



**UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA COMERCIAL**

**EFFECTIVIDAD DE LA REGLA DE  
SUPERAVIT  
ESTRUCTURAL DEL 1% DEL PIB EN  
CHILE**

Tesina presentada como requisito  
para optar al grado de Licenciado  
en Administración

Profesores Responsables:

Jaime Astete.  
Horacio Sanhueza B.  
Osvaldo Rojas Q.

Profesor Patrocinante : Víctor Jacques Parraguez.

**Rodrigo Ardiles Castillo y Jorge Hormazabal Bravo**

Valdivia- Chile  
2006

# Índice de materias

1. Introducción	4
2. Marco de referencia del estudio	7
2.1 Bases Teóricas y Conceptuales del Análisis	8
2.2 Ciclo Económico	9
2.3 Países latinoamericanos y el problema de volatilidad de sus economías	12
2.4 Regla de superávit estructural	13
3. Material y Metodología de Análisis	15
3.1 Hipótesis de Investigación	15
3.2 Materiales	15
3.3 Diseño y Tipo de Investigación	16
3.4 Software Utilizado	16
3.5 Procedimiento de trabajo	16
3.6 Criterios utilizados	17
3.7 Operacionalización de conceptos	18
3.8 Ecuaciones	19
4. Presentación y Discusión de Resultados.	20
4.1 Estadísticos para las variaciones porcentuales del PIB año a año.	20
4.2 Prueba F para varianzas de variaciones porcentuales del PIB:	21
4.3 Estadísticos para las variaciones porcentuales del GF año a año	22
4.4 Prueba F para varianzas de variaciones porcentuales del GF	23
4.5 Estadísticos para las variaciones porcentuales del IF año a año	24
4.6 Prueba F para varianzas del crecimiento porcentual del IF	25
4.7 Influencia cuantitativa del Gasto Público por sobre el PIB	26
4.8 Evolución de la Economía chilena y su respectivo Gasto Público	27
5. Conclusiones.	28
6. Bibliografía	30
7. Anexo	32

## Resumen

Este trabajo tiene por objeto analizar la efectividad de la Regla de Superávit Estructural como política contracíclica; esto es, si sirve como herramienta para reducir la volatilidad o variación del crecimiento del PIB. Para ello, se analizó el promedio y la desviación estándar del crecimiento porcentual anual del Producto Interno Bruto (PIB), Gasto Fiscal (GF), Ingreso Fiscal (IF) y Precio del Cobre (PCOBRE) del período 1940 – 2000, y se comparó con las estadísticas para estas variables en el período 2001 – 2005, período de aplicación de la regla. Para cada variable, se realizó una prueba F de varianza de dos muestras.

Como resultado, el promedio del crecimiento del PIB y GF casi no ha variado, pero su desviación estándar ha sido significativamente menor en el período de instauración de la regla. Además, la menor volatilidad del GF no puede ser explicada por la variación del IF.

De modo similar, la participación del Estado en la economía prácticamente no ha cambiado del 20%, salvo en el período 70' – 90'.

Así, se puede afirmar en concordancia con los estudios claves que la regla de superávit estructural permite reducir la volatilidad del GF, manteniendo a raya la influencia pro cíclica de éste para el período 2001 – 2005. A pesar del escaso tiempo de implementación de la regla que impide una evaluación más potente, se puede afirmar que existe una tendencia al alisamiento, tanto del GF como del PIB.

## 1. Introducción

Las personas con un cierto grado de interiorización de la teoría económica son capaces de comprender que tenemos una economía de carácter emergente, dependiente fuertemente de la exportación de nuestros recursos naturales y que estamos inmersos en un contexto económico con tendencia creciente a la interdependencia con las demás economías del mundo en especial con las desarrolladas.

Es por todo esto que este informe pone énfasis en la importancia de resguardar nuestra economía frente a cualquier situación negativa del entorno económico (shocks externos), en donde los mecanismos impuestos por el Gobierno se hacen imprescindibles a la hora de defender los intereses privados tanto de las empresas como de las personas, creando un ambiente estable y por tanto de bajo riesgo para la inversión, que es la variable más relevante para las proyecciones de nuestra economía de lograr el desarrollo.

En concordancia con las ideas anteriormente expuestas, la investigación se basa en la siguiente interrogante: ¿Qué tan efectiva es la política fiscal anticíclica de Superávit Estructural? Por tanto, el objetivo principal es demostrar que tan buen elemento estabilizador es esta política para la economía chilena.

La metodología que se ocupará será recoger elementos empíricos de carácter cualitativo, respecto a la teoría macroeconómica, apoyados por papers extraídos de Internet que se vinculen con el tema de investigación; como también cuantitativo, que respalden las afirmaciones mediante un tratamiento econométrico con la ayuda del programa computacional Econometric-Views 3.0.

Posteriormente, en la conclusión de este informe se medirá la efectividad de esta política fiscal, dando información a los lectores en forma clara y

desglosada de la significancia de la regla, aplicación de ésta y, por último, la discusión de los resultados post-regla sobre el entorno macroeconómico y sus respectivas proyecciones.

La teoría de la regla fiscal está inserta a nivel macroeconómico en la discusión sobre el papel que debe desempeñar el Estado en la economía, y si su participación como agente económico es o no deseable, generador de distorsiones en la asignación de recursos o estabilizador de los mercados, ente regulador, o dicho de plano causante y promotor de recesiones económicas (Arellano 2006) (Corbo 2002) (Wagner 2003). Algunos atribuyen este controvertido punto al funcionamiento de los estabilizadores automáticos y a la estructura impositiva propia de cada país (Perry 2002).

La implementación de una regla fiscal debe tener determinadas características acordes con las realidades y expectativas económicas de cada país (Vásquez y Mesías.1999)

Así, varios estudios analizan la implementación de una regla que ordene la política fiscal y limite la influencia negativa del Estado en el ciclo económico (Costa y Lagos 2001) (Marcel 2006).

Además, la evaluación hecha tras su implementación y evolución de sus efectos en la Hacienda Pública (Eyzaguirre 2005)

Así mismo, merece una mención aparte las implicaciones de ésta política para la tasa de interés y el riesgo país (Heinz 2005).

Esta investigación tiene el propósito de evaluar la efectividad de la regla del superávit estructural del 1% del PIB para la economía chilena.

Los elementos contracíclicos en ésta economía, que depende en gran parte de las exportaciones (por ejemplo, el cobre) son fundamentales para lograr el

objetivo de tener un sistema económico estable, en busca de un nivel de bienestar constante en el tiempo.

Es de relevancia que la economía tenga ciertas reglas (como la política de superávit estructural y el fondo de seguridad del desempleo) para evitar fuertes impactos de shocks externos y recesiones económicas, como lo que pasó con la Crisis Asiática, lo cual no será de ninguna forma un hecho aislado debido a que las economías de los países se vuelven cada vez mas interdependientes. Considerando los comportamientos cíclicos del sistema económico, los shocks externos afectarán fuertemente a Chile debido a la estructura de sus exportaciones.

El objetivo principal de este trabajo es:

1. Evaluar la efectividad de la regla de superávit estructural del 1% del PIB como política contracíclica.

Como objetivos secundarios podemos citar:

1. Describir la evolución de los valores del Gasto Fiscal, Ingreso Fiscal, Precio del Cobre y Producto Interno Bruto a lo largo del período 1940 – 2005.
2. Crear una base de datos de los valores de las variables antes mencionadas para el período de estudio a moneda del 2005.

## 2. Marco de referencia del estudio

Este es un estudio sobre la economía del país, el ciclo económico y el impacto de la política fiscal. Se estudiará el comportamiento de la Hacienda Pública y el efecto de una regla de superávit estructural que fomenta en cierta medida la capacidad de aumentar el gasto fiscal ante una recesión, al ordenarlo de acuerdo a los ingresos fiscales proyectados a largo plazo.

La implementación de una regla de superávit estructural en las finanzas públicas es un tema relativamente nuevo en macroeconomía. La mayor parte del conocimiento descrito hasta ahora viene de:

1. Estudios del ciclo económico hechos por los bancos centrales de diferentes países que han evaluado la posibilidad de instaurar una regla fiscal para ordenar sus finanzas públicas, sobretodo en países latinoamericanos, caracterizados por fuertes altibajos fiscales (Vásquez y Mesías.1999). Sus objetivos son describir la utilidad de esta regla autoimpuesta, establecer cuál es la regla óptima de acuerdo a las características económicas particulares de cada país y describir el funcionamiento de una regla con sus ventajas y limitaciones.
2. Evaluaciones hechas tras su implementación por diferentes sectores de la sociedad (Costa R., y Lagos, L. F. 2001) (Marcel, M. 2006) (Sánchez, A. 2006) (Morandé, F. 2005). Sus objetivos han sido describir las consecuencias y la viabilidad de la regla de superávit estructural en función de la tendencia a largo plazo de los indicadores más relevantes para una economía nacional, evaluar sus posibles mejoras y perfeccionamientos.

3. Análisis de la regla de superávit estructural en el marco de estudios sobre la capacidad pro cíclica de la política fiscal (Corbo, V. 2000, 2002) (Perry, G. 2002) (Arellano 2006). Sus objetivos son explicar su capacidad pro cíclica, evaluar la efectividad de una regla como política contracíclica en términos cualitativos, correlacionar ésta política con la estructura impositiva imperante.
4. Su efecto en el entorno macroeconómico (Arellano, J.P. 2006) (Heinz, R. 2005). Sus objetivos son explicar las razones de la evolución en la posición fiscal y manejo macroeconómico, evaluar de la posición macroeconómica de un país a lo largo del tiempo y el beneficio que implicaría esta limitación auto impuesta. Análisis sobre el impacto en el riesgo país y la tasa de interés local e internacional.

## 2.1 Bases Teóricas y Conceptuales del Análisis

Como establecen Vásquez, F. y Mesías, R. 1999, en la última década ha habido un consenso a nivel mundial de los beneficios macroeconómicos derivados de la austeridad fiscal. Este se basa en que una disciplina fiscal contribuye a la estabilidad de los precios, la tasa de interés interna y la cuenta corriente de un país, factores que dan marco al crecimiento o estabilidad económica. Una de las formas de mantener esta disciplina es a través de la implementación de reglas que determinen ciertos límites a las políticas fiscales.

Una regla fiscal es una restricción permanente en la política fiscal, definida en relación al nivel de un indicador determinado (déficit, deuda, financiamiento) Tienen tres ventajas principales: estabilidad macroeconómica, sostenibilidad y credibilidad de la política fiscal:



Dentro de la estabilidad macroeconómica, limitaría las políticas destinadas a paliar recesiones estacionales, evitando el efecto de éstas de deteriorar la cuenta corriente y la inversión (efecto crowding out)

Sobre la sostenibilidad fiscal, permite que la deuda pública se mantenga dentro de márgenes manejables.

Y dentro de la credibilidad, limitan el uso de políticas fiscales cortoplacistas a favor de un manejo macroeconómico de largo plazo.

Las reglas fiscales también tienen efectos indeseados: al eliminar parte de la variabilidad del producto, limitaría la acción de los estabilizadores automáticos; reducirían la capacidad de aumentar el crecimiento en la parte alta del ciclo económico e imponen limitaciones que sería deseable reducir en caso de una crisis.

## 2.2 Ciclo Económico

Los ciclos económicos son fluctuaciones ondulatorias del nivel de PIB que consisten en períodos de aumentos del PIB o expansiones del PIB, que ocurren aproximadamente al mismo tiempo en muchos sectores de la economía; seguidos por etapas de caídas de la economía o recesiones económicas, que se funden con la fase de expansión del ciclo siguiente. La sucesión de fases diferentes: expansiones, recesiones, expansiones se designa ciclo económico.

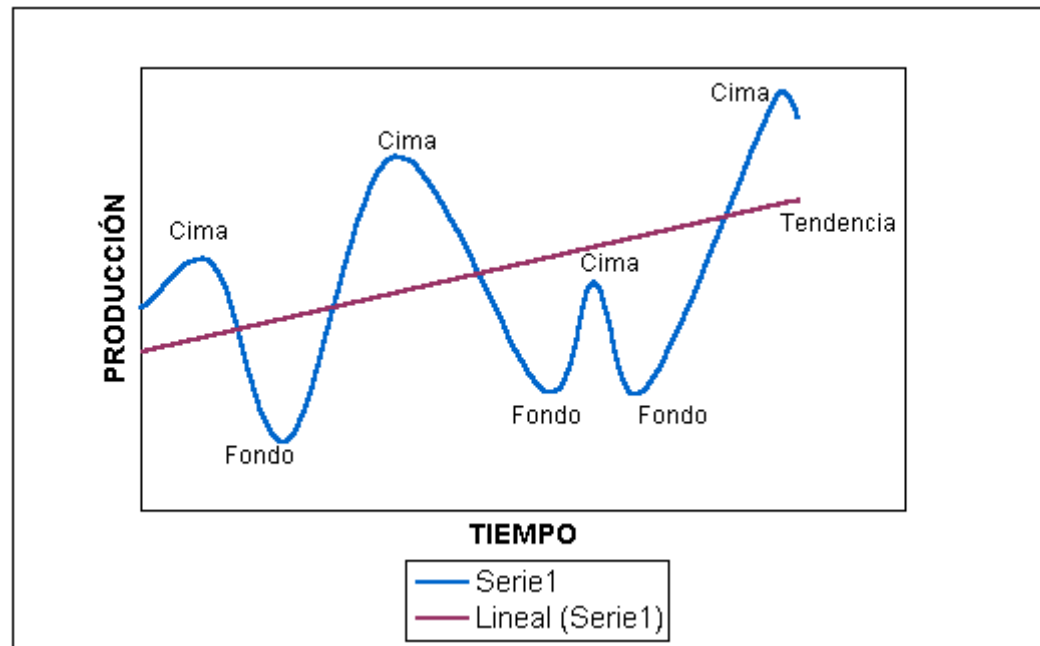
Algunos conceptos claves:

- **Auge:** La actividad económica se encuentra en su máximo. Y por consecuencia existe alto nivel de empleo de trabajo y de capital. Por tanto, la producción se maximiza y en este periodo los precios tienden al alza.

- Crisis: Hay una contracción de algunos o de la totalidad de los sectores de la economía. El empleo y los ingresos disminuyen fuertemente, y los precios bajan.
- Depresión: Punto mas bajo de la crisis, la producción y el empleo caen al mínimo nivel.
- Recuperación: Comienza a crecer el empleo y la productividad. Los precios aumentan.

Los máximos relativos del nivel de actividad económica se denominan picos; mientras que los puntos de actividad relativa mínima se designan valles. Ambos puntos, picos y valles, se denominan puntos de giro de la economía y constituyen el ciclo económico. En sí, ciclo económico es el patrón más o menos regular de expansión (recuperación) y contracción (recesión) de la actividad económica en torno a la senda de crecimiento tendencial.

Grafico 1: Ciclo-tendencia



Fuente: Amaro, R. 2002

Medición del ciclo económico.

La medición del ciclo significa aislar el fenómeno de la fluctuación estacional y de la tendencia. El residuo que se obtiene representa el ciclo económico. Aunque es posible eliminar por los procedimientos estadísticos conocidos aquellas dos fluctuaciones, se admite que el ciclo económico conserva influencias irregulares derivadas de los cambios accidentales. Estos últimos no es posible eliminarlos y son los que se le dan su característica propia a cada ciclo económico.

Para este informe se analizará el ciclo económico chileno a lo largo del periodo 1940-2005 y si éste se ve afectado por la regla fiscal de superávit estructural.

## 2.3 Países latinoamericanos y el problema de volatilidad de sus economías

Las bajas tasas de ahorro en las economías latinoamericanas crean por consecuencia una alta dependencia del ahorro externo. Si a esto se le suma una fuerte concentración de sus exportaciones en materias primas incluyendo esta misma concentración a los ingresos fiscales y un comportamiento pro cíclico de los flujos de capitales externos hacia economías emergentes, y sumado a malas políticas macroeconómicas internas crean como consecuencia una fuerte tendencia a amplificar los choques externos sobre las economías emergentes de la región y posteriores crisis hiperinflacionarias como también no pagos de sus deudas externas.

Todo esto crea un ambiente de inseguridad en las expectativas de las economías de la región teniendo como consecuencia menores tasas de crecimiento que las potenciales, es por tanto de urgencia imponer reglas para la disminución de la volatilidad de estas economías. Que no es más que mantener dentro de parámetros normales las tasas de crecimiento de las economías latinoamericanas.

En el caso chileno, si bien dentro de su historia ha estado dentro de este mismo grupo de economías emergentes (con alto nivel de volatilidad), es necesario destacar que estos últimos años ha ido reduciendo sus índices de volatilidad aunque todavía tiene más variabilidad de sus tasas de crecimiento que las economías avanzadas (Eyzaguirre, N. 2005).

**Cuadro N° II.3.1**  
**Crecimiento y Volatilidad del PIB en Chile y en el Mundo, 1946–2005p**

	Chile	LA 7 (1)	Asia 8 (2)	Países Avanzados (3)
	<b>Crecimiento promedio</b>			
1946-2005p	4,1%	4,3%	6,7%	3,5%
1946-1975	3,0%	5,7%	6,9%	4,1%
1976-2005p	5,2%	2,9%	6,3%	2,9%
1976-1985	3,5%	3,1%	6,9%	3,1%
1986-1995	7,7%	2,8%	7,8%	2,9%
1996-2005p	4,2%	2,6%	4,1%	2,6%
	<b>Coefficiente de variación del crecimiento</b>			
1946-2005p	1,4	0,6	0,4	0,5
1946-1975	2,1	0,3	0,7	1,0
1976-2005p	0,9	0,8	0,4	0,4
1976-1985	2,0	0,9	0,3	0,5
1986-1995	0,3	0,7	0,1	0,4
1996-2005p	0,6	0,9	0,8	0,3

p: proyecciones FMI.

(1) Incluye Argentina, Brasil, Colombia, México, Perú y Venezuela. Uruguay es incluido desde 1950 a 2005.

(2) En el período 1946 a 1975 incluye a Corea, Indonesia y Taiwán. Desde 1976 hasta 2005 incluye a Corea, Filipinas, Hong Kong, Indonesia, Malasia, Singapur, Tailandia y Taiwán.

(3) Según definición del FMI.

Fuente: Angus Madisson, *Monitoring the World Economy, 1920–1992*, OCDE 1995; *The World Economy, A Millennial Perspective*, OCDE 2001; y FMI.

Fuente: Eyzaguirre, N. 2005

## 2.4 Regla de superávit estructural

Es una restricción permanente de la política fiscal, en donde el Ministerio de Hacienda de un respectivo país considera fijar objetivos en cuanto al balance fiscal, deuda externa o financiamiento.

Se hace necesario para términos de estabilidad y credibilidad, que estas políticas fiscales sean aplicadas en gobiernos sucesivos, de modo que se considere como permanente “la regla”; con un enfoque de largo plazo. Es complejo si se considera que cada cierto tiempo los gobiernos se van rotando y

traen consigo las políticas a implementar pero si es mirado como objetivo país y la importancia que esta tiene para la “salud” de la economía, no debería tener problemas en su preponderancia y por consecuencia en su continuidad.

El objetivo principal de esta regla es la austeridad de los gastos fiscales con el objetivo de reducir las fluctuaciones del ciclo económico y la importancia de esta reducción, es la estabilidad económica, sostenibilidad de las cuentas fiscales, mantener bajo el índice de deuda pública con respecto al PIB (Deuda pública/PIB) y atractividad de la economía para la inversión extranjera.

En el caso chileno, la regla de superávit estructural del 1% del PIB compromete al Ministerio de Hacienda a fijar un presupuesto del Gasto Fiscal acorde con el balance estructural.

El balance estructural se determina de acuerdo a cuanto sería el balance fiscal efectivo si los ingresos fiscales fueran los de un año normal.

Los principales ingresos del Fisco chileno se obtienen de las ventas de cobre y de la recaudación impositiva (que es función de la actividad económica: más actividad, mayores impuestos). Así, el presupuesto de cada año se fija de acuerdo al ingreso que el fisco tendría si el precio del cobre y el PIB fueran los de un año normal: su tendencia a largo plazo.

“Existen varias razones que hacen deseable mantener en los años que siguen la regla de balance estructural de 1% del PIB. En primer lugar, esta regla posee una serie de características que fomentan la estabilidad de la economía. Por definición, su naturaleza contracíclica permite al gobierno ahorrar en los tiempos de auge y tomar deudas en los tiempos de recesión, suavizando de este modo el ciclo económico y garantizando la sostenibilidad de las finanzas y el gasto públicos” (Eyzaguirre, N. 2005)

## 3. Material y Metodología de Análisis

### 3.1 Hipótesis de Investigación

- La regla de superávit estructural es eficaz como política fiscal anticíclica (la volatilidad del PIB después de la regla es menor)

### 3.2 Materiales

Las muestras en ésta investigación serán las series estadísticas históricas de las variables macroeconómicas que afectan la efectividad de la regla de superávit estructural, en una serie de tiempo que abarcará el periodo 1940-2005.

La información usada en este trabajo es cuantitativa; corresponde a los valores anuales de las variables analizadas: Gasto Fiscal efectivo (GF), Ingreso Fiscal efectivo (IF), Precio del Cobre (PCobre) y Producto Interno Bruto (PIB).

- Las series de GF, IF, PIB y Precio de Cobre fueron obtenidas de Braun, J. et al. Sin embargo, en esta fuente sólo están registrados los valores para estas variables hasta el año 1995.

La información de las variables para el período 1996 – 2005 fueron obtenidos desde:

- Los valores para GF e IF efectivo fueron obtenidos desde la página Web de la Dirección General de Presupuestos – Ministerio de Hacienda de Chile.
- Los valores del PIB y la información sobre los precios del cobre fueron obtenidos desde la página Web del Banco Central de Chile.

### 3.3 Diseño y Tipo de Investigación

Esta investigación es de diseño no experimental, por no imponer estímulos a las variables anteriores.

También será de tipo descriptiva y explicativa; porque la hipótesis exige describir las propiedades de estas variables, su comportamiento y proyecciones individuales (Tipo de investigación descriptiva), que son fundamentales para el cálculo del superávit estructural. Además, es de relevancia analizar si es efectiva la regla del superávit estructural como política contracíclica, y de cómo derivaría en una mayor estabilidad de la economía chilena y por qué es importante su aplicación para el presupuesto del gasto del gobierno (Tipo de investigación Explicativa).

### 3.4 Software Utilizado

Econometrics Views 3.0 (E-Views): este software econométrico es usado para procesar datos de series de tiempo para su análisis y prueba. Su principal característica es su versatilidad de uso y diversas opciones de contrastes. Será utilizado para analizar el comportamiento de las variables estudiadas.

### 3.5 Procedimiento de trabajo

1. Corregir monetariamente los valores de las series utilizadas a pesos del 2005.
2. Exportar las series, a pesos del 2005, al programa E-Views
3. Separar las series de cada variable entre el período 1940 – 2000, época anterior a la aplicación de la regla de superávit estructural (período 1); y entre 2001 – 2005 (período 2)
4. Obtención de los estadísticos necesarios para llevar a cabo pruebas de hipótesis.



5. Realizar una prueba F para varianzas de dos muestras.
6. Interpretación de los resultados
7. Inferencia de conclusiones generales.

Se corrigen las cifras monetariamente, para aislar el efecto de la inflación a través de los años y hacer comparables las series a través del tiempo. Se usó la siguiente fórmula de conversión, en función del valor del IPC en puntos, obtenidos desde la página Web del Servicio de Impuestos Internos de Chile:

Valor corregido = valor \* (IPC en puntos del período final) / (IPC en puntos del período inicial).

Ahora, se usará siempre el valor del IPC de noviembre de cada año, porque el cálculo del IPC en Chile se hace con un mes de desfase: así, el valor que aparece en noviembre es en realidad el valor del IPC que corresponde a diciembre de cada año.

Se seleccionó una serie de tiempo que contenga un tamaño de muestra de 65 periodos para un análisis de mayor potencia. A partir de 1940 existe información más fiable y desglosada de las variables macroeconómicas.

En coherencia con la hipótesis, se analizará estadísticamente el comportamiento de estas variables antes y después de la implementación de la regla de superávit estructural.

### 3.6 Criterios utilizados

Para determinar la efectividad de la regla de superávit estructural, se plantean ciertos criterios cuantitativos y cualitativos que permitan identificar si la restricción que plantea la regla puede explicar una menor variación del PIB. Los elementos que se analizaron son los siguientes:

Test Estadísticos: se emplean tests de Bondad de Ajuste ( $R^2$ ) mayores al 70%, T estadísticos mayores que 2 y Razones F mayores a 6, de tal forma que el valor P de cada una de estas pruebas sea menor que 5%; Además, se revisa la coherencia con los supuestos econométricos clásicos: Multicolinealidad, Homoscedasticidad y Autocorrelación.

Correlación con la realidad: si alguno de los resultados contradicen la teoría económica, prevalecerá el criterio económico, considerándose irrelevantes o erróneos tales resultados.

### 3.7 Operacionalización de conceptos

*GF*: Gasto Fiscal, corresponde a la cantidad de dinero que el Estado gasta por año. Medido en millones de pesos del 2005.

*IF efect*: Ingreso Fiscal efectivo es la cantidad de dinero que recauda el estado para financiar el gasto público. En Chile, proviene en gran medida de impuestos indirectos (IVA) y de los ingresos del Cobre (CODELCO). Medido en millones de pesos del 2005.

*IF estruct*: Ingreso Fiscal estructural es la cantidad de dinero que recaudaría el gobierno si los ingresos por impuestos y por el cobre fueran los de un año normal; es decir, si el PIB y el precio del cobre de cada año fueran los proyectados a largo plazo. Medido en millones de pesos del 2005.

*PIB*: Producto Interno Bruto es el valor de mercado de todos los bienes producidos en Chile en cada año. En este caso, corresponde al PIB real medido en millones de pesos del 2005.

*Precio del Cobre*: precio promedio anual en los mercados internacionales donde se transa el cobre. Está medido en dólares por tonelada métrica o centavos de dólar por libra (medida inglesa). La fórmula de conversión utilizada fue:

Precio en centavos de dólar por libra inglesa = (Precio en dólares por tonelada métrica) \* 100 / 2205

Medido en centavos de dólar.

*PIBVAR*: corresponde al crecimiento porcentual del PIB año a año. Ha sido separado de acuerdo a los períodos de estudio. Calculado de acuerdo a:

$$\text{Variación porcentual PIB} = (\text{PIB}_{n+1} - \text{PIB}_n) / \text{PIB}_n$$

*GFVAR*: corresponde a la variación porcentual experimentada por el GF año a año. Ha sido separado de acuerdo a los períodos de estudio. Calculada de acuerdo a:

$$\text{Variación porcentual GF} = (\text{GF}_{n+1} - \text{GF}_n) / \text{GF}_n$$

### 3.8 Ecuaciones

En este trabajo se ha supuesto algunas relaciones entre las variables antes descritas, que pueden ser expresadas en forma de ecuaciones:

$$PIB = f(GF) \quad (1)$$

$$\text{Superávit efectivo} = IF \text{ efect} - GF \quad (2)$$

$$\text{Superávit estructural} = IF \text{ estruct} - GF \quad (3)$$

$$IF \text{ efect} = f(PIB, \text{precio del cobre}) \quad (4)$$

$$IF \text{ estruct} = f(PIB \text{ de largo plazo}, \text{precio del cobre de tendencia}) \quad (5)$$

$$Go = GF \text{ (antes del 2001; exógeno)} \quad (6)$$

$$= IF \text{ estructural} - 1\% \text{ PIB de largo plazo (post 2001; con regla)} \quad (7)$$

Finalmente, para el gasto fiscal después de la implementación de la regla:

$$GF = f(PIB \text{ de largo plazo}, \text{precio del cobre de tendencia}) - 1\% \text{ PIB de largo plazo.} \quad (8)$$

## 4. Presentación y Discusión de Resultados.

### 4.1 Estadísticos para las variaciones porcentuales del PIB año a año.

Periodo: 1940-2005

	PIBVAR1	PIBVAR2
Media	0,041	0,043
Mediana	0,048	0,039
Máxima	0,167	0,063
Mínima	-0,136	0,022
Desv. Estand.	0,058	0,018
Skewness	-1,008	0,042
Curtosis	4,621	1,438
Jarque-Bera	16,74	0,51
Probabilidad	0,0002	0,78

Fuente: elaboración propia de acuerdo al tratamiento de los datos.

Se puede apreciar que aunque no existe una considerable diferencia entre los promedios de crecimiento del PIB (mean) de ambos períodos, sí la desviación estándar del período 2000 – 2005 es considerablemente menor. Por tanto, se puede deducir una tendencia a la disminución de la volatilidad de la economía aunque es importante resaltar que el periodo de cinco años es pequeño para concluir.

#### 4.2 Prueba F para varianzas de variaciones porcentuales del PIB:

Prueba F para varianzas de dos muestras

	<i>PIBVAR1</i>	<i>PIBVAR2</i>
Media	0,041	0,044
Varianza	0,00337	0,00033
Observaciones	60	5
Grados de libertad	59	4
F	<b>10,28</b>	
P(F<=f) una cola	<b>0,017</b>	
Valor crítico para F (una cola)	<b>5,69</b>	

Fuente: elaboración propia de acuerdo al tratamiento de los datos

En conclusión, se deduce que con un F calculado (de 10,28), se puede afirmar que la volatilidad (varianza) del PIB en el período 1940-2000 es mayor que en el período 2001-2005. Y existe suficiente evidencia empírica que demuestra la disminución de la volatilidad de PIB después de la aplicación de la regla de superávit estructural.

### 4.3 Estadísticos para las variaciones porcentuales del GF año a año

Periodo: 1940-2005

	GFVAR1	GFVAR2
Media	0,053	0,043
Mediana	0,052	0,038
Máxima	0,41	0,063
Mínima	-0,17	0,035
Desv. Est.	0,11	0,013
Skewness	0,6	1,11
Curtosis	4,11	2,3
Jarque-Bera	6,7	0,9
Probabilidad	0,04	0,64

Fuente: elaboración propia de acuerdo al tratamiento de los datos

En este cuadro de estadístico comparativo se aprecia una mínima diferencia entre los promedios de crecimiento del gasto fiscal de ambos períodos (mean) y una considerable diferencia entre las desviaciones estándar o volatilidad del gasto, cuando la regla de balance estructural restringe el comportamiento de la serie en análisis.

#### 4.4 Prueba F para varianzas de variaciones porcentuales del GF

	<i>GFVAR1</i>	<i>GFVAR2</i>
Media	0,053	0,04
Varianza	0,01	0,00015
Observaciones	60	5
Grados de libertad	59	4
F	<b>75,52</b>	
P(F<=f) una cola	<b>0,00036</b>	
Valor crítico para F (una cola)	<b>5,7</b>	

Fuente: elaboración propia de acuerdo al tratamiento de los datos

Por tanto, se afirma empíricamente que la volatilidad del GF en el período 1940-2000 es mayor que en el período 2001-2005. Es decir, se comprueba bajo prueba F (75,51) que la influencia de la regla de superávit estructural es significativa para la menor volatilidad del gasto público en Chile.

#### 4.5 Estadísticos para las variaciones porcentuales del IF año a año

Periodo: 1940-2005

	IFVAR1	IFVAR2
Media	0,05	0,11
Mediana	0,065	0,12
Máxima	0,27	0,19
Mínima	-0,20	0,01
Desv. Est.	0,1	0,08
Skewness	-0,25	-0,25
Curtosis	3,03	1,44
Jarque-Bera	0,63	0,45
Probabilidad	0,73	0,8
Observaciones	61	4

Fuente: elaboración propia de acuerdo al tratamiento de los datos

En el cuadro se observa que el promedio de los ingresos fiscales para el segundo período es considerablemente mayor. Sin embargo, la volatilidad permanece casi constante



#### 4.6 Prueba F para varianzas del crecimiento porcentual del IF

Prueba F para varianzas de dos muestras

	<i>IFVAR1</i>	<i>IFVAR2</i>
Media	0,05	0,096
Varianza	0,01	0,0061
Observaciones	60	5
Grados de libertad	59	4
F	<b>1,63</b>	
P(F<=f) una cola	<b>0,35</b>	
Valor crítico para F (una cola)	<b>5,7</b>	

Fuente: elaboración propia de acuerdo al tratamiento de los datos

Entonces, no se puede afirmar que la volatilidad del IF en el período 1940-2000 sea distinta que en el período 2001-2005.

En consecuencia, la menor volatilidad de los gastos fiscales no puede ser explicada por una menor variación de los ingresos.

#### 4.7 Influencia cuantitativa del Gasto Público por sobre el PIB

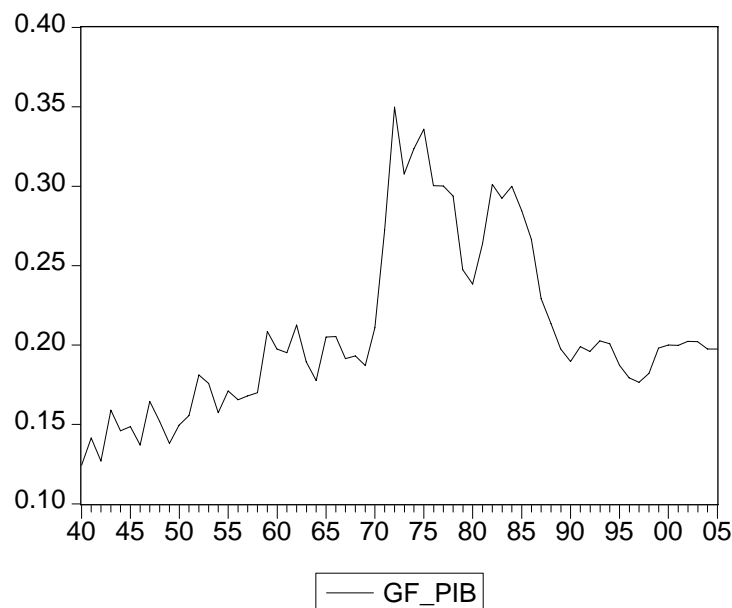
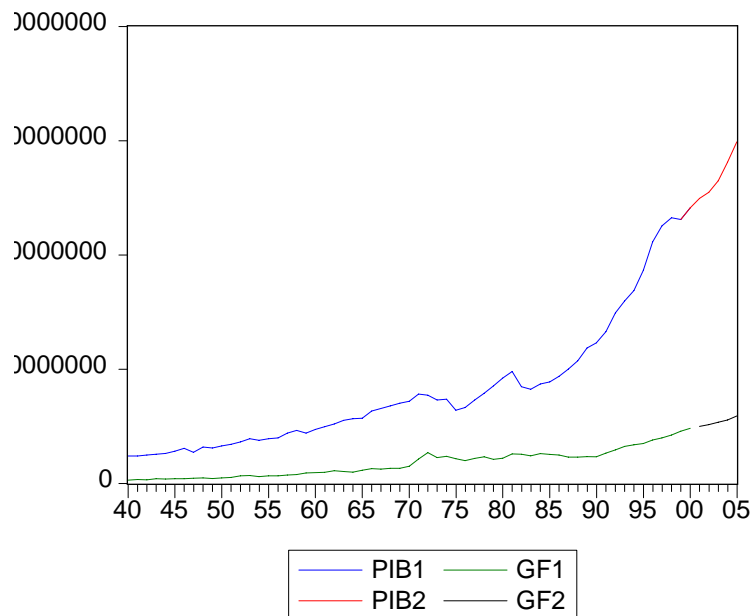


Gráfico: Elaboración propia en base a los resultados obtenidos.

En lo que se refiere a la representatividad del Estado en la economía, en el gráfico se aprecia que el tamaño del Estado ha variado a lo largo de la historia: hasta los 70' creció paulatinamente en un índice de alrededor del 0,2. En la década de los 70'y 80' se expandió explosivamente hasta llegar aproximadamente a un 0,35 para luego tener fuertes oscilaciones de representatividad. Por ultimo en los años 90', se estabiliza este índice alrededor de un 0,2 hasta el 2005. Lo que también da señales de estabilización de este índice de representación cuantitativa para los periodos siguientes. Así, no existe una mayor participación del Estado en la economía o volatilidad de éste en los últimos 15 años que justifique una mayor volatilidad del PIB.

#### 4.8 Evolución de la Economía chilena y su respectivo Gasto Público



Fuente: Elaboración propia en base a base de datos.

En el gráfico se ve la tendencia exponencial del crecimiento del PIB marcado por una fuerte alza en los años 90' y, consecuentemente como se había analizado en la participación del Estado en la economía, el gasto fiscal sigue igual tendencia aunque, con la influencia de la regla y la naturaleza contracíclica de ésta, la evolución del gasto fiscal debería tener un comportamiento más austero en cuanto a su crecimiento en épocas de auge de la economía.

## 5. Conclusiones.

1. Numerosos estudios sobre el comportamiento pro cíclico de las economías emergentes y latinoamericanas, señalan la necesidad de crear reglas que permitan el crecimiento y desarrollo sustentable, minimizando el efecto de choques externos que pueden generar crisis hiperinflacionarias o de deuda externa. Es muy importante resaltar que las reglas de austeridad fiscal promueven el ahorro interno en tiempos de bonanzas con el objetivo de no seguir dependiendo de tasas de interés externas y monedas extranjeras, que son sinónimos de bombas de tiempo para economías con alto endeudamiento externo y alta concentración de sus exportaciones en materias primas.
2. La política fiscal chilena en estos momentos es un ejemplo para las economías emergentes de América Latina, al implementar el 2001 una política superávit estructural del 1% de PIB. Esta política ha ayudado a tener un menor riesgo país para acreedores extranjeros y también a incentivar la inversión extranjera en Chile, como también por su naturaleza contracíclica a reducir la volatilidad de la economía frente a ciclos económicos expansivos y recesivos.
3. Es por lo anterior que se justificó realizar este informe económico conducido por la importancia de investigar empíricamente qué tan influyente ha sido desde que se implementó la regla fiscal en la economía chilena. En la prueba de volatilidad que se aplicó al PIB antes y después de la regla, se concluyó que existe suficiente evidencia empírica con un 95% de confianza, que la varianza del crecimiento del PIB disminuyó después de la aplicación de la regla, lo mismo para la varianza del crecimiento gasto público (volatilidad del gasto fiscal).

4. Por tanto, se puede señalar empíricamente que en el caso chileno, la política de superávit estructural está siendo influyente en alisar el ciclo de su economía y de su respectivo gasto público. Es importante recalcar que el periodo tras de la implementación de la regla es pequeño como para sacar conclusiones con mayor grado de certidumbre, como es también importante visualizar una tendencia hacia un comportamiento más alisado de los ciclos de la economía (PIB Chileno) al poseer esta regla la capacidad de ahorrar en tiempos de auge y endeudarse en tiempos de secesión.
  
5. De lo anterior se entiende que éste es un estudio temprano de la influencia de la regla de superávit estructural del balance fiscal, por ser el periodo post-regla pequeño pero suficiente para comprobar esta influencia contracíclica en la economía chilena. Se recomienda realizar estudios semejantes a futuro con el fin de ir siguiendo el comportamiento de la misma regla, como también visualizar que tan buena re-activadora económica será en tiempos de recesión y depresión, además de su influencia en la tasa de interés, tema que escapa a los objetivos de la presente investigación.

## 6. Bibliografía

- Alvarado, M. y Arriagada, M. 2002. Análisis de la estructura del presupuesto fiscal entre 1973 – 2001. Tesina para optar al grado de Licenciado, Universidad Austral de Chile, Valdivia
- Amaro, R. 2002 Abril El señor Keynes vuelve a escena. *Revista Foro N°12* <<http://www.chile21.cl/foro21/12/>> Accesado 2006 Mayo 29.
- Arellano, J.P. 2006. *Del déficit al superávit estructural: razones para una transformación estructural en Chile*. Centro de Estudio Públicos <[www.cepchile.cl](http://www.cepchile.cl)> Accesado 2006 Mayo 30
- Banco Central de Chile. 2001. Indicadores Económicos y Sociales 1960-2000. <[www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl)> Accesado 2006 Mayo 29.
- Braun, J. et al. 2000. Economía Chilena 1810-1995 Estadísticas Históricas. Working Paper, Universidad Católica de Chile.
- Cámara Chilena de la Construcción 2004. Presupuesto Público 2005. *Fundamenta 21*.
- Corbo, V. 2000. Las finanzas públicas y el presupuesto del 2001.  
 \_\_\_\_\_ 2002. ¿Necesita Chile una Política Fiscal Expansiva? *El Mercurio* (Abril 2) Economía y Negocios.  
 \_\_\_\_\_ 2006. Crecimiento y Ciclos en Chile. Presentación Banco Central de Chile.
- Costa, R., Lagos, L.F. 2001. Serie Informe Económico N° 120 Superávit Estructural: Ventajas y Limitaciones. Working Paper. Libertad y Desarrollo.
- De Gregorio, J. 2006 Mayo. *Bonanza del Cobre: Impacto Macroeconómico y Desafíos de Política*. Seminario Administrando el Auge del Cobre, Banco Central de Chile. Santiago <<http://www.bcentral.cl/esp/politicas/exposiciones/miembrosconsejo/pdf/2006/jdg30052006.pdf>> Accesado 2006 Junio 2
- Eyzaguirre, N. 2005. Exposición sobre el estado de la Hacienda Pública. Informe y Presentación.
- Fontaine, J.A. 2004. Desempeño Macroeconómico: ¿Camino al Boom? Presentación
- Gerens-ANALYTYKA consultores. 2003 Septiembre 30. *Política fiscal en Chile y riesgo soberano*. Estudio prospectivo.
- Gobierno de Chile Ministerio de Hacienda. 2005 Agosto 3. Especial Superávit Estructural del Gobierno: Pilar fundamental para la estabilidad macroeconómica. <<http://www.hacienda.gov.cl/prensa.php?opc=redirect&id=78&actual=78>> Accesado 2006 Mayo 29.
- Gujarati, D. 2004. *Econometría*. México: Ed. McGraw-Hill.
- Heinz, R. 2005 Agosto 25. Opinión: El Superávit Estructural y el Mercado de Renta Fija. Gobierno de Chile Ministerio de Hacienda.

- <http://www.minhda.cl/prensa.php?opc=redirect&id=184&actual=76>  
 Accesado 2006 Mayo 29.
- Jacques, V. et al. 2000. Notas de Econometría. Trabajo no publicado Universidad Austral de Chile.
- Marcel, M. 2006. Cinco años de Balance Estructural en Chile: Una Evaluación. Presentación 18 Seminario Regional de Política Fiscal CEPAL, Naciones Unidas. Santiago de Chile
- Morandé, F. 2005. Presupuesto fiscal estructural: ¿balance o superávit? *El Mercurio* (Agosto 16) Economía y Negocios.
- Perry, G. 2002. Reglas Fiscales y Volatilidad Macroeconómica en América Latina.
- Rivera, C. 2003. IVA y ajuste fiscal financiaron el 95% del superávit estructural. *Diario Financiero* (Julio 8)
- Sachs, J. y Larraín, F. 1994. *Macroeconomía en la Economía Global*. México: Prentice-Hall, Inc.
- Saens, R. 2005. Superávit Estructural y Riesgo País. Working Paper. Departamento de Economía y Finanzas Universidad de Talca.
- Sánchez, A. 2006 Mayo 12. *Perfeccionamiento de la Regla de Superávit Estructural*. Temas Públicos. Libertad y Desarrollo <http://www.lyd.cl/biblioteca/pdf/770perfeccionamiento.pdf> Accesado 2006 Junio 6
- Urrutia, M. y Velásquez, J. 2002. Análisis de las consecuencias de los déficits públicos de la economía chilena, en el período 1980 – 2000. Tesina para optar al grado de Licenciado, Universidad Austral de Chile, Valdivia
- Valdés, R. 2001. Noviembre 18. La política fiscal y el superávit estructural. *Asuntos públicos.org* <[www.asuntospublicos.org](http://www.asuntospublicos.org)>
- Vásquez, F. y Mesías, R. 1999. Ciclos Económicos, Políticas y Reglas Fiscales. Working Paper, Banco Central de Reserva del Perú.
- Wagner, P. 2003. No Existe el Superávit Estructural Sino el Déficit Fiscal Crónico. *Estrategia* (Junio 20) Economía.

## 7. Anexo

Prueba F para varianzas de dos muestras.

La Prueba F para varianzas de dos muestras compara dos muestras para comparar dos varianzas de población.

Por ejemplo, se puede utilizar la Prueba F con muestras de los rendimientos productivos de dos terrenos. La prueba proporciona el resultado de la hipótesis nula de que estas dos muestras provengan de distribuciones con varianzas iguales frente a la alternativa de que las varianzas no sean iguales en las distribuciones subyacentes. Para los casos de la prueba aplicada en este trabajo, la hipótesis alternativa plantea que la varianza de la primera distribución sea mayor que la varianza de la segunda distribución.

$$H_0 : \sigma_1^2 \leq \sigma_2^2 \qquad H_1 : \sigma_1^2 > \sigma_2^2$$

La prueba calcula el valor de una estadística F (o proporción F). Un valor de F menor que 6 (aplicado como convención para este trabajo) en general proporciona pruebas de que las varianzas de población subyacentes son iguales.

$$F_{n_1-1, n_2-1} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

“P(F ≤ f) de una cola” da la probabilidad de observar un valor de la estadística F menor que el valor crítico de F cuando las varianzas de población son iguales.

Si el valor P es mayor a alpha (5%), se rechaza la Hipótesis Nula

“Valor crítico de F de una cola” da el valor crítico con el cual se contrasta el estadístico F para el nivel de significancia alpha (5%).



Criterio de rechazo:

Si la estadística  $F$  es mayor que el valor crítico de  $F$  para esos niveles de confianza, se rechaza la hipótesis nula que no hay diferencias en cuanto a las varianzas poblacionales; se puede afirmar que existe una diferencia significativa entre las varianzas de ambas poblaciones, y que la varianza de la segunda población es mayor que la de la primera.

$$F_{n_1-1, n_2-1} > F_{n_1-1; n_2-1; 1-\alpha}$$