simultáneas para representar relaciones entre series temporales donde se incorporan rezagos tanto de las variables dependientes como de las variables predeterminadas.

SIMS (1980) cuestiona la metodología de los modelos dinámicos de ecuaciones simultáneas por la arbitrariedad con la que se clasifican las variables en endógenas y exógenas, y en la cual se imponen restricciones a priori sobre los parámetros; debido a esto propone el uso de vectores autorregresivos (VAR). Los VAR constituyen una generalización del proceso autorregresivo univariado y tienen la ventaja sobre los modelos de ecuaciones simultáneas – además de evitar las decisiones arbitrarias mencionadas- de que el proceso de estimación es más sencillo. Esta metodología puede presentarse de la siguiente manera:

Considerando el vector  $\mathbf{y}_t$  formado por  $n$  series temporales  $\mathbf{y}_t$  con  $t=1, \dots, n$ , un VAR de orden  $k$  (VAR(k)) puede expresarse como:

$$\text{VAR (k): } y_t = c + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-k} + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

Donde:

$c$ : es un vector (nx1) de constantes.

$\phi_j$ : es una matriz (nxn) de coeficientes autorregresivos asociados al vector rezagado  $j$  periodos.

$\varepsilon_t$ : es un vector (nx1) de innovaciones con esperanza nula e incorrelacionadas serialmente.

Queda de manifiesto en la anterior ecuación que un VAR es un sistema en el cual cada variable es rezagada respecto de una constante y  $k$  de sus propios rezagos, así como sobre  $k$  rezagos de las otras variables incluidas en el VAR. Se observa que cada ecuación tiene las mismas variables explicativas.

En cuanto al problema de si las variables incluidas deben ser estacionarias al igual que en cada univariado. Sims es partidario de no diferenciar las series cuando poseen raíces univariadas. Se argumenta que el objetivo del VAR es determinar las interrelaciones entre las variables, y la inclusión de las variables en diferencias deja fuera del análisis la información concerniente a los comovimientos en los datos (tales como la posibilidad de que trayectoria de las series se encuentre gobernada por una relación de cointegración).

Esto conduce al análisis de cointegración, es decir, la existencia de alguna(s) relación(es) de equilibrio entre dos o más de las variables del modelo. Estas relaciones, si existen, implican que las tendencias de las variables están vinculadas. En última instancia, la existencia de una relación de cointegración implica que las variables no pueden moverse independientemente de las otras. Desarrollos recientes de VARs con variables cointegradas han conducido a una representación que separa la dinámica de las variables en corto plazo, donde la dinámica de largo plazo viene representada por las relaciones de cointegración; es decir, una versión multiecuacional del ECM.

A continuación explicamos la metodología VECM.

#### **4.3.2 VECTORES CON MECANISMO DE CORRECCION DE ERRORES (VECM)**

En un VECM -al igual que en un ECM- la dinámica de corto plazo de las variables está influenciada por los desvíos del equilibrio. En aquellos casos

en que las variables se encuentran cointegradas, el **Teorema de la Representación de GRANGER** establece que es posible expresar el VAR como VECM, donde aparecerán parámetros que representan la dinámica de corto plazo y de largo plazo. A continuación se presentan los principales resultados de esta metodología. En primer lugar, considerando un VAR( $k$ ) en el cual si operamos convenientemente, éste puede ser expresado como:

$$\Delta y_t = c + \Pi y_{t-1} + \Gamma_j \Delta y_{t-1} + \dots + \Gamma_{k-1} \Delta y_{t-k-1} + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

En cuanto al rango de la matriz  $\Pi$ , éste puede estar entre 0 y  $n$  -siendo  $n$  el número de variables endógenas del modelo-. A continuación se describen los tres casos posibles.

El primer caso -extremo- se observa cuando el rango de  $\Pi$  es 0. En ese caso no hay ninguna relación de cointegración y el análisis subsiguiente de las series deberá realizarse con las primeras diferencias de las variables dado que éstas no están cointegradas (y que por lo tanto existen  $n$  procesos independientes que rigen la evolución de largo plazo de las variables).

El otro caso extremo se observa si existen  $n$  relaciones de cointegración. En ese caso, ninguna de las series posee raíz unitaria y el VAR debe ser especificado en los niveles de las series. De todos modos, este caso no es de interés dado que el análisis se concentra en series no estacionarias, cuyo orden de integración fue previamente determinado.

Entre estos casos extremos se encuentran aquellos en los cuales existen relaciones de cointegración que “atan” la evolución de largo plazo de las variables. Puede haber entre 1 y  $n-1$  relaciones de cointegración las cuales

quedan determinadas por el rango de la matriz  $\Pi$ . Estas relaciones establecen que existen combinaciones lineales en los niveles de las variables  $\beta' y_{t-1}$  que operan en la ecuación vectorial en diferencias corrigiendo los desvíos de sus niveles de equilibrio de largo plazo. Estos términos  $\alpha$ ,  $\beta' y_{t-1}$  son llamados términos de corrección de error, siendo  $\alpha$  el parámetro que determina la velocidad de convergencia al equilibrio y  $\beta' y_{t-1}$  el desvío del equilibrio. Operando convenientemente la ecuación (3.2), obtenemos.

$$\Delta y_t = c + \Pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + \xi_t \quad (3.3)$$

Donde  $\Delta$  denota el operador de primeras diferencias,  $\Gamma$  es una matriz de coeficientes  $n \times n$  que refleja las elasticidades de corto plazo de las variables endógenas,  $k$  es el número de rezagos empleados en la correspondiente especificación y  $\xi$  es ruido blanco. El rango de la matriz  $\Pi$  también es de  $n \times n$  que determina el número de vectores de Cointegración.

El lector interesado en una visión mucho más amplia de las técnicas econométricas empleadas en este trabajo puede consultar los anexos de esta investigación, en los cuales desarrollamos pruebas de raíces unitarias (Anexo Metodológico), especificando su interpretación y aclarando cuales son los test que poseen una hipótesis nula de raíz unitaria y cuál es el test que posee una hipótesis nula de estacionaridad.

También en el Anexo Metodológico el lector podrá encontrar un análisis detallado y exhaustivo acerca de las técnicas de Cointegración. En ese anexo desarrollamos tanto los métodos de ENGLE-GRANGER, como también el de JOHANSEN- JOSELIUS.

### 4.3.3 DETERMINACIÓN DEL ORDEN DE INTEGRACIÓN

Un aspecto central que debe examinarse antes intentar una estimación es el análisis del orden de integración de las variables. Regresiones entre variables no estacionarias podrían llevar a resultados espúreos<sup>23</sup> a menos que las mismas se encuentren cointegradas.

Una serie es definida como estacionaria cuando su primer y segundo momento (media y varianza) no varían con el tiempo. A esta clase de series se las conoce como integradas de orden cero, denotadas como  $I(0)$ .

Antes de que comencemos con la elaboración del cálculo del modelo. El primer paso para llegar a ese propósito es el de determinar el orden de integración de las variables involucradas en la estimación del modelo.

A continuación simplemente aplicamos pruebas de raíz unitaria a la series.

Tabla N° 2

#### CONTRASTE DE RAÍZ UNITARIA DE LAS VARIABLES

	Test	Estadístico $t$	Valores Críticos		
			1%	5%	10%
$x_n$	ADF	-0,969	-4,113	-3,483	-3,170
	KPSS	0,191	0,216	0,146	0,119
$g$	ADF	-2,363	-4,105	-3,480	-3,168
	KPSS	0,098	0,216	0,146	0,119
$g^*$	ADF	-1,749	-4,110	-3,482	-3,169
	KPSS	0,096	0,216	0,146	0,119
$e$	ADF	-2,018	-4,118	-3,486	-3,171
	KPSS	0,240	0,216	0,146	0,119

NOTA: Los tests son llevados a cabo con constante y tendencia. Además todas las variables están expresadas en logaritmos.

FUENTE: Banco Central de Bolivia y Fondo Monetario Internacional.

ELABORACIÓN: Propia.

<sup>23</sup> Para obtener un análisis acerca de los modelos de Cointegración y causalidad el lector puede consultar el trabajo de GUIAN (2002).



El cuadro anterior muestra que todas las variables consideradas son integradas de primer orden  $I(1)$ . De esa forma una relación estadística válida entre esas variables podrá encontrarse solamente si estas se encuentran cointegradas.

El contraste de cointegración requiere primero el análisis de las prioridades de las series de tiempo, por lo tanto se aplicó los test de raíz unitaria a las variables presentes.

Las series fueron testeadas por estacionaridad (raíz unitaria) mediante los test Augmented Dickey-Fuller y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin<sup>24</sup>.

#### **4.4 ESTIMACIÓN DEL MODELO**

Verificada la existencia de relaciones de cointegración entre las variables, es que se procedió a la estimación de Vectores con Mecanismos de Corrección de Errores, así presentamos en el siguiente cuadro con sus respectivos resultados.

Se aplicó la técnica de cointegración de Johansen-Joselius y no la de Engel-Granger, por las ya conocidas ventajas de la primera técnica sobre la segunda, así los resultados fueron los siguientes con una muestra que abarca desde el primer trimestre del año 1990 hasta el segundo trimestre del año 2007, esto por la disponibilidad de datos existentes.

---

<sup>24</sup> Los desarrollos conceptuales de los test de raíz unitarias se encuentran expuestos en el anexo metodológico.

Por cuestiones prácticas y de nuestro interés se va a analizar una función de exportaciones netas muy sencilla, donde la misma dependa del crecimiento de la economía, el crecimiento de sus socios comerciales (sustituida por el crecimiento mundial) y finalmente el tipo de cambio real.

En este apartado se estima una función de exportaciones netas.

Cuadro N° 3

<b>VECTORES CON MECANISMOS DE CORRECCIÓN DE ERRORES</b>	
	<i>x<sub>n</sub></i>
<i>g</i>	-0,141018 [-2,44922]
<i>g*</i>	0,596298 [2,83559]
<i>e</i>	-0,134031 [-3,97214]
<i>c</i>	9,965034
<i>CointEq1</i>	-0,362895 [-3,92744]
<i>R-squared</i>	0,577409
<i>Adj. R-squared</i>	0,455549

NOTA: Los valores entre corchetes [], representan los estadísticos *t* y de cada variable. Los modelos de acuerdo con el test de Cointegración fueron calculados con intercepto.

ELABORACIÓN: Propia.

#### **4.4.1 RELACIONES DE COINTEGRACIÓN**

Como se detalló en la sección metodológica, la técnica a usar es la cointegración de JOHANSEN Y JUSELIUS.

Debemos considerar que Eviews reporta dos test de cointegración Trace y Max-eigenvalue, por comodidad visual reportamos solamente el segundo, el cuadro está dividido en cuatro columnas donde la primera presenta el número de relaciones de cointegración bajo la hipótesis nula, la segunda columna es el test estadístico, y las últimas dos constituyen los valores críticos al 5% y 1%, respectivamente.

En aquello que se refiere a la interpretación del test de cointegración Max-eigenvalue debemos tener en cuenta, que la hipótesis nula representa la existencia de relaciones de cointegración contra la alternativa de  $r+1$  relaciones. Si tomamos en cuenta la relación del cuadro, donde la variable dependiente  $x_n$ , encontramos que rechazamos la hipótesis nula de la existencia de cero relaciones de cointegración tanto al 5 como a 1 por ciento, pero podemos rechazar la hipótesis de la existencia de 1 relación de cointegración.

El siguiente cuadro muestra la relación de cointegración (aplicando el test de Johansen)<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> Aquel lector interesado en una exposición acerca de la metodología VECM puede consultar el anexo metodológico.

Cuadro N° 4

**TEST DE COINTEGRACIÓN**  
**SERIES:  $x_n$   $g$   $g^*$   $e$**

Hypothesized No. Of CE(s)	Max-Eigen Statistic	Valor Crítico 5%	Valor Crítico 1%
None*	43.140	37.52	42.36
At most 1	26.067	31.46	36.65

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating equation(s) at both 5% and 1% levels

NOTA: \* Denota rechazo de la hipótesis al nivel 1%, respectivamente, además debemos considerar que los valores críticos son tomados del trabajo de OSTERWALD y LENUM (1992), que difieren de los reportados por JOHANSEN (1990).

ELABORACIÓN: Propia.

Como podemos observar en el anterior cuadro la relación propuesta posee únicamente una relación de cointegración, esto es bastante importante ya que si las relaciones hubiesen expresado la existencia de más una relación de cointegración el análisis de las series se hubiese dificultado, como lo señala MACDONALD.

#### **4.5 APLICACIÓN DE NUESTRO MODELO**

Los comentarios que se pueden realizar respecto a los parámetros son los siguientes:

En esa medida, como se puede observar en el cuadro de estimación de nuestra función de exportaciones netas, se verifica en primer lugar los signos obtenidos, con respecto al crecimiento real de la economía, este tiene signo negativo, es decir que existe una relación inversa entre estas variables, donde un mayor crecimiento de la economía incrementa las importaciones y reduce las exportaciones netas.

El crecimiento de sus socios comerciales (sustituida por el crecimiento mundial) a diferencia de la anterior variable, toma un signo positivo, afectando de manera directa a las exportaciones y por tanto, aumenta las exportaciones netas. Finalmente tenemos una relación inversa entre lo que es el tipo de cambio real y nuestras exportaciones netas, un aumento de esta variable empeora la competitividad, lo que reduce las exportaciones y aumenta las importaciones.

Los signos que presentan las variables están de acuerdo con la teoría presentada en esta investigación además de corroborar que las mismas son significativas.

El coeficiente que acompaña a la variable crecimiento mundial es 0.596, el cual estaría indicando que si se produce un incremento en la variable crecimiento mundial en 1%, esto repercutiría en un incremento de las exportaciones netas en 0.596%, llegando a convertirse en la variable que posee el más alto coeficiente aparte de ser significativa.

La siguiente variable contemplada es el crecimiento de la economía, cuyo coeficiente asciende a -0.141, que nos indica que dada una variación en 1 punto porcentual, las exportaciones netas se reducirían en 0.141 puntos porcentuales.

El coeficiente encontrado para la variable tipo de cambio real nos indica que un incremento del tipo de cambio real en un punto porcentual provocaría un decremento de las exportaciones netas en 0.134 puntos porcentuales.

El modelo especificado en el cuadro anterior, es sometido a varias pruebas para determinar su robustez, como mencionamos antes en primer lugar los residuos de la ecuación estimada se sometió a pruebas de Autocorrelación, Normalidad y Heterocedasticidad, resultados que se reportan en el siguiente cuadro, cuyos resultados pueden ser considerados aceptables, ya que tiene un coeficiente de normalidad realmente alto, además que en los residuos de este modelo no encontramos ni heterocedasticidad.

Cuadro N° 5

### TEST SOBRE LOS RESIDUALES DEL MODELO

VEC Residual Serial Correlation LM Tests	0.559
Normalidad (Jarque-Bera)	0.764
VEC Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms	0.382

NOTA: Los valores presentados en el Cuadro son probabilidades.

En el test de autocorrelación los datos presentados representan al quinto valor de la serie.

ELABORACIÓN: Propia.

Asimismo, se verifica a través de las pruebas sobre los residuos la significancia estadística de la relación de Cointegración y de las variables utilizadas en su estimación.

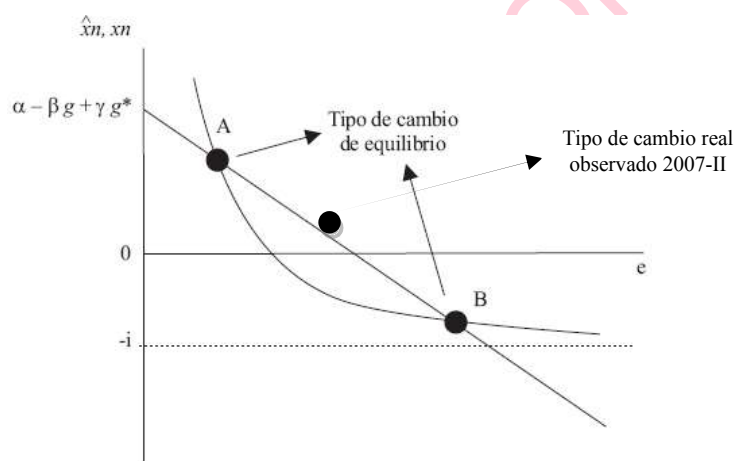
#### **4.5.1 APLICACIÓN DEL INDICADOR DE SOSTENIBILIDAD**

Una vez ya estimada la función de exportaciones netas y corroborada la significancia y robustez de los coeficientes, es que pasamos a la aplicación del indicador de sostenibilidad de la deuda externa pública.

En esta sección se intenta identificar el tipo de cambio y la deuda externa sobre PIB de equilibrio para nuestro país. Con lo que primero podemos

concluir es que nuestro país se encuentra dentro de la categoría de países sin problemas de sostenibilidad de la deuda externa, donde se engloba a Bolivia como aquel país que cumple con dos condiciones: a) presentan un equilibrio doble y b) el tipo de cambio real observado el segundo trimestre del 2007 (último dato) implica que la deuda externa está en una situación implosiva, es decir, se está reduciendo.

**Gráfico N° 9**  
**Deuda Implosiva**



Como podemos observar en el gráfico, el tipo de cambio real observado (efectivo) se encuentra dentro del intervalo de tipos de cambio de equilibrio, lo que nos indicaría que nos encontramos dentro del área implosiva, es decir que nuestro país se encuentra dentro de la categoría de países sin problemas de sostenibilidad de deuda externa pública.

Esta última condición se cumple si el tipo de cambio real observado verifica que  $\underline{e} < e_0 < \bar{e}$  donde tenemos:

$$\underline{e} = \frac{\alpha - \beta g + \gamma g^* + i - \sqrt{(\alpha - \beta g + \gamma g^* + i)^2 - 4\eta \frac{r - g - \pi^*}{1 + g + \pi^*} \frac{B_0}{\bar{Y}_0 P_0^*}}}{2\eta}$$

$$\bar{e} = \frac{\alpha - \beta g + \gamma g^* + i + \sqrt{(\alpha - \beta g + \gamma g^* + i)^2 - 4\eta \frac{r - g - \pi^*}{1 + g + \pi^*} \frac{B_0}{\bar{Y}_0 P_0^*}}}{2\eta}$$

En teoría Bolivia puede permitirse el lujo de tener un tipo de cambio permanentemente más apreciado y unas menores exportaciones netas sin poner en peligro la sostenibilidad de la deuda externa.

**Cuadro N° 6**  
**Relación de Equilibrios**

Deuda Externa (% PIB)			Tipo de Cambio		
Equilibrios			Equilibrios		
2007 - II	$b_e^-$	$b_e$	2007 - II	$\bar{e}$	$\underline{e}$
22,06	20,2	97,4	107,67	112,03	16,2

ELABORACIÓN: Propia.

En general, se puede comprobar que la deuda externa sobre PIB del año 2007, más exactamente del segundo trimestre, no está demasiado alejada del nivel de deuda de equilibrio correspondiente al tipo de cambio más apreciado ( $b_e^-$ ).



#### **4.6 DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

En esta sección nos encargaremos como corolario final del marco práctico, de aceptar el cumplimiento de nuestra hipótesis ya que demostramos mediante el uso de nuestro indicador que la deuda externa pública es sostenible en el mediano y largo plazo en el periodo de análisis.

Cabe recalcar que como lo mencionamos en la sección del marco teórico, que esta sostenibilidad y su permanencia es probabilista encontrándose sujeta a la evolución de los indicadores económicos.

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

- En los últimos años el resultado de las cuentas fiscales sufrieron un importante mejoramiento llegando a mostrar un superávit fiscal junto con una reducción notable en el pago de intereses por concepto de deuda y un modesto aumento en el crecimiento de la economía lo que llevo como consecuencia a una senda de sostenibilidad de la deuda externa. Es decir que el Estado cuenta con mayores recursos suficientes para cumplir con el servicio de la deuda. Otra de las razones que permite una situación de sostenibilidad de la deuda de nuestro país son las iniciativas HIPC para países pobres y altamente endeudados y MDRI alivio de deuda multilateral.
- Dentro de la estimación de la función de exportaciones netas que permitió desarrollar el indicador de sostenibilidad de la deuda, se analizó el orden de integración de cada una de las variables (exportaciones netas, crecimiento mundial, crecimiento de la economía y tipo de cambio real), llegando a la conclusión que todas ellas son integradas de primer orden (I). El análisis de las series se efectuó a través de dos test, Augmented Dickey-Fuller y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin.

- Una vez ya determinado el orden de integración se procedió a analizar la existencia de relaciones de cointegración, llegando a la conclusión de que la relación propuesta presenta una relación de cointegración. En esa medida tenemos una relación estadística válida entre las variables o mejor dicho la existencia de un vector de cointegración permitiéndonos hacer un análisis más simple del modelo.
- La sostenibilidad de la deuda, es un concepto dinámico que implica realizar supuestos acerca del comportamiento futuro de otras variables. El comportamiento de las exportaciones e importaciones (exportaciones netas) de bienes y servicios es la variable clave dentro de nuestro modelo que determina cuando la deuda externa es sostenible y cuando no lo es. Es decir, el futuro ingreso de divisas por exportaciones netas, determinan el flujo de divisas con el que hacer frente al servicio de la deuda a lo largo del tiempo.
- Se puede incentivar un mayor nivel de las exportaciones netas mediante un tipo de cambio real más competitivo. En principio, se podría pensar que cualquier nivel de deuda externa es sostenible con un tipo de cambio suficientemente depreciado. Sin embargo, si el tipo de cambio se deprecia, la deuda externa sobre PIB aumenta dificultando la sostenibilidad de la misma. El resultado de una depreciación del tipo de cambio real sobre la sostenibilidad de la deuda está, en principio, indeterminado.
- Dado algunos supuestos explicitados en el marco teórico del modelo, es que el último paso es la aplicación del indicador de sostenibilidad

de la deuda. Se hace uso de la función de exportaciones netas estimada, dado los datos de algunas de las variables, donde se llega a la conclusión de que nos encontramos dentro del área implosiva, lo que indica que nuestro país se encuentra dentro de la categoría de países sin problemas de sostenibilidad de la deuda externa pública.

- Dada la reciente evolución de los indicadores tanto internos como externos (deuda externa inicial, tipo de interés, el crecimiento de la economía, la inflación internacional, y los flujos de la inversiones extranjeras directas), la sostenibilidad de la deuda externa pública tanto en el mediano y largo plazo de la muestra (1990 – 2007) es sostenible.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

Como se argumentó desde el inicio del presente trabajo, la sostenibilidad de la deuda externa pública, es prácticamente probabilística, la conclusión de que la deuda externa es sostenible, está sujeta a las variables a considerar y su respectiva evolución de las mismas. Las condonaciones y renegociaciones de los saldos de la deuda, se debieron a un trabajo conjunto tanto del Estado como de los organismos internacionales que actualmente favorece a la sostenibilidad, pero sin embargo se está descuidando otras variables como ser la inversión extranjera, produciendo una pérdida de dichas inversiones y comprometiendo la sostenibilidad de la deuda.

De igual manera se está descuidando al sector exportador, que como habíamos analizado tiene una relación muy estrecha con la sostenibilidad de la deuda, en esa medida el gobierno tiene que incentivar a la producción, conseguir mercados y mejores condiciones para exportar, que nos permitan mantenernos dentro de la senda de países sostenibles.

Un mejor desempeño de la autoridad fiscal deben orientarse a obtener pequeños superávits primarios, racionalización del gasto público, hacer más eficientes las políticas de gasto así como las de ingresos fiscales, lo que coadyuvará a que el nivel de deuda sea sostenible.

Para mantener la deuda externa en la senda de sostenibilidad, es necesario que la política de endeudamiento con el resto del mundo deba privilegiar las fuentes concesionales y la tasa a la que crece anualmente no debería superar la del producto. Es por eso importante emprender acciones de política destinadas a aumentar nuestras exportaciones lo que se traducirá en un aumento de la tasa de crecimiento económico.

Los recursos condonados por los organismos internacionales han ayudado a la disminución de la deuda pública externa, pero están condicionados a disminuir los niveles de pobreza y lograr las metas de los ODMs, por ello:

- El Estado debe direccionar la inversión pública en apoyo al desarrollo de la capacidad productiva, ya que ésta es la generadora de empleos sostenibles.
- El Estado debe priorizar la inversión pública social de calidad en una mejor educación y salud.
- El Estado por sí solo no podrá cumplir con las metas de los ODMs, debe generar las condiciones de confianza para que el sector productivo privado invierta en el país.

Las recomendaciones y propuestas que a continuación se detallan están referidas a varios campos de acción en los cuales se deben tomar definiciones y acciones a fin de lograr disminuir la deuda pública.

### **5.2.1 PARA GENERAR INGRESOS FISCALES PERMANENTES, NO SUJETOS A LA COYUNTURA EXTERNA**

- Combatir el contrabando y la defraudación aduanera que generan perjuicios económicos cuantiosos para el Estado y para el sector productivo, además de ocasionar el cierre de empresas y desempleo. El Estado deja de percibir aproximadamente 160 millones de dólares anuales por concepto de contrabando y 150 millones de dólares por defraudación impositiva en subvaloración aduanera (IBCE, 2005 y 2006).
- Desarrollar políticas de diversificación de la producción, especialmente de sectores generadores de empleo y de productos de mayor valor agregado, con la finalidad de crear una base sólida para los ingresos fiscales y evitar los riesgos de depender fundamentalmente de los ingresos de los Impuestos de Hidrocarburos. Las políticas de desarrollo productivo sectorial deberían estar encaminadas a eliminar trabas burocráticas, acelerar el proceso de formalización de las empresas y canalizar recursos hacia la creación y mejoramiento de infraestructura productiva.

### **5.2.2 PARA CONTAR CON UNA EFICIENTE Y PROFESIONAL GESTIÓN DE LAS FINANZAS PÚBLICAS**

- Evaluar los mecanismos de gestión de las finanzas públicas, por los desfases que presentan. En su caso, deben establecerse medidas que sancionen la falta de previsión y profesionalismo en la programación y administración de los recursos financieros del Estado.

### **5.2.3 PARA LOGRAR REDUCIR LA POBREZA CON LOS RECURSOS CONDONADOS DE LA DEUDA PÚBLICA EXTERNA**

- Se ha demostrado que la participación de la inversión pública social durante 2006 y hasta el primer trimestre de 2007 ha disminuido, mientras que los montos condonados de deuda externa condicionados a reducir la incidencia de pobreza, han aumentado.
- A fin de que se logren mayores impactos en la reducción de la pobreza, la inversión pública debería estar direccionada, por una parte, hacia la inversión social de calidad, y por otra, al apoyo de los sectores productivos, puesto que éstos son generadores de empleos permanentes. La mejor política de lucha contra la pobreza es la creación de fuentes de empleo.

## **BIBLIOGRAFIA**

ALFONSO, Antonio. *“Fiscal Policy Sustainability: Some Unpleasant European Evidence”*. Universidad Técnica de Lisboa. Portugal. 2000.

BANCO CENTRAL DE BOLIVIA: *“Estado de la Deuda Pública Externa al 30 de Junio de 2007”*, Agosto 2007.

BANCO CENTRAL DE BOLIVIA: *“Sector Externo, Bolivia y la Iniciativa HIPC”*, Marzo de 2004.

BANCO INTERAMERICANO de Desarrollo (2007) *“How to live with debt”*. Revista IDEA Vol. 11. Diciembre 2006.

BLANCHARD, Olivier, CHOURAQUI Jean-Claude, HAGEMANN Robert P. y SARTOR Nicole. *“The Sustainability of Fiscal Policy: New Answers to An Old Question”*. ECD. Economic Studies N° 15, Autumn. 1990.

BOHN, Henning. *“The Behavior of U.S. Public Debt and Deficits. Quarterly Journal of Economics”*. Estados Unidos. 1998. Vol. 113, pp. 949-963.

CÁMARA DE INDUSTRIA, COMERCIO, SERVICIOS Y TURISMO de Santa Cruz (CAINCO): *“Análisis de la Deuda Pública Externa e Interna y sus Implicaciones en la Economía”*, Agosto 2006.

CROCE, Enzo. *“Fiscal Deficits, Public Debt, and Government Solvency: Evidence from OECD Countries”*, documento No. 99/86 del FMI (Washington: Fondo Monetario Internacional). Vol. 5 (diciembre), p. 354–80. 2005.

DURLAUF, Steven N. y PHILLIPS, Peter. *“Trends Versus Random Walks in Time Series Analysis”*. *Econometría*, Vol. 56, No. 6 (November 1988), pp. 1333-1354.

EDWARDS, Sebastian. *“Debt Relief and Fiscal Sustainability”*. NBER Working Paper 8939. 2002.



ENGLE, Robert y GRANGER, C.W.J. “*Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing*”. *Econometría*. Vol.55, No. 2 (March, 1987), pp. 251-276.

FERRUCCI, Gianluigi y PENALVER, Adrian. “*Assessing Sovereign Debt under Uncertainty*”. *Financial Stability Review*. Diciembre. 2003.

FUNDACIÓN JUBILEO: “*Romper la Cadena la Deuda Pública en Bolivia*”, Noviembre 2005.

GAVIN, Michael, HAUSMANN Ricardo, PEROTTI Roberto y TALVI Ernesto. “*Managing Fiscal Policy in Latin America and the Caribbean: Volatility, Procyclicality, and Limited Creditworthiness*”. Office of the Chief Economist. Inter-American Development Bank. Working Paper 326. 1996

GRANGER, Clive W. “*Time Series Analysis, Cointegration, and Applications*”. Paper 2004-02 (The Novel Lecture). University of California-San Diego. USA.

GREENE, William H. “*Econometric Analysis*”. Tercera Edición. Editorial Prentice Hall Inc. Washington-Estados Unidos.

HERNANDEZ, José “*Ejercicios de Econometría*”. Segunda Edición. Editorial ESIC. Madrid – España.

HUMEREZ, Julio y HERNAIZ, Daniel “*Efectos de la Deuda Externa y Otras Políticas Macroeconómicas sobre el Producto: Una Aproximación de Vectores Autorregresivos*”. *Revista de Análisis Económico*, Vol. 21. pp. 40-61 ED. UDAPE. La Paz – Bolivia.

INSTITUTO BOLIVIANO DE COMERCIO EXTERIOR: “*Valoración y Defraudación Aduanera en Bolivia*”, Diciembre 2006.

INSTITUTO BOLIVIANO DE COMERCIO EXTERIOR: “*El Contrabando en Bolivia*”, 2005.

INTERNATIONAL MONETARY FUND, IMF. “*Debt Sustainability in Low-Income Countries*”—“*Towards a Forward-Looking Strategy*”. 2003a.

INTERNATIONAL MONETARY FUND, IMF. *"Sustainability Assessments. Review of Application and Methodological Refinements"*. 2003b.

JOHANSEN, Soren. *"Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models"*. *Econometría* Vol. 59 No. 6 (November, 1991), pp 1551.1580.

LOSER, Claudio M. *"External Debt Sustainability: Guidelines for Low and Middle Income Countries"*. G24 Papers. Geneva, Switzerland. 2004.

MANASSE, Paolo, ROUBINI Nouriel y SCHIMMELPFENNIG Axel. *"Predicting Sovereign Debt Crises"*. IMF Working Paper WP/03/221. 2003.

MARISCAL Y HUMÉREZ (UDAPE): *"Sostenibilidad de la Deuda Pública Externa en Bolivia: 1970 – 2010"*, Junio 2005.

MENDOZA, Enrique G. y OVIEDO Marcelo. *"Public Debt, Fiscal Solvency and Macroeconomic Uncertainty in Latin America: The Cases of Brazil, Colombia, Costa Rica and Mexico"*. NBER Working Paper 10637. 2004.

PAPADOPOULOS, Athanasios P. y SIDIROPOULOS Moise. *"The Sustainability of Fiscal Policies in the European Union: Evidence from Selected European Countries"*. 45th International Atlantic Economic Conference. 1998.

POPULI: *"Institucionalidad y Seguridad Jurídica: Pilares del Desarrollo para Bolivia"* Asunto Público No. 42. Análisis basado en la exposición del Dr. Carlos Mollinedo, Julio 2007.

TALVI, Ernesto y VÉGH Carlos. *"Fiscal Policy Sustainability: A Basic Framework"*. Documento de Trabajo. CERES. 1998.

## **ANEXO I**

### **ASPECTOS CONCEPTUALES**

#### **BALANZA COMERCIAL**

Balanza acumulativa, dentro de la balanza de pagos, que comprende las mercancías y los servicios.

#### **BALANZA DE PAGOS**

Un registro de las transacciones internacionales de los residentes en un país con no residentes. También incluye otros tipos de transacciones tales como la monetización del oro. El concepto de balanza de pagos puede ampliarse a fin de incluir movimientos tales como las variaciones del valor de los activos de reserva causadas por fluctuaciones del valor y no por transacciones propiamente dichas.

#### **BALANZA GLOBAL**

En la presentación estándar de la balanza de pagos del FMI, la balanza global corresponde a la suma de la cuenta de las transacciones corrientes, la cuenta de capital y los flujos financieros, excluyendo las transacciones en los activos de reserva y el financiamiento excepcional. El financiamiento excepcional se refiere a transacciones efectuadas por las autoridades para financiar las necesidades de la balanza de pagos, lo que incluye elementos como los empréstitos externos, los pagos de atrasos y la condonación de deudas.

### **BILATERAL (FUENTE DE FINANCIAMIENTO)**

Financiamiento cuya fuente es un gobierno extranjero o sus agencias (inclusive el Banco Central), una institución pública autónoma o un organismo oficial de crédito a la exportación.

### **CANCELACIÓN**

Reducción de la parte por desembolsar de un préstamo. A veces se utiliza este término como sinónimo de condonación.

### **CANJE DE DEUDA POR DESARROLLO**

Venta de una deuda en moneda extranjera de un país por una suma de dinero en moneda nacional a un organismo de desarrollo que luego utiliza ese dinero para financiar un proyecto de desarrollo en dicho país.

### **CANJE DE DEUDA POR MONEDA NACIONAL**

Emisión de deuda por el banco central de un país para canjearla por deuda en una moneda extranjera.

### **CLUB DE PARÍS**

El foro en el cual los países pertenecientes al Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD) de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) proporcionan alivio de la deuda. El Presidente y el personal de la secretaría los facilita el Ministerio de Hacienda francés. En las negociaciones para reorganizar la deuda de uno de los deudores pueden participar acreedores oficiales que no pertenezcan a la OCDE. El Club de París conviene en los términos de base del reescalamiento (el período de consolidación, la fecha

límite, el período de gracia, el período de reembolso y la cobertura del acuerdo) los cuales figuran en la Minuta acordada. Sin embargo, la Minuta acordada no tiene valor jurídico y el reescalonamiento sólo entra en vigor al firmarse los acuerdos bilaterales de aplicación entre el país deudor y cada uno de los gobiernos acreedores. Además, la tasa de interés aplicable a la deuda re escalonada se determina durante la negociación de estos acuerdos bilaterales.

### **COFINANCIACIÓN**

Financiación proporcionada (por ejemplo por el Banco Mundial) a los prestatarios para ayudarles a complementar los fondos que obtienen de diversas fuentes externas de financiación de inversiones adaptada a las condiciones especiales del endeudamiento del país y destinada especialmente a apoyar proyectos de gran prioridad. Los fondos de esas fuentes provienen de organismos oficiales que administran programas bilaterales de desarrollo, de organismos multilaterales tales como bancos de desarrollo regionales, de organismos de crédito a la exportación, y de bancos comerciales.

### **CONVERSIÓN DE LA DEUDA**

Igualmente canje de la deuda. Las conversiones de deudas son técnicas de alivio de la deuda que alteran el valor inicial o la naturaleza de los instrumentos de préstamo. Al inicio las operaciones de conversión de deudas tenían por objetivo de promover las inversiones privadas en los países en desarrollo, particularmente en el marco de programas de privatización. Después, este medio de financiamiento se ha extendido a proyectos de desarrollo viable, el mecanismo financiero quedando el mismo: una organización caritativa adquiere una deuda soberana expresada en divisa

con un descuento, la deuda se cancela en cambio de una contrapartida entregada por el país deudor destinada a promover programas de protección del medio ambiente, de educación, de salud, etc. Si al principio las conversiones de deudas fueron implementadas por organismos privados, las iniciativas públicas se han multiplicado tanto en el marco de programas de cancelación de deudas por parte de Estados acreedores como en el de operaciones puntuales de conversión iniciadas directamente entre gobiernos.

### **DEUDA EXTERNA**

Igualmente deuda exterior. El monto, en cualquier momento, de los pasivos contractuales desembolsados y pendientes de los residentes en un país con no residentes para reembolsar el principal, con o sin intereses, o para pagar los intereses, con o sin principal.

### **DEUDA PRIVADA NO GARANTIZADA**

Las obligaciones exteriores de un deudor privado cuyo reembolso no está garantizado por una institución pública.

### **DEUDA PÚBLICA**

En un sentido amplio, es la deuda del sector público de un país deudor. Puede ser una deuda directa del estado, lo que significa que es la administración central del país la que administra el préstamo. También puede ser una deuda que ha sido contraída por una empresa pública pero es administrada por la administración central del país.

### **GARANTÍA OFICIAL**

La garantía de que el préstamo será reembolsado por el garante en el país deudor, que puede ser la entidad oficial del país deudor que garantiza préstamos externos.

### **GARANTÍA PÚBLICA**

Se produce cuando el servicio de la deuda de un préstamo está garantizado por una entidad pública de un país, que es una entidad del sector público distinta del prestatario. Si éste no cumple con las obligaciones que le impone el acuerdo de préstamo, la Administración central del país se hará cargo de esas obligaciones. También existe cuando una entidad pública garantiza una deuda privada.

### **IBOR**

La tasa de interés interbancaria que ofrecen los bancos por prestar a los bancos más solventes grandes sumas de dinero en una moneda determinada y durante un cierto período de tiempo.

### **INTERÉS DE MORA**

Igualmente interés de penalización e interés de demora. En general se refiere a la tasa de interés que se añade a la tasa normal como penalización por pago atrasado.

### **LIBOR**

La LIBOR, sigla del “London Interbank Offered Rate” (tasa interbancaria ofrecida en el mercado londinense) mide el costo aproximado de los fondos

que obtienen los bancos en dicho mercado interbancario. Cada banco tiene su propia LIBOR que refleja el costo de empréstito del banco. Las tasas de la LIBOR están relacionadas a los depósitos para un período determinado: 3 meses, 6 meses, etc. Existen otras tasas interbancarias en los otros centros financieros, por ejemplo la SIBOR en Singapur, la HIBOR o HKIBOR en Hong Kong o la EURIBOR para los países del área euro. La tasa IBOR se utiliza como base para fijar la sobretasa - o margen - aplicada a los préstamos, la cual varía en función del riesgo que comporta el préstamo.

### **PAGO POR SERVICIO DE LA DEUDA**

El reembolso efectivo del principal, el pago de los intereses y el pago de las comisiones y otros cargos, así como el pago de los intereses de mora. Un pago por servicio de la deuda es un tipo de operación de servicio de la deuda. Además, este valor se utiliza para calcular la relación entre el servicio de la deuda y las exportaciones.

### **PERIODO DE GRACIA**

El período que va desde la fecha de la firma hasta la fecha del primer pago de principal.

### **REORGANIZACIÓN DE LA DEUDA**

Por reorganización de la deuda se entiende la decisión, tomada de común acuerdo por un acreedor y un deudor, de modificar el perfil del servicio de la deuda a fin de aliviar la carga de este perfil. Esta reorganización puede revestir la forma de un préstamo para reorganización de la deuda o de una donación para alivio de la deuda. En este último caso la decisión puede tomarla unilateralmente el acreedor. Una reorganización de deuda incluye



operaciones de condonación, reescalonamiento y refinanciación. En la actualidad este término se suele utilizar en el contexto del Club de París o del Club de Londres.

### **TASA DE INTERÉS COMERCIAL DE REFERENCIA**

El Acuerdo de la OCDE relativo a las directrices para los créditos a la exportación concedidos con apoyo oficial estipula que se aplicarán las tasas de interés mínimas al soporte financiero oficial (mediante crédito/financiamiento directo, refinanciamiento, bonificación de interés) para los créditos a la exportación. A estas tasas de interés mínimas se les llaman tasas de interés comerciales de referencia (TICR). Se fija una TICR para cada moneda de los Participantes al Acuerdo y los TICR son calculados el 15 de cada mes. Corresponden a las condiciones más favorables que un país puede contratar en el mercado financiero internacional. La TICR se utiliza como tasa de actualización para calcular el valor presente en el marco de la Iniciativa en favor de los países pobres muy endeudados.

### **OPERACIONES DE CREDITO PÚBLICO.**

Las operaciones de crédito público comprenden:

- a. El Conjunto de transacciones, individuales o colectivas, con acreedores internos o externos, efectuadas a corto o largo plazo, basadas en contratos de derecho público, en virtud de los cuales el Sector Público' obtiene recursos. sujetos a repago de acuerdo a las condiciones "que se establezcan en los Contratos respectivos.
- b. El Conjunto de transacciones, individuales o colectivas; que suponen la transferencia, de créditos ya contratados a otras entidades del sector público, establecidas en los Convenios Subsidiarios respectivos.

### **OBJETO DE LAS OPERACIONES DE CREDITO PÚBLICO**

Las operaciones de crédito público tienen por objeto, 1ª obtención de financiamiento interno o externo para llevar a cabo inversiones o gastos que estimulen el desarrollo económico y social o para cubrir desequilibrios financieros que presente el fiscal o atender casos de emergencia.

### **SERVICIO DE LA DEUDA**

Los pagos efectuados para reembolsar el principal de un préstamo y abonar los intereses y las comisiones correspondientes. Por "servicio efectivo" de la deuda se entiende las sumas pagadas efectivamente para liquidar una deuda, mientras que el término "servicio previsto" designa el conjunto de los pagos que, conforme al contrato de préstamo, deberán efectuarse durante la vida de una deuda.

### **SOBREENDEUDAMIENTO**

Este término designa tanto la deuda pendiente total como la deuda total que el crecimiento económico esperado no permitirá enjugar fácilmente.

### **TASA DE INTERÉS COMERCIAL DE REFERENCIA**

El Acuerdo de la OCDE relativo a las directrices para los créditos a la exportación concedidos con apoyo oficial estipula que se aplicarán las tasas de interés mínimas al soporte financiero oficial (mediante crédito/financiamiento directo, refinanciamiento, bonificación de interés) para los créditos a la exportación. A estas tasas de interés mínimas se les llaman tasas de interés comerciales de referencia (TICR). Se fija una TICR para cada moneda de los Participantes al Acuerdo y los TICR son calculados el 15 de cada mes. Corresponden a las condiciones más favorables que un país puede contratar en el mercado financiero internacional. La TICR se utiliza

como tasa de actualización para calcular el valor presente en el marco de la Iniciativa en favor de los países pobres muy endeudados.

### **VIABILIDAD DE LA DEUDA**

Se considera que un país ha logrado la viabilidad de la deuda externa si puede cumplir plenamente sus obligaciones actuales y futuras de servicio de la deuda, sin tener que recurrir a medidas de alivio; a reprogramaciones o a la acumulación de atrasos. Entre los principales indicadores de viabilidad de la deuda externa, cabe señalar la razón entre el valor presente de la deuda y las exportaciones y el coeficiente del servicio de la deuda.

### **DEUDA PÚBLICA**

La deuda pública estará conformada por las obligaciones efectivamente contraídas de conformidad al ordenamiento legal vigente y generadas por las siguientes operaciones de crédito público;

- a. Emisión de Títulos valor y otros documentos emergentes de empréstitos internos o externos, de corto y largo plazo, negociables o no en el mercado.
- b. Contratación de préstamos de acreedores externos o internos.
- c. Contratación de obras, servicios o adquisiciones cuyo pago total o parcial se estipule realizar en el transcurso de más de un ejercicio financiero posterior al vigente, siempre y cuando los conceptos que se financien hayan sido devengados.
- d. Consolidación, conversión, renegociación, refinanciamiento, subrogación y reconocimiento de otras deudas.

### **CLASIFICACION DE LA DEUDA PÚBLICA**

A efectos de la aplicación de las presentes Normas Básicas y para los fines de la administración financiera gubernamental, la deuda pública, cuya

utilización y servicio constarán en el Presupuesto General de la Nación, se clasificará en interna y externa y de corto y de largo plazo.

- a. **Deuda Pública Interna**, es el conjunto de operaciones de crédito público que generan pasivos directos o contingentes que se contraen con personas naturales o jurídicas de derecho público o privado, residentes o domiciliados en Bolivia y cuyo pago puede ser exigible dentro del territorio nacional.
- b. **Deuda Pública Externa**, es el conjunto de operaciones de crédito público que generan pasivos contractuales desembolsados o por desembolsar que se contraen con otro Estado u organismo internacional o con otra persona natural jurídica sin residencia ni domicilio en Bolivia, con el compromiso de reembolsar el capital, con o sin intereses, o de pagar intereses, con o sin reembolso de capital u otros gastos y comisiones que pudiesen generarse.
- c. **Deuda Pública a Corto Plazo**, es el conjunto de operaciones de crédito público con acreedores internos o externos, con plazo inferior al año contraída con sujeción a la programación financiera, límites y condiciones fijadas por el Órgano Rector del Sistema de Crédito Público.
- d. **Deuda Pública a Largo Plazo**, es el conjunto de operaciones de crédito público con acreedores internos o externos, con plazo mayor o igual a un año contraída con sujeción a la programación financiera, límites y condiciones fijadas por el Órgano Rector del Sistema de Crédito Público.

### **GESTION DE LA DEUDA PÚBLICA**

La gestión de la deuda pública comprende el conjunto estructurado de actividades de planificación del endeudamiento y de administración de las operaciones de crédito público.

## **POLITICA ARANCELARIA Y LOS TRIBUTOS AL COMERCIO EXTERIOR**

### **Aranceles de Importación**

La política arancelaria desde el 20 de agosto de 1990 establece la aplicación del gravamen aduanero consolidado del 10 por ciento sobre el valor CIF frontera o CIF aduana de las mercaderías importadas, con un gravamen arancelario del 5 por ciento para una nómina de bienes de capital, por lapso de dos años. Este gravamen se fue reduciendo paulatinamente desde niveles que alcanzaban el 20 por ciento en 1986. El arancel se paga sobre un valor establecido de acuerdo a lo siguiente:

#### **Valoración Aduanera**

La determinación del valor de las mercaderías importadas al país se basa en el certificado de cantidad, calidad y precio que otorgan las entidades internacionales contratadas para el efecto por el Estado.

#### **Régimen de Exportación**

Al igual que en el caso de las importaciones, el régimen de exportación está basado en la libertad de realizar todo tipo de transacciones de bienes y servicios, sin necesidad de permisos y licencias previas salvo en el caso de productos que comprometan a la seguridad nacional; al control de estupefacientes y sustancias peligrosas; a la protección de la flora y fauna; a la conservación del patrimonio artístico y el tesoro cultural de la nación.

#### **Política Impositiva a las Exportaciones**

De manera general la exportación de productos no tradicionales, salvo excepciones expresas están exentas de pagos de impuestos y regalías por exportaciones, quedando las exportaciones tradicionales (minerales e hidrocarburos) sujetas al pago de concepto señalado según legislación específica. Las exportaciones quedan liberadas de pago fiscal que les corresponde al impuesto al valor agregado. De esta manera los exportadores

pueden computar contra el impuesto adeudado por sus operaciones en el mercado interno el correspondiente crédito fiscal por las compras de insumos y otros en el mercado interno destinados a operaciones de exportación. Para los efectos del reintegro de crédito, si el crédito fiscal imponible contra operaciones de exportación no pudiese ser compensado con operaciones grabadas en el mercado interno, su saldo a favor podrá ser reintegrado al exportador automáticamente por intermedio de Certificados de Notas de Crédito Negociables. (CENOCREN).

Del mismo modo, se ha creado el mecanismo del Drawback, cuyo objeto es devolver al exportador los montos pagados por concepto de aranceles de importación incorporados en el producto exportado. En la práctica se aplica un reintegro sobre el valor neto de cada exportación en la proporción del 4 por ciento y 2 por ciento, solamente para los productos no tradicionales. Con anterioridad a 1991, se extendía un "Certificado de Reintegro Arancelario" (CRA) que devolvía al exportador un 10 por ciento del valor exportado, asumiendo implícitamente que se había pagado aranceles de importación sobre un 100 por ciento del valor exportado. Como este subsidio era ineficiente e implicaba un elevado costo fiscal, fue substituido por el mecanismo de "Drawback".

La exportación de minerales está sujeta al tratamiento impositivo relacionado con las regalías mineras. El nuevo régimen separa el concepto de costo presunto en dos componentes: el costo presunto de operación minera y los gastos de realización. La base imponible de la regalía es, la utilidad presunta, definida como la diferencia entre la cotización oficial y el costo presunto incluidos los gastos de realización. Se aplica sobre ésta una alícuota del 53 por ciento para el estaño, wolfram, antimonio, plata y bismuto y del 20 por ciento para el plomo y el zinc.

Los minerales no metálicos en general y los minerales metálicos no señalados anteriormente no están sujetos al régimen de la utilidad presunta. Todos estos minerales (oro, azufre, calizas, berilio, magnesio, etc) pagan una regalía equivalente al 1,5 por ciento del valor bruto a la cotización nacional vigente al momento de efectuarse la exportación o venta interna.

### **La Reforma Tributaria**

El nuevo sistema consiste en seis impuestos básicos, más un impuesto temporal denominado de regularización impositiva. Este último con el objeto de servir de transición entre el sistema antiguo y el nuevo sin experimentar caídas en las recaudaciones globales. Los impuestos en vigencia actual son los siguientes:

#### **Impuesto al Valor Agregado (IVA)**

Impuesto indirecto que grava el total de ingresos provenientes de actividades tales como:

- Venta de bienes o mercaderías en general.
- Contratos de obras (de construcción).
- Servicios técnicos y profesionales.
- Servicios públicos y privados.
- Importación de bienes.
- Alquiler de muebles e inmuebles.

La alícuota es del 10 por ciento sobre el monto total facturado.

#### **Régimen Complementario al IVA**

Este impuesto grava a los ingresos personales y las sucesiones indivisas, gravando los ingresos de fuente boliviana. La alícuota del impuesto es del 10 por ciento contemplando deducciones que se pueden conseguir mediante la entrega de facturas debidamente registradas. El objeto de este impuesto, es el de lograr una auto-regulación para el pago del IVA, ya que se crea un incentivo para que los perceptores de ingresos personales exijan comprobantes de pago por las actividades mencionadas en el punto 2.1. De

esta manera, se obliga a los que realizan actividades gravadas por el IVA, a pagar los impuestos correspondientes.

### **Impuesto a las Transacciones**

Están sujetas a este impuesto todas las personas y empresas que realicen cualquier actividad lucrativa, incluidas las transferencias gratuitas de bienes muebles, inmuebles y derechos. Se paga sobre los ingresos brutos mensuales habiéndose aplicado una alícuota del 1 por ciento , hasta ser modificada al 2 por ciento el 28/II/89.

### **Impuesto Selectivo al Consumo**

Grava a la producción o importación en relación a las ventas de ciertos productos de consumo suntuario con alícuotas que oscilan entre el 30 y el 50 por ciento . A la lista original se incorporaron algunos items adicionales el 27-VI-88 y el 8-II-89, con alícuotas del 10 por ciento y 20 por ciento respectivamente. Están sujetos a este impuesto los productores e importadores de los artículos gravados.

### **Impuesto a la Renta Presunta de las Empresas**

Se aplica a las personas jurídicas incluyendo a la empresa unipersonal, grava al patrimonio neto de las empresas, es decir al activo menos el pasivo como una forma presunta de gravar las actividades de las empresas. La alícuota inicialmente fijada en el 2 por ciento sobre el patrimonio neto, fue modificada al 3 por ciento el 23/02/90.

### **Impuesto a la Renta Presunta de Propietarios de Bienes**

Impuesto directo que grava a las propiedades inmuebles urbanas y rurales situadas en el territorio nacional, vehículos, automotores de cualquier clase, motonaves, aeronaves, de acuerdo a escalas prefijadas para cada tipo de bien.



## **ANEXO II**

### **ASPECTOS LEGALES**

#### **LEY SAFCO**

El marco legal en este trabajo está dado en primer lugar por la ley SAFCO, y específicamente por uno de sus sistemas; ese es el sistema de tesoro y crédito público el cual posee la resolución suprema 218704, mediante la cual se norma la adquisición de crédito de los organismos del sector público, al respecto citamos algunos de los principales artículos relacionados al tema:

Comenzamos con el artículo primero porque este es el que impulsa este trabajo ya que norma claramente que el sector público puede adquirir crédito siempre y cuando esa adquisición del crédito no provoque desequilibrios financieros intertemporales, vale decir que asegure la sostenibilidad fiscal o financiera de la entidad pública.

#### **ARTÍCULO 1º**

La presente ley regula los sistemas de Administración y de Control de los recursos del Estado y su relación con los sistemas nacionales de Planificación e Inversión Pública, con el objeto de:

- a) Programar, organizar, ejecutar y controlar la captación y el uso eficaz y eficiente de los recursos públicos para el cumplimiento y ajuste oportuno de las políticas, los programas, la prestación de servicios y los proyectos del Sector Público;
- b) Disponer de información útil, oportuna y confiable asegurando la razonabilidad de los informes y estados financieros;
- c) Lograr que todo servidor público, sin distinción de jerarquía, asuma plena responsabilidad por sus actos rindiendo cuenta no sólo de los objetivos a que

se destinaron los recursos públicos que le fueron confiados sino también de la forma y resultado de su aplicación,

d) Desarrollar la capacidad administrativa para impedir o identificar y comprobar el manejo incorrecto de los recursos del Estado.

## **ARTÍCULO 2**

El sistema de crédito público es un conjunto de principios normas procesos y funciones para la eficiente y eficaz gestión de la deuda pública, en el marco de la administración financiera gubernamental.

El sistema de crédito público regula las operaciones relativas a la captación y administración de los recursos financieros, obtenidos por la vía del endeudamiento público interno o externo, contemplados en el presupuesto general de la nación y destinados al financiamiento de inversiones o de gastos en los que el sector público es deficitario, al cubrir desequilibrios financieros temporales que presente el ejercicio fiscal o atender casos de emergencia.

## **ARTÍCULO 11º**

El Sistema de Tesorería y Crédito Público manejará los ingresos, el financiamiento o crédito público y programará los compromisos, obligaciones y pagos para ejecutar el presupuesto de gastos. Aplicará los siguientes preceptos generales:

a) Toda deuda pública interna o externa con plazo igual o mayor a un año será contraída por la máxima autoridad del Sistema de Tesorería del Estado, por cuenta del Tesoro Nacional o de la entidad beneficiaria que asume la responsabilidad del servicio de la deuda respectiva.

a) “Las disposiciones del párrafo anterior no serán aplicables a las entidades públicas que de acuerdo al Reglamento, contraigan obligaciones a través del

mercado de valores nacional o extranjero, siendo dichas instituciones las únicas responsables del cumplimiento de las obligaciones contraídas. Las obligaciones así adquiridas deberán estar consignadas en sus respectivos presupuestos aprobados mediante Ley del Presupuesto General de la Nación”.

b) Las deudas públicas con plazo inferior al año serán contraídas por cada entidad con sujeción a la programación financiera fijada por la máxima autoridad del Sistema de Tesorería del Estado.

c) Serán de cumplimiento obligatorio por las entidades del Sector Público, las políticas y normas establecidas por la máxima autoridad del Sistema de Tesorería del Estado para el manejo de fondos, valores y endeudamiento.

## **ARTÍCULO 20**

La gestión de la deuda pública se realizara a través del sistema de los procesos del sistema de crédito público y de sus resultados estableciendo los siguientes sub sistemas:

Subsistema de planificación de la deuda pública, permitirá la aplicación de la sostenibilidad de la deuda pública, estableciendo mediante procesos decisionales la política crediticia, la estrategia de endeudamiento, y la red de relaciones interinstitucionales.

Sub sistema de administración de la deuda pública, permitirá la aplicación de los principios de eficiencia, centralización, oportunidad, transparencia y validez de la información mediante los procesos operativos de inicio de operaciones, negociación, contratación, utilización servicio seguimiento y evaluación de las operaciones de crédito público.

## **PLAN DE READECUACION FINANCIERA**

Otra de las normas importantes referidas al tema es el plan de readecuación financiera decretada en Consejo de Ministros, Decreto Supremo No. 25737, de fecha 14 de abril de 2000. A continuación, se cita los artículos que tendrán relación con el tema de endeudamiento, en especial en lo que respecta al régimen presupuestario.

Estos surgen de la necesidad de normar de forma oportuna la adquisición del crédito para así evitar casos de insostenibilidad fiscal. Entre los artículos más importantes encontramos:

### **ARTÍCULO 2**

El plan de readecuación financiera es un instrumento dirigido a las entidades públicas que han superado los límites de endeudamiento o presentan problemas fiscales y financieros y tiene como propósito establecer los ajustes fiscales que deberá implantar la entidad pública en un plazo no mayor a cinco años para renovar sus posibilidades de acceso al crédito y garantizar a futuro su solides económica y financiera.

En un plazo máximo de tres años, las entidades públicas sujetas al Plan de readecuación Financiera deberán enmarcarse a los límites de endeudamiento establecido en las Normas Básicas del Sistema de Crédito público generando capacidad de pago y sostenibilidad de la deuda y en los dos años posteriores demostrar sostenibilidad fiscal.

### **ARTÍCULO 3**

El objetivo general del plan de readecuación Financiera consiste en lograr el saneamiento y sostenibilidad fiscal de las entidades públicas con problemas de endeudamiento.

**NORMAS BASICAS DEL SISTEMA DE CREDITO PÚBLICO****INICIO DE OPERACIONES DE CREDITO PÚBLICO****ARTÍCULO 30.**-(Definición)

El proceso de inicio de operaciones de crédito público comprenderá el cumplimiento de formalidades administrativas establecidas por el Ministerio de Hacienda mediante Reglamento expreso, considerando:

- b. El tipo de operación que se solicita iniciar.
- c. El ámbito institucional y/o territorial en el que se, encuentren las entidades del sector público solicitantes;
- d. Los alcances de la responsabilidad de la máxima autoridad ejecutiva de las entidades del sector público solicitantes; y,
- e. La capacidad del sector público para atender el servicio de la deuda.

**ARTÍCULO 31.**-(Requisitos)

Las entidades del sector público a nivel nacional, departamental y municipal, que soliciten el inicio de las operaciones de crédito público deberán:

- a. Demostrar su capacidad económica y su estado patrimonial, respetando los siguientes límites de endeudamiento:

1. Límite financiero máximo de endeudamiento, establecido por el Ministerio de Hacienda, aplicado en función de la situación económica financiera de las entidades del sector público y que entrará en vigencia a partir del año 1998 bajo la siguiente regla:

- i. El servicio de la gestión corriente (amortizaciones a capital, intereses y comisiones) no podrá exceder el veinte por ciento (20%) de los ingresos corrientes recurrentes de la gestión anterior.
- ii. El valor presente de la deuda total no podrá exceder el doscientos por ciento (200%) de los ingresos corrientes de la gestión anterior.

El Ministerio de Hacienda fijará la tasa de actualización aplicable a cada gestión y en ningún caso podrá exceder la tasa LIBOR 6 meses promedio del año anterior. Las entidades del sector público que excedieran el límite financiero máximo de endeudamiento, a la fecha de aprobación de las presentes Normas Básicas, deberán acatar la elaboración y presentación del plan de reordenamiento financiero establecido en las Normas Básicas del Sistema de Presupuesto.

2. Límite financiero anual del endeudamiento (territorial o sectorial), determinado en el Presupuesto aprobado por Ley para la gestión.

b. Acatar las condiciones financieras de endeudamiento definidas por el Ministerio de Hacienda en función de la política crediticia.

c. Avalar su situación económica financiera, mediante la presentación de los documentos que determine el Ministerio de Hacienda, entre ellos:

1. Importe y perfil de la deuda ya contraída.

2. Importe y perfil de nuevas obligaciones a contraer.

3. Flujo de Fondos proyectado para el periodo de duración del endeudamiento.

d. Acatar la presentación de documentación técnica que describa las características principales de las operaciones de crédito público que se solicita iniciar. Dicha documentación deberá estar debidamente respaldada y refrendada por la instancia jerárquica competente.

e. Acatar, conforme a lo establecido por las disposiciones emanadas de la Superintendencia de Valores, la modalidad de oferta pública, cuando se solicite el inicio de operaciones de crédito público mediante la emisión de Títulos valor, realizadas por las entidades del sector público, con excepción del Tesoro General de la Nación.

f. Dar cumplimiento previo a lo establecido en las Normas Básicas del Sistema Nacional de Inversión Pública, cuando se solicite el inicio de

operaciones de crédito público que generen la contratación de recursos externos destinados al financiamiento de programas o proyectos de inversión.

g. Dar cumplimiento previo a lo establecido en las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios, cuando se solicite el inicio de operaciones de crédito público que generen la contratación de obras, servicios o adquisiciones.

h. Otros que el Ministerio de Hacienda considere pertinentes en función a las condiciones de sostenibilidad de la deuda pública.

**ARTÍCULO 32.**-(Proceso de juicio de operaciones de crédito público)

El proceso de inicio de operaciones de crédito público comprenderá las siguientes fases:

a. La Unidad Especializada, responsable de la administración de la deuda pública nacional, recepcionará de las entidades del sector público, las solicitudes de inicio de operaciones de crédito público, conforme a los requisitos establecidos en el Artículo 31 de las presentes Normas Básicas.

b. La Unidad Especializada, responsable de la administración de la deuda pública nacional, instruirá a la Unidad Técnica Operativa de su dependencia, el registro de las solicitudes de inicio de operaciones de crédito público.

c. Cuando la solicitud de inicio de operaciones de crédito público supere los límites financieros de endeudamiento y no cumpla las condiciones financieras de endeudamiento, conforme a lo establecido en el Artículo 31 de las presentes Normas Básicas, la Unidad Especializada notificará a la entidad solicitante la imposibilidad de registrar y por lo tanto de iniciar la operación de crédito público. El Ministerio de Hacienda publicará mensualmente el listado de

entidades del sector público cuya solicitud de registro haya sido rechazada.

d. Cuando la solicitud de inicio de operaciones de crédito público se encuentre dentro de los límites financieros de endeudamiento y cumpla las condiciones financieras del endeudamiento, conforme a lo establecido en el Artículo 31 de las presentes Normas Básicas, la Unidad Especializada certificará a la entidad solicitante el registro de la solicitud de inicio de operaciones de crédito público, sin que ello constituya garantía del Estado por los compromisos que se contraigan ni exime, del cumplimiento normativo establecido por el Poder Legislativo y de las presentes Normas Básicas y sus Reglamentos, para perfeccionar técnica, administrativa y legalmente dichas operaciones.

**ARTÍCULO 33.**-(Reestructuración de la deuda pública)

El Ministerio de Hacienda reglamentará las condiciones bajo las cuales se podrá reestructurar la deuda pública mediante su consolidación, conversión, renegociación o refinanciación.

Las condiciones de las operaciones de subrogación y de reconocimiento de deuda pública, serán definidas mediante Decreto Supremo.



### **ANEXO III**

## **ANEXO METODOLÓGICO**

### **ANÁLISIS DEL ORDEN DE INTEGRACIÓN DE LAS SERIES**

Uno de los puntos más importantes en esta investigación es la prueba de raíces unitarias, ya que es a partir de esta y la comprobación de la no estacionalidad de las series que planteamos la técnica de cointegración y así obtenemos los niveles de equilibrio.

La inmensa literatura y diversidad de pruebas de raíz unitaria puede a veces ser confusa incluso para especialistas y la elección de algún test puede representar un verdadero reto. En consecuencia muchos trabajos empíricos todavía hacen uso de técnicas comúnmente empleadas dado que no está claro que test es superior o se acomoda a los requerimientos del investigador. Es por eso que en esta parte presentamos un pequeño resumen de las pruebas empleadas en esta investigación.

### **PRUEBA DICKEY-FULLER AUMENTADO<sup>26</sup>**

La determinación del orden de integración se realiza a través de la prueba aumentada de Dickey-Fuller (ADF). Como en principio se testea la existencia de más de dos órdenes de integración ( $I(0)$ ,  $I(1)$  e  $I(2)$ ), debe comenzarse por el testeo de la existencia de integración de mayor orden, siguiendo a Dickey y Pantula (1987), para así no caer en la inconsistencia de someter a prueba una hipótesis que fue no rechazada anteriormente.

Para ilustrar el uso del test se puede considerar un proceso  $AR(1)$ :

---

<sup>26</sup> Para la explicación de esta prueba seguimos los trabajos de PHILLIPS y XIAO y PHILLIPS (1997).

$$y_t = \mu + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde  $\mu$  y  $\rho$  son parámetros y  $\varepsilon_t$  es un ruido blanco. El proceso será estacionario si  $-1 < \rho < 1$ , mientras que si  $\rho = 1$ , el proceso será no estacionario (random walk with drift), y si fuese mayor a la unidad sería un proceso explosivo. Dado que las series explosivas no tienen sentido en economía, la prueba consiste en:

$H_0: \rho = 1$ ,  $H_1: \rho < 1$  o alternativamente  $H_0: \gamma = 0$ ,  $H_1: \gamma < 0$  en:

$$\Delta y_t = \mu + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

La distribución del estadístico  $t$  para realizar la prueba no es estándar, pero los valores críticos se encuentran tabulados -mediante simulación- por Dickey y Fuller (1979), y más recientemente Mackinnon (1990) encuentra una relación funcional entre los valores críticos simulados y el tamaño muestral. Esta versión simple del test sólo es útil cuando el proceso es un AR(1). El enfoque ADF trata de capturar la autocorrelación de mayor orden mediante la incorporación de rezagos de la variable dependiente. Esta versión es la usada en este trabajo y se puede expresar como:

$$\Delta y_t = \mu + \beta_t + \gamma y_{t-1} + \delta_1 \Delta y_{t-1} + \delta_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \delta_k \Delta y_{t-k} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Se debe establecer con qué especificación del modelo comenzar. Se recomienda comenzar a partir del modelo más general o sea con aquel que considera la existencia de tendencia y constante (3), luego solo con constante ( $\beta = 0$ ), y por último especificar el modelo sin tendencia ni constante ( $\beta = 0$  y  $\mu = 0$ ).

Generalmente se sostiene que el modelo especificado debe incluir a la hipótesis nula y alternativa que constituyan una descripción plausible de los datos. Esto debe ser establecido a partir de una inspección visual de las series. Por ejemplo, para las series incluidas en el análisis, carece de sentido probar la hipótesis nula de series I(2) con constante ya que implica una trayectoria explosiva que no corresponde con el comportamiento de las series. Lo propuesto por Hamilton es realizado para elegir el modelo inicial. El número de rezagos a incluir en la prueba es relevante en tanto altera el poder y el tamaño de la prueba a realizar. Es por eso que para esta investigación se eligió uno de los criterios que posee mayor confiabilidad, ese es el criterio de Schwarz, el cual sigue la siguiente función en su cálculo.

$$SIC = -2 \frac{1}{T} + \frac{k \log(T)}{T} \quad (4)$$

### **KWIATKOWSKI, PHILLIPS, SCHMIDT y SHIN<sup>27</sup>**

Muchos análisis empíricos como aquellos llevados a cabo por NELSON y PLOSER (1982), arribaron a la conclusión que muchas series económicas siguen un comportamiento integrado de primer orden I(1). Una explicación sugerida para esos resultados sugiere que los test comúnmente empleados se basan en la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria (ADF,PP) que asegura que la hipótesis nula será aceptada a niveles convencionales de significancia (5% y 1%), a menos que allí exista fuerte evidencia en contra de la hipótesis nula.

Ante esto, KWIATKOWSKI, PHILLIPS, SCHMIDT y SHIN desarrollaron un test de raíz unitaria que en adelante se denominara KPSS, (como fue llamado en el marco práctico de la investigación), en el cual la hipótesis nula es la estacionaridad de la serie y la alternativa es la existencia de raíz unitaria. La prueba parte de la base de que es posible descomponer la serie

---

<sup>27</sup> En esta sección del trabajo seguimos el paper de KWIATKOWSKI, PHILLIPS, SCHMIDT y SHIN (1992).

de tiempo en dos componentes; uno determinístico y otro estocástico, siendo este último aproximado a través de una caminata aleatoria, así tenemos las siguientes expresiones;

$$y_t = h_t + y_t^s + v_t \quad , \quad y_t^s = y_{t-1}^s + v_t$$

Donde en la serie  $y_t$ ,  $h_t$ , sigue una tendencia determinística,  $y_t^s$  representa un tendencia estocástica y  $v_t$  es un término residual estacionario.

El test consiste en probar si la varianza del error del modelo que se utiliza para capturar el componente de tendencia estocástica (la varianza del error de la caminata aleatoria), es distinta de cero.

### **COINTEGRACIÓN (TEST DE JOHANSEN)**

Cuando un conjunto de variables no estacionarias pretenden ser modelizado, resulta central determinar previamente si tales series o algunas de éstas están cointegradas. En caso afirmativo es relevante identificar la(s) relación(es) de cointegración, es decir aquellas ecuaciones que reflejen la relación de equilibrio de largo plazo que existe entre éstas y que “ata” su evolución en el tiempo. El test utilizado en este trabajo para determinar la existencia de relaciones de cointegración entre las variables objeto de estudio es el desarrollado por Johansen (1991). La prueba consiste en testear las restricciones que impone la existencia de relaciones de cointegración sobre un VAR irrestricto que explica la dinámica de las series.

El Teorema de la Representación de GRANGER establece que si en la representación VECM (6) del sistema presentado en (5), la matriz de coeficientes  $\Pi$  es de rango reducido ( $r < n$ ), entonces existen matrices  $\alpha$  y  $\beta$  de  $n \times r$ , cada una de rango completo, tales que  $\Pi = \alpha\beta'$  y  $\beta' y_{t-1}$  es estacionario. De acuerdo con lo anterior,  $r$  es el número de relaciones de cointegración (rango de cointegración) y cada columna de  $\beta$  es una relación de cointegración. Los parámetros de  $\alpha$  son parámetros de ajuste, parámetros de corrección del desvío del equilibrio de largo plazo. El método

de JOHANSEN estima la matriz  $\Pi$  irrestricta, y luego testea si las restricciones impuestas sobre el rango reducido de la matriz pueden ser rechazadas. Los estadísticos usado para determinar el rango de la matriz  $\Pi$  son:

$$\lambda_{\max}(r, r+1) = -T \ln(1 - \lambda_{r+t})$$

$$\lambda_{\max}(r, \cdot) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \lambda_{r+t})$$

Donde:

$\hat{\lambda}_i$ : es el valor de la raíz características de  $\Pi$ .

$T$ : es el número de observaciones.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

**ANEXO IV****ANEXO DE DESARROLLOS MATEMÁTICOS****INDICADOR DE SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA EXTERNA**

Para construir el indicador se parte de la Ley de Movimiento de la deuda externa o balanza de pagos expresada en moneda extranjera.

$$B_{t-1} + r_t B_{t-1} + M_t = B_t + I_t + X_t - \Delta R_t \quad (1)$$

Donde:

$B_t$ : es la deuda externa expresada en moneda extranjera.

$r_t B_{t-1}$ : es la carga de intereses.

$r_t$ : es el tipo de interés que paga dicha deuda.

$M_t$ : representa las importaciones de bienes y servicios.

$X_t$ : las exportaciones de bienes y servicios.

$I_t$ : representa la inversión extranjera directa.

$\Delta R_t$ : es la variación de las reservas.

Llamamos exportaciones netas a  $XN$ :  $X_t - M_t$

$$B_{t-1} + r_t B_{t-1} = B_t + I_t + X_t - M_t - \Delta R_t \quad (1a)$$

$$B_{t-1} + r_t B_{t-1} = B_t + I_t + XN_t - \Delta R_t \quad (1b)$$

Dividendo la expresión anterior por el producto nominal expresado en moneda extranjera.

$$\frac{B_{t-1} + r_t B_{t-1}}{TC_t} = \frac{B_t + I_t + XN_t - \Delta R_t}{TC_t} \quad (2)$$

Donde:

$Y_t$ : es el producto en términos nominales.

$TC_t$ : es el tipo de cambio expresado como moneda local sobre moneda extranjera.

Se puede escribir:

$$\begin{aligned} Y_t &= Y_{t-1}(1+g_t)(1+\pi_t) \\ TC &= TC_{t-1}(1+\delta_t) \end{aligned} \quad (2a)$$

Donde:

$g_t$ : es el crecimiento real de la economía.

$\pi_t$ : es la tasa de crecimiento de los precios expresada en moneda local.

$\delta_t$ : es la depreciación del tipo de cambio nominal.

Usando dichas igualdades, la balanza de pagos se puede escribir como:

$$\frac{B_{t-1} + r_t B_{t-1}}{Y_{t-1}(1+g_t)(1+\pi_t)} = \frac{B_t + I_t + XN_t - \Delta R_t}{Y_t} \quad (3)$$

$$\frac{(1+r_t)(1+\delta_t)}{(1+g_t)(1+\pi_t)} \frac{B_{t-1}}{TC_{t-1}} = \frac{B_t + I_t + XN_t - \Delta R_t}{Y_t} \quad (4)$$

$$\frac{(1+r_t)}{(1+g_t)(1+\pi_t)} \frac{(1+\delta_t)}{1} b_{t-1} = b_t + i_t + xn_t - \Delta v_t \quad (5)$$

Donde las variables en minúscula denotan las correspondientes en mayúsculas respecto del PIB nominal, siendo  $\Delta r_t$  la variación de reservas también respecto al PIB.

Se define el tipo de cambio real ( $e$ ) y se asume que se mantiene constante a lo largo del tiempo, de forma que:

$$e_0 = \frac{P_0}{P_0^* TC_0} = \frac{P_t}{P_t^* TC_t} = e_t \quad (6)$$

Dado que el tipo de cambio real se mantiene constante se tiene que:

$$1 + \pi_t = (1 + \pi_t^*)(1 + \delta_t) \quad (7)$$

Donde:

$\pi_t^*$ : es la tasa de crecimiento de los precios extranjeros.

Remplazando 7 en 5 tenemos:

$$\frac{(1+r_t)}{(1+g_t)(1+\pi_t^*)} b_{t-1} = b_t + i_t + xn_t - \Delta v_t \quad (8)$$

En nuestro trabajo se asume que la deuda externa respecto del producto es sostenible cuando ésta permanece constante a lo largo del tiempo, es decir,  $b_t = b_{t+1}$  para todo  $t$ .

$$\frac{(1+r_t)}{(1+g_t)(1+\pi_t^*)} b_{t-1} - b_t = i_t + xn_t - \Delta v_t \quad (9)$$

$$\frac{(1+r_t)b_{t-1} - (1+g_t)(1+\pi_t^*)b_t}{(1+g_t)(1+\pi_t^*)} = i_t + xn_t - \Delta v_t \quad (10)$$

$$\frac{(1+r_t)b_{t-1} - (1+\pi_t^* + g_t + g_t\pi_t^*)b_t}{1+\pi_t^* + g_t + g_t\pi_t^*} = i_t + xn_t - \Delta v_t \quad (11)$$

El término de segundo orden  $g_t\pi_t^*$  se ha despreciado.

$$\frac{(1+r_t)b_{t-1} - (1+\pi_t^* + g_t)b_t}{1+\pi_t^* + g_t} = i_t + xn_t - \Delta v_t \quad (12)$$

$$\frac{(r_t - \pi_t^* - g_t)}{(1+\pi_t^* + g_t)} b_0 - i_t - \Delta v_t = xn_t \quad (13)$$

$$xn_t = \frac{(r_t - \pi_t^* - g_t)}{(1+\pi_t^* + g_t)} b_0 - i_t \quad (14)$$

Donde  $xn_t$  las denominamos exportaciones netas requeridas. La variable  $b_0$  sería la ratio de deuda inicial. Las demás variables representan es estado estacionario del crecimiento, de la inflación extranjero, del tipo de interés de la deuda externa y de los ingresos derivados de la IED y otras fuentes de financiación exterior. La variable  $\Delta v_t$  desaparece ya que en estado estacionario no se puede hacer uso de las reservas internacionales para pagar la deuda externa, es decir no se dispone de una stock infinito de reservas.



La curva de exportaciones requeridas separa dos planos y representa una condición de sostenibilidad que no necesariamente debe satisfacerse periodo a periodo, aunque si en estado estacionario. Si las exportaciones netas están por debajo de las requeridas ( $xn_t < x\hat{n}$ ), entonces la deuda será explosiva y  $b_t < b_{t+1}$ . Si las exportaciones están por encima de los requisitos ( $xn_t > x\hat{n}$ ), entonces la deuda será implosiva y  $b_t > b_{t+1}$ . Finalmente, si las exportaciones son iguales a las requeridas ( $xn_t = x\hat{n}$ ) la deuda será sostenible y entonces  $b_t = b_{t+1}$ . Para lo cual es necesario poder estimar una función de exportaciones netas.

Dado que nuestro interés es analizar la sostenibilidad de la deuda externa, se va a utilizar una función de exportaciones netas muy sencilla. Así, se podría expresar  $xn_t$ , como:

$$xn_t = \alpha - \beta g_t + \gamma g_t^* - \eta e_t \quad (15)$$

Donde:

$g_t$ : es el crecimiento real de la economía.

$g_t^*$ : representa el crecimiento de los socios comerciales.

$e_t$ : es el tipo de cambio real.

Ésta es una ecuación de comportamiento de las exportaciones netas y no una condición de sostenibilidad. Así, las exportaciones deben satisfacer dicha expresión periodo a periodo.

Si se asume que el crecimiento de estado estacionario está determinado por factores tecnológicos, por el crecimiento de la población y por el nivel de ahorro e inversión, entonces la expresión anterior se puede escribir, en estado estacionario, como:

$$xn = \alpha - \beta g + \gamma g^* - \eta e \quad (16)$$

La economía estará en estado estacionario cuando las exportaciones netas sean iguales a las requeridas. Partiendo de la siguiente condición, tenemos:

$$x\hat{n} = \frac{(r - \pi^* + g)}{(1 + \pi^* + g)} b_0 - i \Rightarrow b_0 = \frac{B_0}{\bar{Y}_0 P_0^* e_0} (17)$$

$$x\hat{n} = \frac{r - \pi^* - g}{1 + \pi^* + g} \frac{B_0}{\bar{Y}_0 P_0^* e_0} - i (18)$$

$$xn = x\hat{n} \text{ (condición)}$$

$$\alpha - \beta g + \gamma g^* - \eta e = \frac{r - \pi^* - g}{1 + \pi^* + g} \frac{B_0}{\bar{Y}_0 P_0^* e_0} - i (19)$$

$$\alpha - \beta g + \gamma g^* + i = \frac{r - \pi^* - g}{1 + \pi^* + g} \frac{B_0}{\bar{Y}_0 P_0^* e_0} + \eta e (20)$$

$$\alpha - \beta g + \gamma g^* + i = \frac{(r - \pi^* - g)B_0 + (1 + \pi^* + g)(\bar{Y}_0 P_0^* e_0)\eta e}{(1 + \pi^* + g)(\bar{Y}_0 P_0^* e_0)} (21)$$

$$\eta(1 + \pi^* + g)\bar{Y}_0 P_0^* e^2 - (\alpha - \beta g + \gamma g^* + i)(1 + \pi^* + g)\bar{Y}_0 P_0^* e + (r - \pi^* - g)B_0 = 0 (22)$$

Dividiendo la anterior ecuación por:  $\frac{1}{(1 + \pi^* + g)\bar{Y}_0 P_0^*}$

$$\eta e^2 - (\alpha - \beta g + \gamma g^* + i)e + \frac{(r - \pi^* - g)B_0}{(1 + \pi^* + g)\bar{Y}_0 P_0^*} = 0 (23)$$

$$e = \frac{\alpha - \beta g + \gamma g^* + i \pm \sqrt{(\alpha - \beta g + \gamma g^* + i)^2 - 4\eta \frac{(r - \pi^* - g)B_0}{(1 + \pi^* + g)\bar{Y}_0 P_0^*}}}{2\eta} (24)$$