

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE INGENIERIA COMERCIAL

GASTO PÚBLICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN CHILE: ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO PARA LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

SEMINARIO PARA OPTAR AL TÍTULO DE **INGENIERO COMERCIAL**

Alumno

Pedro Stancic-Rokotov Holger

Profesor Guía Sr. José Yáñez Henríquez

SANTIAGO, PRIMAVERA 2002

1. Introducción .	1
2. Marco teórico .	3
2.1. Hipótesis nula . .	3
2.2. Revisión literatura sobre relación positiva entre gasto público y crecimiento . .	3
2.3. Revisión literatura sobre relación negativa entre gasto público y crecimiento .	5
2.4. Revisión literatura sobre relación entre gasto público y productividad privada . .	6
2.5. Desarrollo del modelo .	6
3. Marco metodológico .	11
3.1. Introducción. .	11
3.2. Recuento de estudios de sección cruzada y paneles a nivel internacional. .	13
3.3. Revisión de modelos de series de tiempo. Casos de Corea del Sur, Australia y Grecia. .	17
4. Análisis empírico . .	19
4.1. Análisis descriptivo del gasto público en Chile desde 1950 . .	19
4.2. Definición operativa de las variables a utilizar .	27
4.3. Análisis de raíces unitarias para las series . .	28
4.4. Pruebas de hipótesis y resultados . .	32
5. Conclusiones .	55
Bibliografía .	61
Anexos . .	63
Anexo algebraico .	63
Anexo Definición de variables . .	65
Anexo series .	68

1. Introducción

La literatura sobre la relación entre gasto público y crecimiento económico es vasta y diversa. Diversa por cuanto se puede analizar el tema desde un punto de vista microeconómico o macroeconómico. Vasta por cuanto los argumentos en torno sentido de la relación difieren como pocos temas en economía. En otras palabras, no existe consenso en la existencia de alguna única relación universal que vincule a las variables.

Esta discrepancia teórica, que en estricto rigor no es discrepancia, sino que una discusión en relación a qué elementos sobresalen en uno u otro marco teórico, se ve de alguna manera confirmada con la realidad empírica. Bien se podrían dividir los estudios sobre la relación entre crecimiento económico y gasto público en tres categorías que se dividen por partes iguales: los que encuentran una relación y ésta es positiva, los que encuentran una relación y ésta es negativa, y los que no están en condiciones de sostener que exista relación desde el punto de vista empírico.

En ese sentido es que cobran relevancia estudios nacionales sobre la relación en las variables, históricamente acotados, ya que un estudio con similar metodología puede dar un resultado en un país y uno totalmente diferente en otro.

Se distinguirá en este estudio entre el efecto del gasto público en el producto total de su efecto en el producto privado. En efecto, muchos estudios que concluyen que el gasto es positivo para el crecimiento pecan de una trampa tautológica, desde el momento en que el gasto público –entendido como consumo gubernamental- es un componente del gasto agregado, y al aumentar el gasto público aumenta el gasto agregado y por lo tanto el producto total.

2. Marco teórico

2.1. Hipótesis nula

El crecimiento del producto o productividad privada, así como el producto total, dependen negativamente del aumento del gasto público en Chile.

Siguiendo a Ram (1986), Grossman (1988), Castro (2000), se puede dividir el producto de un país en un modelo de dos sectores: el privado y el público, y la idea de la hipótesis es evaluar el impacto parcial del aumento del gasto público en el producto privado; aparte del impacto del gasto público en el producto total, el que por tautología, como discutiremos más abajo, generalmente es positivo.

2.2. Revisión literatura sobre relación positiva entre gasto público y crecimiento

El primer argumento que relaciona positivamente el gasto público con el crecimiento es tautológico: desde el momento en que existe una igualdad macroeconómica entre el gasto del PIB y el PIB en sí, y desde el momento en que el gasto público es un porcentaje

del gasto total, un aumento de éste implicará un aumento del gasto y por ende del producto. Dentro de este marco tenía sentido el cálculo de los multiplicadores keynesianos, para acotar el impacto de un aumento en el gasto en el producto. Esta explicación tautológica de la relación positiva entre gasto y crecimiento del PIB será robusta cuanto mayor sea el tamaño del gasto público como porcentaje del PIB (en una utopía –o quizá más bien pesadilla- tipo Leviatán, en que el Estado lo es todo, un aumento del gasto público implicará un aumento en la misma proporción en el PIB).

En segundo lugar tenemos un argumento más bien microeconómico, que dice relación con imperfecciones del mercado en la asignación de recursos en la presencia de bienes con externalidades tecnológicas, bienes no rivales, y bienes en que no es factible y/o aconsejable discriminar por precio; así como también el caso de los bienes meritorios e imperfecciones relacionadas con monopolios naturales (aunque muchos monopolios naturales del pasado no lo son ya en el presente). En todos estos casos, si el Estado no provee estos bienes, el mercado de por sí no los proveerá en su nivel óptimo, por lo que la provisión de éstos por parte del gobierno debiera tener un impacto positivo en el aumento del producto. Por ejemplo, en ausencia de subsidios a la labor de investigación y desarrollo tecnológico –y en ausencia de patentes, que es una forma de subsidio- la inversión privada será subóptima, ya que no habrán incentivos, desde el momento en que otros podrán captar parte del beneficio de un proyecto en que esos otros no concurrirán a su financiamiento (o lo que se conoce como el problema del “free rider”)

En tercer lugar, están los ligados a la economía política. Aquí se sostiene que el gasto del gobierno en la provisión de bienes y servicios vinculados al control social (policía, justicia, etc...) permiten la existencia de un orden mínimo para que la sociedad pueda desarrollarse. Un argumento más fino de este tipo sostiene que el gasto del gobierno con un sentido redistributivo, si bien puede tener un impacto negativo en el crecimiento por los incentivos errados¹, éste se ve compensado por el aseguramiento de la convivencia civil y política que haría aún menos posible el desarrollo de esos incentivos.

En cuarto lugar, usando otro tipo de taxonomía, a saber, la que distingue entre el gasto en inversión y el gasto en consumo del gobierno, se sostiene que el gasto en inversión tiene más efectos positivos en el crecimiento del producto que los gastos en consumo (Barro, 1990)

En quinto lugar, un argumento que también se ve en Barro y que proviene de lo que se conoce como “ley de Wagner” señala que la elasticidad ingreso de la demanda por gobierno es mayor que la unidad. En todo caso, el aporte de Barro, Rebelo y otros, es que esta relación no sería constante a todo nivel de ingreso, y que en los niveles altos de ingreso per cápita, esta relación se debilitaría, esto es, que llegado a un alto nivel de ingreso y gasto público, un aumento adicional del ingreso no genera demanda por gobierno más que proporcionalmente (o sea la elasticidad ya no sería mayor que uno). Esto es importante, porque si no podemos econométricamente aclarar este fenómeno podemos sacar conclusiones equivocadas en torno a la relación entre gasto público y

¹ Serra (1998) sostiene que transferir muchos recursos a personas que no tienen alta propensión a ahorrar puede afectar el crecimiento por la vía de afectar la tasa de ahorro e inversión nacionales.

crecimiento.

Por último, autores como Barr (1989, 1990) y Easterly (1992) sostienen que la relación entre crecimiento y nivel de gasto público es no lineal, esto es, que cambia el signo según el nivel de gasto público. Cuando el nivel de gasto público es bajo, un aumento de éste tiene un efecto positivo en el crecimiento del PIB, a diferencia del efecto marginal cuando el nivel de gasto público inicial es ya alto. Pero el punto es que no es única la cifra de gasto público bajo o alto, por lo que en definitiva la distinción en último término será empírica². El argumento microeconómico que aportan Fölster y Henrekson (1999) es que comprueban que países que tienen bajo nivel de gasto público generalmente lo tienen en un alto porcentaje destinados a gastos “buenos” (por ejemplo, provisión de infraestructura pública básica, salud y educación públicas, etc.), por lo que un aumento de éste puede ser positivo; en cambio comprueban que para los países de la OECD, este tipo de gasto “bueno” sólo representa un 20% del gasto público total, siendo el otro 80% destinado a transferencias distorsionadoras de la actividad económica. Esta sería la razón de porqué muchas veces la relación entre gasto público y crecimiento suele ser positiva en países pobres y negativa en países ricos, ya que suele suceder que en los países pobres el nivel de gasto público inicial es pequeño, a diferencia de los países ricos.

2.3. Revisión literatura sobre relación negativa entre gasto público y crecimiento

La primera aproximación es de carácter microeconómico y señala que el nivel de gasto público, por la vía de la recaudación impositiva, afecta las decisiones de los agentes económicos privados. En particular, el impuesto a la renta afecta el mercado del trabajo y consecutivamente al producto; el impuesto a las empresas, en un contexto de flujos de inversión transnacionales, afecta las decisiones de inversión de las empresas; el IVA afecta el mercado del trabajo. Los impuestos específicos afectan por la vía de distorsionar las preferencias de los consumidores (se reduce más allá del IVA el excedente del consumidor, pero en el caso de bienes con externalidades negativas supuestamente a nivel social habría una compensación del perjuicio que causan dichos impuestos, cuestión que siempre es discutible en todo caso).

Otro argumento microeconómico señala que existe un problema de incentivos consustancial al sector público, desde el momento en que existe una ambigüedad en la propiedad del dinero público, a diferencia de las empresas privadas, en donde está claramente diferenciado el agente del principal. ¿Quién es el “principal” en un presupuesto de un ministerio, o en una empresa pública que no es ni siquiera sociedad anónima? Una forma de contrarrestar este problema endémico es lo que en inglés se conoce como “accountability”, término que no tiene una traducción exacta, pero en

² El modelo teórico que se utilizará permite, de hecho, distinguir entre una especificación con un parámetro constante y otro con un parámetro variable en función de G/Y , o sea de la proporción que representa el gasto público en el producto.

general alude a la transparencia y al posterior rendimiento de cuentas de las autoridades que gestionan recursos provenientes de los impuestos, lo que permite que el verdadero “principal” de dichos recursos –los contribuyentes- puedan ejercer un efectivo control sobre dichos recursos.

Otro argumento microeconómico señala que por razones parecidas a las anteriores, el sector público no tiene incentivos a reducir costos, en particular los costos salariales, los que al ser alzados más allá de la productividad marginal, genera desempleo, por el desalineamiento entre sueldos públicos y privados.

En términos macroeconómicos, el gasto público puede generar desplazamiento de inversión privada, lo que se llama efecto crowding-out. Este efecto se produce por la vía de la presión que hace el gasto público en la tasa de interés, cuando aquél tiene que pedir recursos en el mercado financiero interno o solicitar emisión (en los casos en que no hay independencia del Banco Central); entonces sube la tasa de interés y se suspenden proyectos privados productivos en el margen.

Existe un argumento de ciencia política, que señala que el sector público es presa de caer en los grupos de presión, los que cabildean decisiones de políticas públicas. El argumento, proveniente del “public choice”, señala que existirá una diferencia entre la presión política que pueden realizar muchos ciudadanos, pero atomizados, en comparación con la presión de un pequeño grupo, que está naturalmente cohesionado. Un ejemplo claro es la poca presión que ejercemos los consumidores de azúcar (que somos quince millones) en comparación con la presión efectiva que realizan productores de remolacha y IANSA, única productora nacional de azúcar; o el caso de la salud, en que los usuarios, al estar atomizados, no pueden presionar como sí lo logran los trabajadores que están naturalmente cohesionados. Esto genera ineficiencias que impactan en el crecimiento económico, aparte de problemas a nivel distributivo.

2.4. Revisión literatura sobre relación entre gasto público y productividad privada

Ram (1986) señala que el efecto total del gasto público en el crecimiento es positivo, pero añade el concepto de la externalidad marginal del tamaño del gobierno, el que en los estudios que realizara muchas veces aparecía como positivo. A partir de este modelo, también distinguía entre la productividad pública y la privada, la que en la época de los años sesenta, según los estudios que reporta, era mayor la productividad en el sector público (quizá influido por los efectos todavía de las inversiones de posguerra que no finalizaban en los países desarrollados). En los setentas la productividad del sector público descende, pero no así la externalidad positiva hacia la productividad privada.

2.5. Desarrollo del modelo

El modelo a utilizar proviene de un trabajo inicial de Feder (1982), el que divide a la economía en dos sectores: uno es el sector exportador y otro corresponde a la economía doméstica, ambos sectores con funciones de producción particulares, pero en las cuales sólo en la función de producción de las exportaciones se tiene la clásica función que depende del capital y del trabajo, en cambio la función de producción de la economía doméstica, aparte del capital y del trabajo, tiene incorporada a las exportaciones. A partir de este modelo, Ram (1986) realiza una analogía del modelo, pero en vez, él divide a la economía en los sectores público y privado, y en donde en la función de producción privada entra la producción pública como variable independiente. Luego, a partir de este modelo desarrollado por Ram, para una sección cruzada de países, los autores Grossman (1988) y Dalamagas (2000) lo utilizan, pero ahora para países en particular, a saber, Australia y Grecia, respectivamente.

Así, desarrollemos las ecuaciones del modelo

$$C = C(L_c, K_c) \text{-----} (1)$$

$$G = G(L_g, K_g) \text{-----} (2)$$

La primera indica que la producción de la economía correspondiente al sector privado depende del trabajo y del capital de dicho sector

Obviamente, los factores y la producción son exclusivos y excluyentes:

$$L_c + L_g = L \text{-----} (3)$$

$$K_c + K_g = K \text{-----} (4)$$

$$C + G = Y \text{-----} (5)$$

El supuesto fuerte, a probar empíricamente, es el siguiente:

$$\left| \frac{G_L}{C_L} = \frac{G_K}{C_K} = 1 + \delta \text{-----} (6) \right.$$

$$G_L$$

es la derivada parcial de la producción gubernamental con respecto a su factor trabajo, o sea, el producto marginal del trabajo en el sector público de la economía, y así sucesivamente las demás³. Por tanto, el supuesto da a entender que dependiendo del signo de δ , el gobierno es más o menos productivo que el sector privado de la economía. Si este parámetro es menor que cero, entonces el sector privado de la economía es más

³ El subíndice en mayúsculas se referirá a derivadas parciales, y el subíndice en minúsculas se referirá a insumos pertenecientes a alguno de los dos sectores en que subdivide la economía.

productivo, por ejemplo. Este supuesto ha sido objeto de críticas desde el momento en que el sector público es intensivo en servicios, a diferencia de la producción privada que produce proporcionalmente más bienes, los que pueden ser menos intensivos en trabajo, y por lo tanto existiría un sesgo en este sentido, castigándose la productividad laboral del sector público. Esto se traduce en que el supuesto implícitamente señala que el diferencial de productividad entre ambos sectores de la economía es el mismo para ambos factores de producción (Lindauer et al., 1992).

$$\frac{dY}{Y} = \alpha \left(\frac{dI}{Y} \right) + \beta \frac{dL}{L} + \left(\frac{\delta}{1+\delta} - \theta \right) \frac{dG}{G} \left(\frac{C}{Y} \right) + \theta \frac{dG}{G} \text{ ----- (7)}$$

En otras palabras, el cambio porcentual en el PIB depende de la inversión como porcentaje del PIB, del aumento del empleo (o la fuerza de trabajo, aunque en el caso chileno esa distinción es no menor, dado grandes períodos de persistente desempleo), del aumento ponderado del gasto público en función de la proporción del gasto público, y del aumento simple en el gasto público. El parámetro

$$\left| \frac{\delta}{1+\delta} - \theta \right|$$

mide el efecto diferencial del consumo del gobierno en el crecimiento económico, ya que el primer término mide el diferencial de productividad, mientras que

$$\left| \theta = C_G \left(\frac{G}{C} \right) \right|$$

mide la elasticidad que el sector público le causa al sector privado, ya que el primer término mide la derivada parcial del sector privado con respecto al sector público y al ser ponderado por la fracción, el término se transforma en una elasticidad. Aquí suponemos que la elasticidad es constante, por lo que suponemos que

$$C_G$$

es un término que no es constante, sino que decreciente en función del aumento de G/C, para así mantener la constancia de θ ⁴. A partir de estimaciones de θ , podemos derivar estimaciones del parámetro diferencial de productividad.

Si suponemos que los términos dentro del paréntesis que conforma el parámetro del aumento ponderado del gasto público son similares, el modelo se reduce a

⁴ Todos los detalles de las derivaciones algebraicas se encuentran en el Anexo 7.1.

$$\frac{dY}{Y} = \alpha \frac{dI}{Y} + \beta \frac{dL}{L} + \theta \frac{dG}{G} \text{-----}(8)$$

En este caso el parámetro del aumento del gasto público representa solamente el efecto externalidad, entendida como elasticidad. Si obtenemos una estimación de dicho parámetro y dado el supuesto, podemos obtener estimaciones para el diferencial de productividad. El problema aquí es que también en cierta medida es tautológica, como veíamos cuando explicábamos este modelo.

Por último, si el supuesto que la derivada parcial entre producción privada y gasto,

$$C_G$$

es constante, entonces el modelo a especificar sería el siguiente:

$$\left| \frac{dY}{Y} = \alpha \frac{dI}{Y} + \beta \frac{dL}{L} + \left(\frac{\delta}{1+\delta} + C_G \right) \frac{dG}{G} \left(\frac{G}{Y} \right) \text{-----}(9) \right.$$

En este caso el parámetro que acompaña al aumento ponderado del gasto representará el efecto total del gasto público en el crecimiento, ya que es la suma de los dos efectos, el efecto diferencial de productividad y el efecto externalidad. El problema de esta especificación es que no se pueden distinguir entre los dos efectos, sino que sólo su impacto agregado.

A partir de este modelo de Ram, Grossman (1988) le añade a la ecuación las transferencias públicas y una serie de variables de política económica que influirían en el crecimiento:

$$\frac{dY}{Y} = \alpha \frac{dL}{Y} + \beta \frac{dI}{Y} + \eta \frac{dG}{Y} + \mu \frac{dTr}{Y} + \nu \frac{dD}{Y} \text{-----}(10)$$

Como podemos apreciar, Grossman tiene en su modelo normalizadas por el nivel del PIB. "Tr" representa las transferencias y "D" un vector de variables de política, entre las que se cuentan empleo público como porcentaje del PIB, un índice de focalización del gasto público, un ratio de gasto total al cuadrado, entre otras.

3. Marco metodológico

3.1. Introducción.

Primero que nada, debemos aclarar qué es lo que se entiende por gasto público, para que las experiencias internacionales sean comparables. Básicamente existen dos acepciones de gasto público utilizadas en la literatura empírica: gasto público entendido como todo lo que el gobierno “usa” a partir de sus “fuentes” de financiamiento, esto es, un concepto amplio de gasto público, que incluye las transferencias; y por el otro lado, la acepción que lo vincula a lo que estrictamente es consumo público, esto es, sin incluir las transferencias. En general, los gobiernos tienen mediciones para la primera acepción, mientras que los Bancos Centrales dan cuenta del consumo público, desde el momento que desde el punto de vista macroeconómico una transferencia es meramente –como su nombre lo indica- un traspasar de recursos a partir de la recaudación impositiva, en cambio el consumo público estaría más asociado a lo que el gobierno aporta directamente como parte de la demanda agregada. En la práctica, el consumo público se contabiliza por medio de las planillas de sueldos de los funcionarios públicos, así como en toda compra de bienes y servicios por parte del Estado.

Lindauer y Velenchik (1992) realizan un completo catastro de la tendencia, las causas y las consecuencias del gasto público en los países en vías de desarrollo, dando

GASTO PÚBLICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN CHILE: ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO PARA LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

cuenta además de la experiencia de estudios a nivel internacional al respecto.

Siguiendo a estos autores, existen ciertos hechos estilizados que es necesario destacar, antes de entrar a la discusión empírica:

1. El gasto público, ya sea entendido como consumo público o gasto público total, como porcentaje del PIB –ya sea en términos nominales o reales-, es menor que en los países desarrollados, pero la varianza entre países es grande. Con datos del Banco Mundial para 1986, como podemos ver en la Tabla 3.1., el valor mediano del gasto público fue de 27% para los países en desarrollo (14% para el consumo público), que se compara con el 40% (19% para el consumo público) de los países industrializados. En la tabla 1.1 se puede evidenciar estos datos, así como su evolución en dos momentos del tiempo. Como se puede apreciar, para cualquier grupo de países, así como para el gasto total, como para el consumo del gobierno, la senda temporal es creciente entre 1972 y 1986.

TABLA 3.1.

	% Gasto		% Consumo	
Países/Años	1972	1986	1972	1986
Ing. Bajo	19	23	12	13
Ing. Medio bajo	15	27	11	14
Ing. Medio alto	25	27	12	14
Ing. Alto	28	40	14	19
Fuente: Banco Mundial				

2. Empero –y esto es interesante-, dicho gasto público es significativamente menor al gasto público que tenían los países desarrollados cuando éstos tenían el nivel de ingreso per cápita que hoy tienen los países en vías de desarrollo. De acuerdo a un estudio de Maddison reportado en el texto de Lindauer y Velenchik (1992) llamado Phases of capitalist development (1982), el ingreso per cápita en 1880 en Francia, Alemania, Reino Unido, Japón, Suecia y Estados Unidos eran de US\$1600 a US\$2900 (en dólares de 1986), lo que es comparable con el nivel de ingreso de los países de ingreso medio-alto a esa fecha. En estos seis países, el gasto público como porcentaje del PIB varió entre 6% y 15% del PIB, cifras significativamente menores que la mediana del 27% antes reportada. Este dato es interesante, desde el momento en que permite contextualizar la discusión actual. En todo caso no es menos cierto que, desde un punto de vista de historia económica, el período comprendido entre la segunda mitad del siglo XIX y el inicio de la Primera Guerra mundial y el “crash” bursátil en Estados Unidos (y luego la Segunda Guerra Mundial) fue un período de auge del libre comercio mundial. De hecho, estudios referidos a intercambios internacionales de bienes, flujos de capitales, y por cierto flujos migratorios, dan cuenta de una mayor globalización que la actual, y por cierto mayor que el período inmediatamente posterior a la Segunda Guerra Mundial; además, era un período en que no existía el concepto de dinero fiduciario de curso obligatorio como hoy en día, y así, muchos bancos privados emitían moneda sin regulación. No estaba tampoco el concepto de la política fiscal como reguladora de la actividad

económica, cuestión que vino a emerger con John Maynard Keynes tras el “crash” bursátil norteamericano de los años 30. Con todo, este estudio permite contextualizar las comparaciones que generalmente se hacen entre el gasto público de los países en vías de desarrollo y los de los países desarrollados, las que nunca hacen mención a las brutales diferencias de ingresos entre unos y otros hoy en día.

3.2. Recuento de estudios de sección cruzada y paneles a nivel internacional.

La mayoría de los estudios sobre crecimiento económico en general, y sobre la relación entre gasto público y crecimiento económico en particular, se basan en muestras de sección cruzada o de paneles, o sea, sección cruzada para una serie de años diferentes.

En el caso de los estudios de sección cruzada y de panel uno de los problemas principales es la elección de los países a usar como muestra, desde el momento en que existen diferencias de ingreso inicial, estructuras económicas, regímenes gubernamentales, etc. Uno de los estudios más influyentes es la saga de los estudios de Barro, que se inician con “Economic growth in a cross section of countries”, en el que se usa la base de datos de Summers y Heston para 98 países, y en el que se encuentra que el consumo del gobierno como porcentaje del PIB –excluyendo educación y defensa– tiene un impacto negativo en la tasa de crecimiento del PIB per cápita durante el período del 1960 a 1985.

Landau (1983, 1986) y Kormendi y Meguire (1985), por su parte, utilizan una muestra de países en desarrollo. Landau encuentra que el consumo gubernamental como porcentaje del PIB tiene un efecto fuertemente negativo en la tasa de crecimiento del PIB per cápita, pero que este efecto negativo desaparece si es que la muestra se restringe a la parte más pobre de los países de la muestra; tampoco en su estudio la descomposición del gasto público en distintos componentes tiene una significancia estadística. En el caso de Kormendi y Meguire, su muestra de 47 países no arroja resultados concluyentes, para el período entre 1950 y 1977.

Ram (1986) examinó una muestra de 115 países con la base de datos de Summers y Heston para el período de 1960 a 1980. Sus resultados reflejaron un efecto positivo del gasto público en el crecimiento, en los dos efectos que distingue el autor: productividad pública y efecto “externalidad”, esto es, el impacto del sector público en la productividad privada. Este estudio mereció las críticas de Jack L. Carr, quien sostuvo que la valoración de los bienes y servicios públicos al costo hace imposible medir la productividad gubernamental; se produce también una categorización de muchos bienes intermedios gubernamentales como finales, lo que constituye un sesgo que hace cuestionable las conclusiones de Ram. En los procesos de construcción de la base de datos de Summers y Heston este tema merece gran interés, y ha habido grandes progresos en este sentido; de hecho se construyen índices de precios para el gobierno, que hace que las series de consumo público como porcentaje del PIB en términos reales y nominales tengan sendas

GASTO PÚBLICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN CHILE: ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO PARA LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

divergentes en el tiempo, debido al aumento en los precios gubernamentales relativos a los precios de los otros sectores de la economía. Por último, el mismo Ram hizo un análisis provisional de su modelo a partir de series de tiempo, lo que hizo que a partir de su estudio hayan salido varios estudios referidos a un solo país.

En la Tabla 3.2., se pueden ver los resultados resumidos de una de las regresiones del estudio de Ram. Esta corresponde a la regresión para países desarrollados y no desarrollados, y sólo para los no desarrollados, ambas para el período comprendido entre 1960 y 1970, para el caso de la variable dependiente cambio porcentual en el PIB absoluto.

TABLA 3.2.

Países/variables	I/Y	%P	%G*G/Y	%G	R ²
Todos	0.11 (4.8)	0.5 (2.5)	0.67 (1.6)	0.14 (1.9)	0.35 (14.92)
No desarrollados	0.13 (4.4)	0.43 (1.8)	0.62 (1.4)	0.14 (1.8)	0.37 (13.19)
Fuente : Ram (1986)					

Como se puede apreciar en la tabla, si bien las regresiones en general no arrojan significancias conjuntas que expliquen mucho de la varianza, los resultados son en todo caso significativos (esto se ve en los estadísticos F que aparecen entre paréntesis debajo de los estadísticos R²). En el caso de las variables específicas, el crecimiento de la población y la inversión como porcentaje del PIB son todas significativas, en cambio, de las otras dos variables, sólo el crecimiento del gasto arroja resultados apenas significativos, en comparación con el aumento del gasto ponderado por su importancia en el PIB. Interesante, como habíamos mencionado, que este estudio arroja un influjo positivo de los aumentos en el gasto público para el crecimiento porcentual en el PIB absoluto.

Easterly y Rebelo (1993) utilizan una variable control de ingreso inicial para lidiar con el problema de la simultaneidad entre nivel de ingreso y gasto público, la que contamina la relación buscada, entre crecimiento y gasto público.

Fölster y Henrekson utilizan una muestra de países de la OECD en base de datos PPP (por sus siglas en inglés, purchasing power parity) que realiza la misma OECD, en la que concluyen que existen más evidencias para afirmar una relación negativa entre gasto público y crecimiento, pero reconociendo problemas econométricos que impiden ser concluyentes al respecto.

A partir del estudio de estos autores, Rodrigo Castro, con datos para países de América Latina y el Caribe de la CEPAL, realiza en 2001 un estudio en que incluye a siete países de los referidos, para el período 1980-1997. Se realiza un estudio de sección cruzada, por lo que se toman promedios de las variables para cada país en el período en cuestión, así como los cambios porcentuales en las mismas variables por año. Se distingue entre gasto público total, y gasto en consumo y bienes por parte del gobierno, y ambos tienen un impacto negativo en el crecimiento de la productividad total de los factores. Se realiza, además, una categorización del sector público en tipo de gasto, y se evidencia que el gasto en educación tiene un impacto positivo en el crecimiento de la

productividad total de los factores.

Como se puede apreciar en la Tabla 3.3., en la primera regresión (en la que por simplicidad algunas de las variables han sido omitidas), se puede apreciar que el impacto de un aumento en el gasto público total en el aumento de la productividad total de los factores es negativa y significativa para el conjunto de países considerados en la muestra (Chile, Argentina, Perú, Bolivia, Brasil, Uruguay y Venezuela) entre 1980 y 1997, con un impacto de 1.87 puntos porcentuales por cada 10% de aumento en el gasto público. En el caso de la segunda regresión, ésta es sólo para el período entre 1980 y 1992, y se aprecia que el gasto en educación tiene un impacto positivo y significativo en la productividad total de los factores, ya que un aumento del gasto en educación en un punto porcentual aumentaría la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores en 0.34% promedio anual.

Como se ve, los resultados de este estudio no coinciden con los realizados por Ram para otros países en otro período del siglo pasado, por lo que adquiere relevancia la discusión de los datos a usar, y el período de tiempo a considerar. Como estos mismos estudios han evidenciado significancia estadísticas para variables “dummy-país”, vemos que estudios específicos para países cobran gran relevancia. O sea, no es incorrecto pensar que un país consistentemente pueda aprovechar positivamente -por lo menos para algún período de tiempo considerado- el gasto público, mientras que otro todo lo contrario. En economía existen otros campos de estudio –como la distribución del ingreso, por ejemplo- en que los efectos específicos a los países explican gran parte de la varianza de lo que se quiere explicar, y que estos efecto-país son relativamente constantes en el tiempo.

TABLA 3.3.

	1	2
Constante	0.048 (4.83)	0.037 (4.18)
% Capital	0.02 (2.08)	0.02 (2.46)
% Trabajo	4189 (5.71)	3018 (7.87)
Gasto Total	-0.187 (-3.88)	
Gasto en Educación	-	0.341 (2.02)
R ²	0.414	0.53
Fuente : Castro (2000)		

En relación a la discusión sobre los datos a usar, la mayoría de los estudios de sección cruzada utilizan la base de datos de Summers y Heston, en el marco del Center for International Comparisons. Dicha base entrega datos de producto para una muestra cada vez mayor de países en dólares de similar poder adquisitivo, tanto en dólares corrientes como reales, a partir de algún año base. La razón de estos cálculos es que el PIB medido en dólares corrientes calculados a partir de la tasa de cambio vigente adolece de problemas de comparabilidad tanto entre países como en diferentes momentos del tiempo para un mismo país. La premisa es que con un dólar se pueden adquirir una misma cantidad de productos tanto dentro como fuera de Estados Unidos. Entonces el desarrollo estadístico de los autores es calcular paridades de las monedas de todo el

mundo en relación al dólar tal que con dichas paridades uno pueda adquirir en cualquier país la misma cantidad –y calidad- de bienes que se pueden adquirir con ese dólar en los Estados Unidos. En otras palabras, Estados Unidos y su moneda funcionan como país y moneda índice. Como en la mayoría de los países pobres, con un dólar, transformado en la moneda local a la tasa vigente, se pueden comprar más bienes y servicios que con ese mismo dólar en los Estados Unidos, entonces la tasa corregida por poder adquisitivo se ajusta a favor de las monedas locales, lo que a su vez implica que el PIB per cápita medido a partir de dicha tasa corregida se vea aumentado en comparación con el PIB per cápita medido a la tasa vigente de mercado. Por otro lado, países “caros”, como Japón, que tienen precios muy elevados de arriendos y por ende de muchos servicios en general, ven ajustados en el otro sentido su ingreso: éste en dólares PPP es menor que en dólares de mercado. Pero además, la tasa de cambio del dólar de mercado es muy variable en términos temporales: un país pasa en un día de una tasa de cambio fija, defendida por el Banco Central con operaciones cambiarias y monetarias, a una tasa libre, y entonces el producto de un país pasa de un año a otro a caer o subir estrepitosamente, no reflejando del todo el verdadero poder adquisitivo de sus ciudadanos. Un ejemplo contemporáneo de este fenómeno es el caso Argentino: con la tasa de “uno a uno” con el dólar, llegaron a tener un PIB per cápita de US\$8000, y un PIB PPP de US\$11700 (porque, si bien para un sudamericano un país como Argentina era un país “caro” en la época de la convertibilidad, para un norteamericano era un país “barato” y por eso el PIB PPP era aún mayor); ahora, con la nueva tasa de cambio libre de 3.5 por dólar, sumado a la caída esperada real del producto de alrededor de un 15%, probablemente el PIB per cápita en dólares de mercado ni siquiera llegue a US\$3000, en cambio lo más probable es que el PIB per cápita en dólares PPP caiga sólo a US\$9800 (un 15% menos que los US\$11700 que llegó a tener). En otras palabras, los datos de producto medidos en dólares corrientes no son muy confiables en términos estáticos y dinámicos, por lo que se inician estos proyectos de construir estadísticas comparables.

Con todo, crear estos dólares comparables implica imponer una serie de supuestos bastante discutibles, por lo que la base de Summers y Heston no ha estado exenta de críticas.

En primer lugar, se necesita suponer que la estructura de la demanda de bienes y servicios es la misma en todos los países. En otras palabras, que la proporción que cada país gasta en cada tipo de bienes y servicios es la misma; así, por ejemplo, que lo que gastan los consumidores en alimentación sea la misma, porque de no serlo, la diferencia de precios entre un país y otro simplemente estaría reflejando estos diferenciales en preferencias. Como de hecho esto no es así, el sistema es tal que se eligen países “benchmark”, según ingreso y zona geográfica, que actúan como “pivotes” para suponer similar estructuras de consumo para los países “semejantes”. Luego se realiza una homologación de los países “benchmark”, a partir de datos históricos y otros.

En segundo lugar, se puede comparar fácilmente el poder adquisitivo diferencial de un dólar ante bienes homogéneos, pero no así con bienes que no lo son. ¿Cómo ponderar la “calidad”, por ejemplo, de un almuerzo en un restaurant de Vietnam en comparación con uno en París, más allá de los insumos involucrados? Esta crítica es importantísima y el método de los autores mencionados no ofrece mayores soluciones,

por la dificultad de medición de los “atributos” de los bienes o la calidad de un servicio.

Por último, la base para estos estudios, son las encuestas de consumo de hogares que realizan los países, y las diferencias en calidad metodológica a nivel mundial es tal, que también el método ha sido criticado en este sentido.

Con todo, la base ha resultado de creciente interés en los estudios empíricos de crecimiento, pobreza, distribución del ingreso, entre otros temas de interés económico. En materias como finanzas internacionales, deuda pública, etc.. tiene más sentido utilizar las tasas de cambio vigente de mercado (u oficiales).

3.3. Revisión de modelos de series de tiempo. Casos de Corea del Sur, Australia y Grecia.

Cheng y Tin (1997) realizaron un estudio para Corea del Sur a partir de una base comprendida entre los años 1954 y 1994, en la que sostienen que existiría una bidireccionalidad causal entre gasto del gobierno y crecimiento económico, en base a la técnica de los VAR, en la que incluían oferta monetaria entre las variables a considerar.

Grossman utiliza el marco teórico de Ram para el caso de la economía australiana, en la que incluye explícitamente las transferencias, así como un conjunto de otros regresores referidos a proxies de ineficiencias públicas, tales como el cuadrado de los ingresos tributarios (incluyendo el endeudamiento), el número de beneficiarios de transferencias como porcentaje de la población total, el ratio de empleo gubernamental, y el número de proyectos de ley propuestos por el parlamento como proxy de actividades de “rent-seeking”. Se utilizaron series de tiempo para el período 1949-1984, en dólares australianos constantes, y se usaron mínimos cuadrados ordinarios, una vez comprobada la ausencia de no estacionariedad de las series. Los resultados fueron tales que al regresionar el modelo restringido a gasto público y transferencias, no se podía sacar ninguna conclusión respecto al influjo de éstos en el crecimiento; en cambio, al ampliarse el modelo a las otras variables independientes, el modelo sí arroja conclusiones: de las cuatro variables señaladas, dos resultaron tener efectos significativamente negativos en el crecimiento: el excesivo ingreso tributario y la proporción de beneficiarios de transferencias; además, producto de la inclusión de estas variables, el signo del coeficiente del gasto público pasa de negativo (sin significancia) a positivo y significativo, lo que muestra el impacto de éste, una vez controlado por las variables de “ineficiencia pública” ya señaladas. El autor, en todo caso, no explica la evidente colinealidad entre gasto público y transferencias, cuestión no menor; de hecho, tampoco aclara si gasto es consumo público o gasto total, caso en que el problema de colinealidad sería aún mayor.

Dalamagas también utiliza el marco teórico de Ram, pero incluye las siguientes variables: balances monetarios reales, importaciones y exportaciones, así como una proxy de actividades no productivas gubernamentales. Utiliza la técnica de un VAR para el período de 1948-1994. Las variables están medidas en Dracmas reales. Concluye que un incremento en el tamaño del gobierno tiene un efecto negativo en el crecimiento,

GASTO PÚBLICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN CHILE: ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO PARA LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

debido principalmente a la importancia de la acumulación de deuda como medio de financiar las actividades gubernamentales, la que causa una ineficiente asignación de recursos. En particular, los coeficientes a la Ram de productividad pública y de efecto externalidad son ambos negativos.

En la Tabla 3.4. se presentan dos regresiones para el cambio porcentual en el PIB real para el período 1956-1994. La variable gasto no productivo corresponde a la definición de Barro, esto es, es el gasto público que exceptúa a educación y a defensa. Como se puede ver, en ambas especificaciones el gasto público aparece con sentido negativo, y los coeficientes son significativos. Los coeficientes globales de ambas regresiones (R cuadrados) explican un gran porcentaje de la varianza (otras variables de las regresiones no fueron incluidas en el resúmenes de las regresiones).

TABLA 3.4.

	Ecuación 1	Ecuación 2
Constante	-	0.01 (1.18)
Trabajo	0.72 (2.1)	0.86 (1.98)
Capital	0.39 (2.02)	0.3 (2.13)
Gasto Total	-0.18 (2.95)	-
Gasto no productivo	-	-0.27 (2.41)
R ²	0.83	0.87
Fuente : Barro, Robert		

4.Análisis empírico

4.1. Análisis descriptivo del gasto público en Chile desde 1950

Si vamos de lo general a lo particular, deberíamos entender la participación del sector público en la economía no solamente como la participación de éste en el gasto agregado interno, sino que también la participación que el estado tiene en la oferta agregada a partir de la propiedad de éste de empresas productivas. Esto sería coherente a partir de los enfoques teóricos vistos en su momento. Pero el problema es que la propiedad –que se mide como el porcentaje del patrimonio que un agente posee- es un concepto de stock, y todas las mediciones de cuentas nacionales son en general flujos (el stock de capital se construye a partir de datos de inversión –flujos- y ciertos supuestos teóricos, por ejemplo). Quizá lo que se podría hacer es un estadístico relativo, que podría ser la propiedad pública como porcentaje de el patrimonio de todas las empresas, pero ahí surge el mismo problema de medición, ya que sólo hay datos de valor económico de empresas grandes; y en esas mismas empresas surge el problema en las sociedades anónimas de cómo medir su patrimonio, si por su valor libro o por su valor de mercado. Las mismas empresas públicas no tienen –en términos históricos- transacción en bolsa, por lo que para valorarla habría que hacer el ejercicio particular en cada caso. Otro

estadístico podría ser un concepto de flujo de empresas, tales como ventas o utilidades, pero estamos ante el problema de la imputación pública de esos flujos.

Por lo tanto, la participación del Estado en la economía, por un problema estadístico, se remite al nivel de gasto público, ya sea en términos absolutos, como relativos al gasto interno.

Se distingue entre gasto en consumo del gobierno, que es el gasto público excluidas las transferencias y la inversión pública, del gasto total del gobierno que sí incluye dichos conceptos.

Existen otras clasificaciones, según tipo de gasto público en función de los objetivos de éste: educación, salud, defensa, etc...; o más globalmente gasto social y demás gasto público.

La tendencia secular ha sido de un gasto público creciente hasta la década de los setenta, luego un descenso, para luego verificarse cierto aumento en el segundo lustro de la década de los noventa. En el caso de las empresas públicas, la tendencia ha sido decreciente durante toda la segunda mitad del siglo, a partir de privatizaciones desde el segundo lustro de la década de los setenta hasta nuestros días. La única gran empresa pública remanente es CODELCO. Queda para otro estudio -por la dificultad metodológica que discutíamos- encontrar una variable que mida este fenómeno, para así verificar su importancia en el crecimiento económico.

Por lo tanto, veamos entonces los datos del gasto público a nivel macro. Primeramente veremos, a partir de datos reportados por cuentas nacionales de Chile, en las bases de datos de Summers y Heston, la evolución del gasto en consumo del gobierno en Chile. Este se puede apreciar en la Figura 4.1.

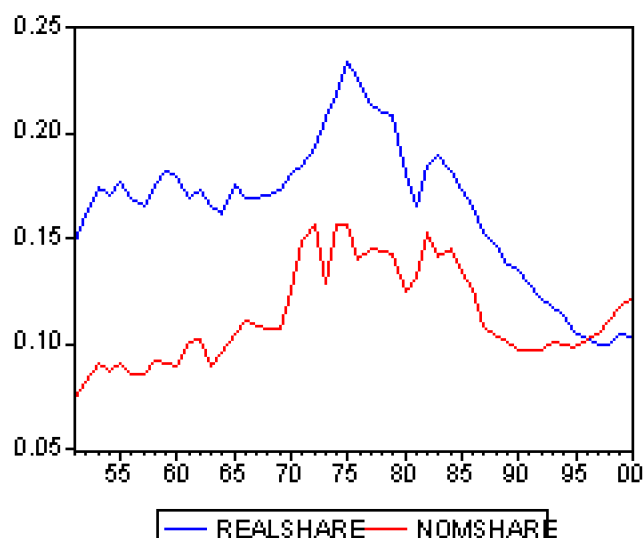


FIGURA 4.1.

Fuente: Penn World Tables Versión 6.1

Se podría pensar que podría dar lo mismo computar el gasto en consumo del gobierno como porcentaje del PIB en su nivel nominal o real, pero vemos que estas

difieren en nivel para la mayoría de los años –salvo para el año 1996, año base usado-, aunque en cambio en tendencia van de la mano a los largo del período referido, salvo en los últimos cinco años, que se puede apreciar que el porcentaje nominal crece, pero no así el real, que se mantiene relativamente constante en su nivel más bajo histórico (una explicación podría ser los sucesivos aumentos por sobre el promedio verificados en el sector público en los noventa, desde el momento en que el índice de precios del gobierno está estrechamente correlacionado con los salarios públicos, desde el momento en que el gobierno en el fondo ofrece servicios, altamente intensivos en trabajo). Se puede apreciar que el máximo de esta variable se habría alcanzado a mediados de la década de los setenta, producto de el alto nivel de gasto público heredado tras el gobierno de Allende y a la importante caída del producto que se verificó en 1975. Luego decrece hasta el 82-83, en que por el nuevo ciclo recesivo también se verifica un salto ascendente en esta variable, la que luego retoma definitivamente una tendencia decreciente, salvo la serie nominal, como indicáramos más atrás.

Por otro lado, decíamos que podíamos distinguir entre el gasto total del gobierno y el gasto en consumo del gobierno. Aquí se presentan ambas series, en términos reales, como porcentaje del PIB, en la Figura 4.2. Para el caso del gasto en consumo se usaron los datos de cuentas nacionales empalmados con base en el año 1996, de Summers y Heston –serie “realshare”-, y para el gasto total como porcentaje del PIB se trata de la serie construida por el Departamento de Economía de la Universidad Católica, con año base 1995. Es probable que el hecho de la poca confiabilidad y la necesidad consiguiente de estimar los datos para la década del cincuenta, haga que ambas se crucen, por lo que en términos estadísticos, se tomará sólo desde el año 1960 a 1995.

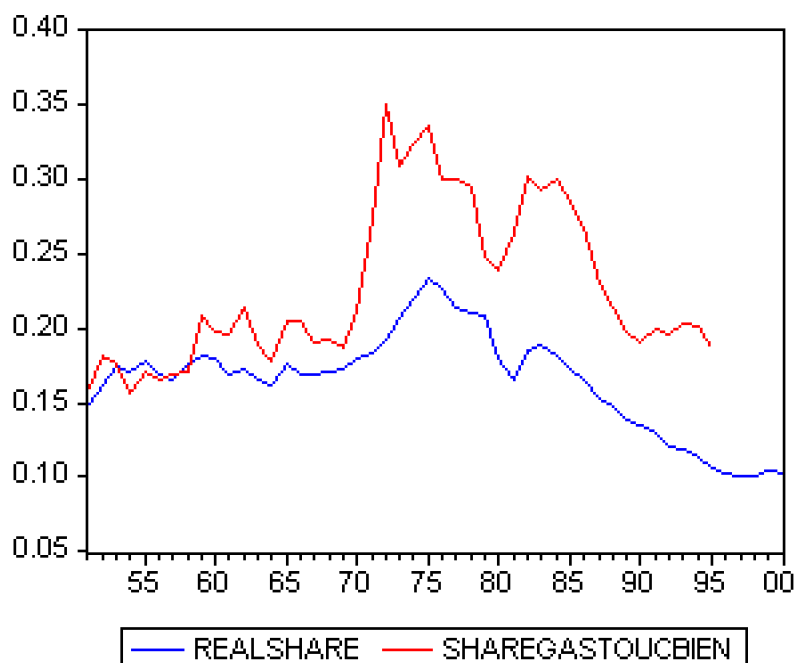


FIGURA 4.2.

Fuente: Penn World Tables Versión 6.1, y elaboración propia a partir de Documento de Trabajo N° 187 del Instituto de Economía PUC.

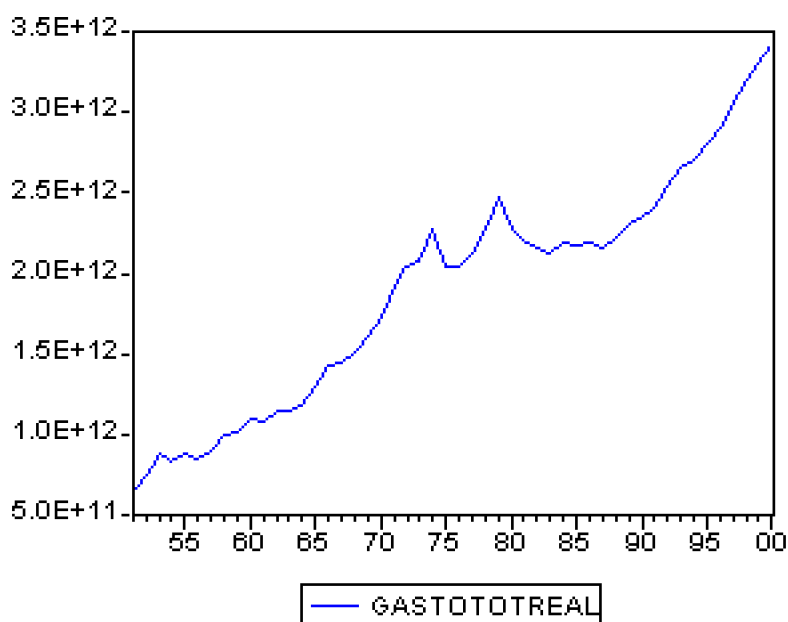


FIGURA 4.3.

Fuente: Elaboración propia a partir de series empalmadas de cuentas nacionales de Chile, año base 1996, por Summers y Heston.

Al verificar el gasto real total- Figura 4.3.-, vemos que el descenso de éste fue tremendo tras la crisis del 82-83, ya que recién a fines de los ochenta se recupera el nivel máximo que alcanzaría en 1980 (recordemos que este es el gasto el consumo del gobierno, el que no incluye los servicios de la deuda pública, muy altos en el período en cuestión) Como a partir de 1985 se verifica una sostenida recuperación del producto interno bruto, está ahí la explicación del descenso de la variable gasto en consumo del gobierno como porcentaje del producto interno bruto. Se presentan a continuación los gráficos para el PIB real total y per cápita durante el período en cuestión, con año base en 1996, en las Figuras 4.4. y 4.5. respectivamente.

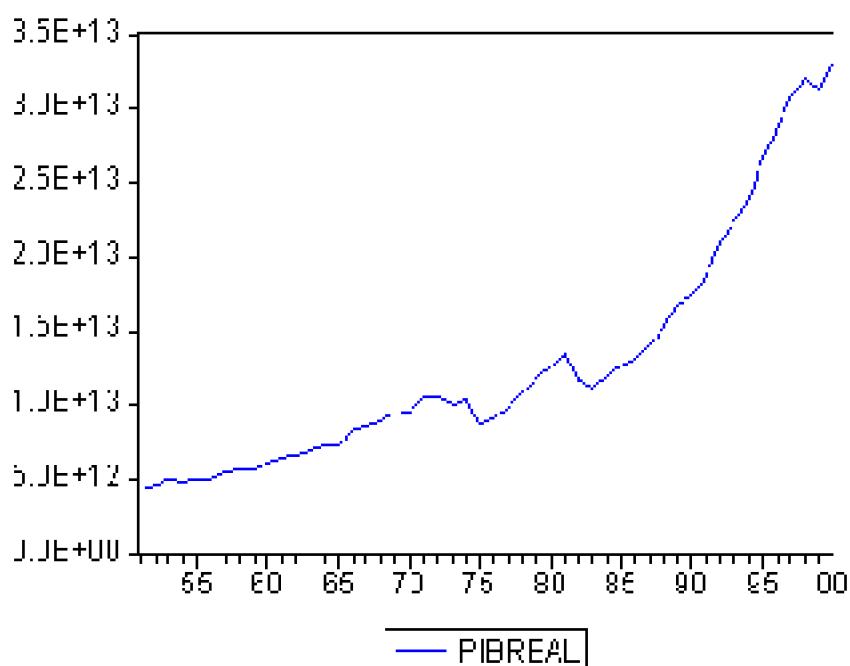


FIGURA 4.4.

Fuente: Cuentas nacionales de Chile, año base 1996, empalmadas por Summers y Heston.

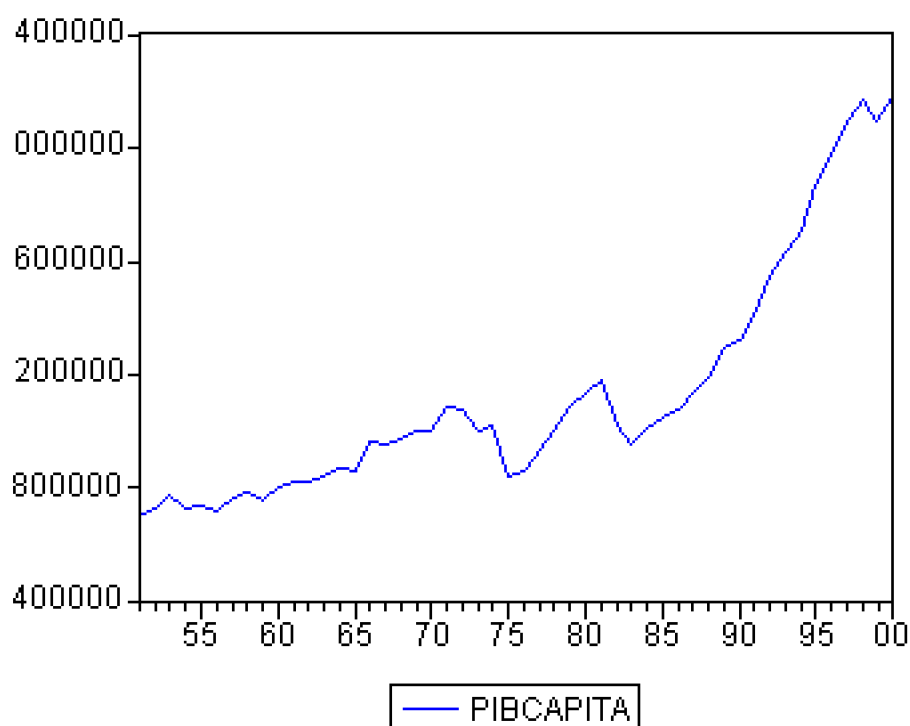


FIGURA 4.5.

Fuente: Elaboración propia a partir de series empalmadas de cuentas nacionales de Chile, año base 1996, por Summers y Heston.

Se verifica un aumento importante del producto chileno, con tres crisis bien marcadas: 1975, 1982-83 y 1999. Las tres crisis tienen componentes externos e internos relevantes, los que sería largo de ponderar, entre otras cosas, porque no existe consenso en la literatura en las ponderaciones de sus diferentes causas, pero el consenso es que en todas ellas efectivamente intervinieron factores externos relacionados con caída de los términos de intercambio (1975), caída de flujos de capitales extranjeros (1982), y ambos fenómenos en el caso de 1999. Estos shocks se vieron agravados por problemas internos, principalmente en el caso del 82, en que se llega a la crisis con un nivel de déficit en cuenta corriente elevadísimo, y una banca descalzada en sus pasivos con sesgo en deuda en dólares, la que hace crisis al verificarse la huida de los capitales extranjeros. En el caso de ésta última, todavía no se sabe muy bien si ha terminado, siendo más de consenso la opinión de que aún permanece la restricción externa al seguir estando deprimidos los términos de intercambio; otros autores sostienen que factores relativos a incentivos microeconómicos son los que retardarían la recuperación de tasas de crecimiento históricas.

Presentamos a continuación en un mismo gráfico las series para gasto público total real y PIB real, y gasto como porcentaje del PIB y PIB real, ambos a escala, en las Figuras 4.6. y 4.7. respectivamente. En el primer caso coinciden hasta la década de los setenta en tener una tasa de crecimiento más alta el gasto real que el PIB real, y a partir de mediados de los ochenta, la tendencia es inversa, o sea, el PIB real crece más que el gasto real. Esta regularidad no significa causalidad, y ésta sólo podrá verificarse estadísticamente controlando por otras variables relevantes.

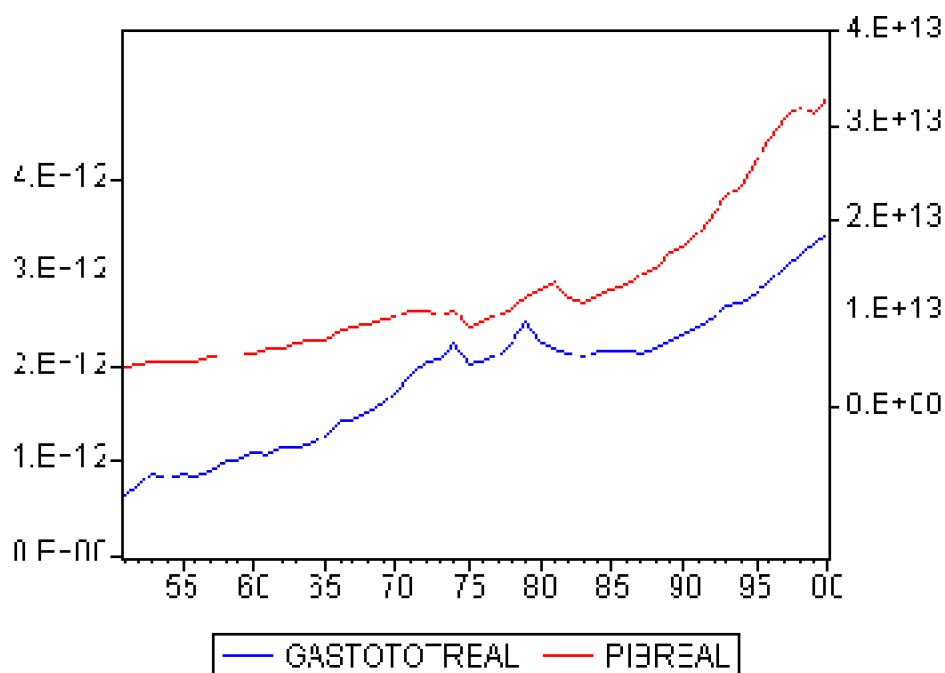


FIGURA 4.6.

Fuente: Cuentas nacionales de Chile, año base 1996, empalmadas por Summers y Heston

Aquí también vemos un quiebre, pero no es tan claro como en el caso anterior, ya que el gasto en consumo público como porcentaje del PIB iniciaría su fase decreciente en el 75, pero recién en el 85 el PIB inicia también una aceleración en su tasa de crecimiento. Nuevamente se debe reiterar que estas coincidencias no indican necesariamente causalidad.

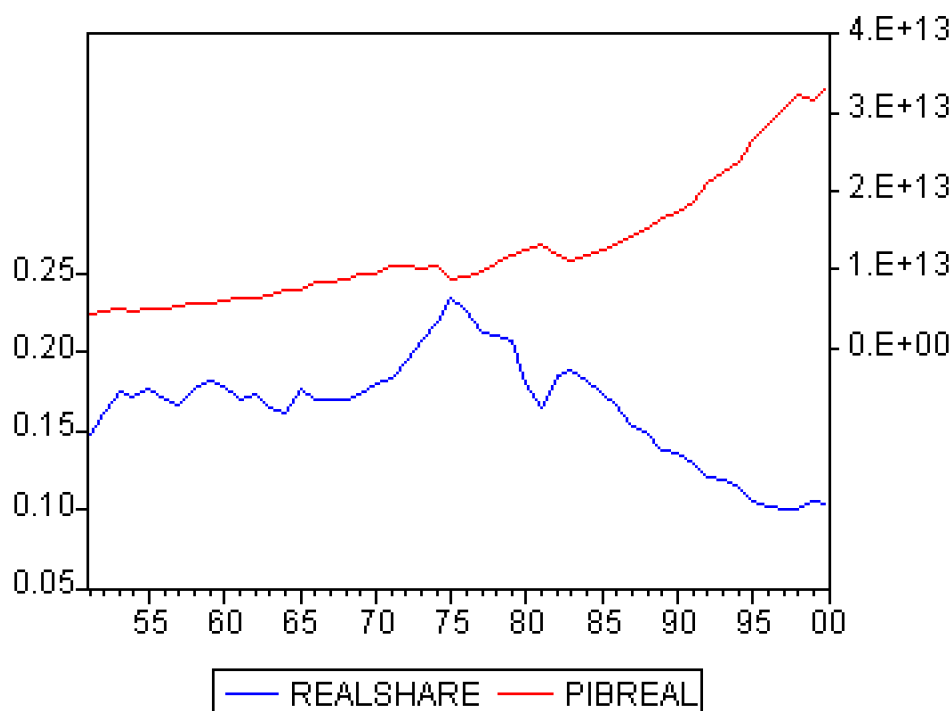


FIGURA 4.7.

Fuente: Elaboración propia a partir de cuentas nacionales de Chile, año base 1996, empalmadas por Summers y Heston.

Uno de los elementos más gravitantes recogidos por la literatura referido a la evolución de la economía chilena en las últimas décadas es su proceso de apertura económica. En particular cobra relevancia su apertura comercial. Los beneficios de la apertura comercial vienen dados por poder vender nuestros productos fuera de nuestro territorio, y también por poder acceder a bienes importados a precios más baratos (si bien en términos corrientes las importaciones entran con signo negativo en el PIB a largo plazo permiten aumentar el ingreso real de los consumidores nacionales, al poder acceder a productos más baratos, con calidad constante). Así, el indicador más usado en la literatura es importaciones más exportaciones como porcentaje del PIB. Y en este indicador se privilegian las mediciones de éstas en moneda local real, que no es otra cosa que hacer mediciones reales (quantums) de éstas. Se presenta a continuación el gráfico de este estadístico en la Figura 4.8., con datos de cuentas nacionales, base 1996. Podemos ver que se pasa de niveles de alrededor de 20% a un nivel máximo de 61% en el año dos mil, proceso que probablemente no se detendrá considerando los acuerdos comerciales que implican desgravaciones inmediatas y graduales de aquí a los próximos 15 años.

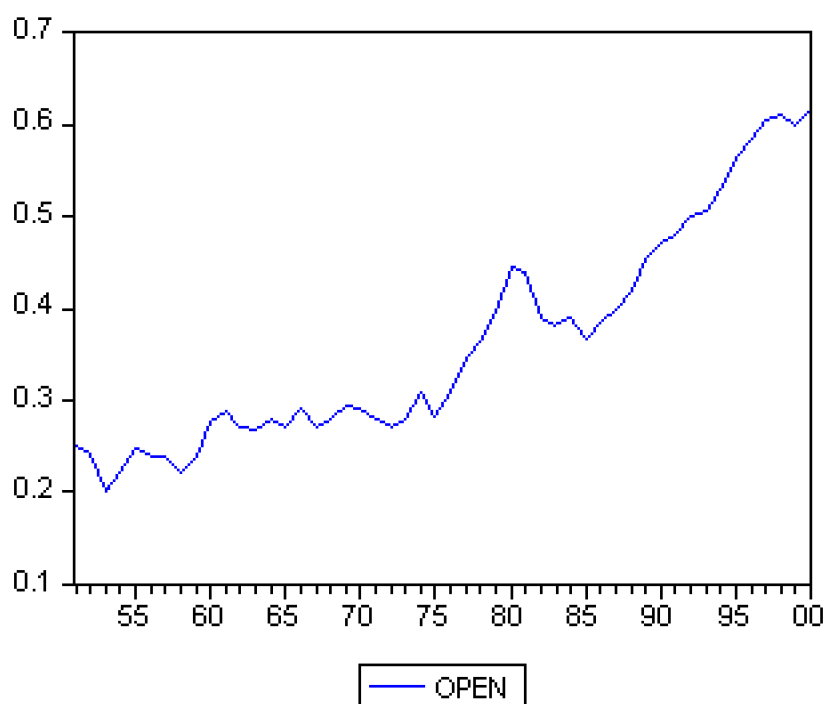


FIGURA 4.8.

Fuente: Elaboración propia a partir de cuentas nacionales de Chile, año base 1996, empalmadas por Summers y Heston.

En un ejercicio todavía de tipo descriptivo, aquí presentamos el gráfico del PIB real y el de este indicador de apertura –Figura 4.9.–, a escala. Los comentarios sobran, y lo más probable es que este indicador explique gran parte de la varianza del PIB chileno. (nota: en el eje de la izquierda se ve el indicador de apertura y en el de la derecha el del PIB real)

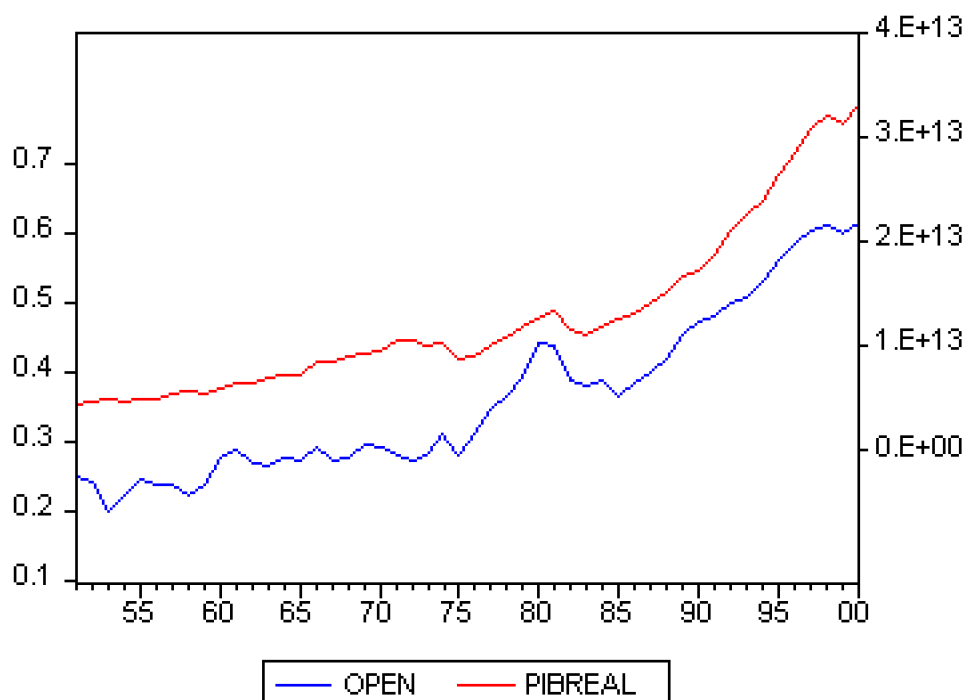


FIGURA 4.9.

Fuente: Elaboración propia a partir de cuentas nacionales de Chile, año base 1996, empalmadas por Summers y Heston.

4.2. Definición operativa de las variables a utilizar

Las fuentes de datos: series de cuentas nacionales desde 1951 al 2000, con año base 1996, obtenidas de la base de datos de Summers y Heston, en los que se reportan los componentes del gasto agregado en términos nominales y reales; las estadísticas históricas de Chile que aparecen en el Documento de Trabajo N°187 del Instituto de Economía de la Universidad Católica “Economía chilena 1810-1995: estadísticas históricas”; dos documentos de Juan Eduardo Coeymans: “Crecimiento a mediano plazo en la economía chilena: consideraciones para un análisis prospectivo” y “Sectoral growth in Chile: 1962-82” (con Yair Mundlak como coautor); “Indicadores Económicos y Sociales de Chile 1960-2000”, del Banco Central. El grueso de las variables se obtendrán de las bases de Summers y Heston, salvo los datos sobre gasto total, ingresos fiscales totales y tributarios, los que aparecen en el documento del Instituto de Economía; y los datos de empleo total y empleo público, para los que se usan los trabajos de Coeymans. (una de las principales razones de usar estos datos de empleo es la poca confiabilidad de los datos de empleo y población de la base de Summers y Heston)

4.3. Análisis de raíces unitarias para las series

Desde el momento en que en los modelos teóricos revisados, para muchas variables no se toman los niveles sino que sus cambios porcentuales, analizaremos cada variable en nivel o diferencias según sea el caso.

Primeramente tenemos el estadístico Dickey-Fuller aumentado, para la primera diferencia del logaritmo del PIB real en base a cuentas nacionales (Tabla 4.1.) El test se realizó permitiendo una constante pero no una tendencia (porque es la diferencia del logaritmo, no el logaritmo que sí tiene tendencia temporal), y un rezago. Es claramente estacionaria, desde el momento en que el estadístico calculado -4.31- es claramente menor en valor absoluto a los valores críticos para todo nivel de confianza.

TABLA 4.1

ADF Test Statistic	-4.307939	1% Critical Value*	-3.5745	
		5% Critical Value	-2.9241	
		10% Critical Value	-2.5997	
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LPIBREAL,2)				
Method: Least Squares				
Date: 12/11/02 Time: 14:20				
Sample(adjusted): 1954 2000				
Included observations: 47 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPIBREAL(-1))	-0.872263	0.202478	-4.307939	0.0001
D(LPIBREAL(-1),2)	-0.040247	0.151845	-0.265051	0.7922
C	0.034822	0.012145	2.867237	0.0063
R-squared	0.457693	Mean dependent var	-0.000641	
Adjusted R-squared	0.433043	S.D. dependent var	0.079795	
S.E. of regression	0.060083	Akaike info criterion	-2.724483	
Sum squared resid	0.158838	Schwarz criterion	-2.606389	
Log likelihood	67.02536	F-statistic	18.56745	
Durbin-Watson stat	1.905420	Prob(F-statistic)	0.000001	
Fuente: Elaboración propia a partir de cuentas nacionales				

Ahora veamos el caso de la inversión como porcentaje del PIB. En la Tabla 4.2. se reporta similar especificación que en el caso anterior, y la variable resulta ser no estacionaria, ni siquiera al nivel del 10%. Se probaron otras especificaciones para el test ADF (Dickey Fuller Aumentado, por sus siglas en inglés), y consistentemente resultó no

ser una serie estacionaria. En otros países esta variable es estacionaria, como de hecho ocurrió en los estudios para los casos estudiados. Puede ser que sean países que hallan llegado a cierta estabilidad de las variables macro que impiden que la inversión se aleje mucho de una cierta estabilidad. No es el caso de Chile, con niveles de inversión altos hasta 1963, bajos desde 1963 hasta más allá de 1985, a causa de una gran inestabilidad macro, y nuevamente altos durante los noventa, lo que hace que no resulte ser una variable estacionaria. Para ver esto se reporta justamente el gráfico de la variable a lo largo de la segunda mitad del siglo pasado, en la Figura 4.10.

TABLA 4.2.

ADF Test Statistic	-1.853357	1% Critical Value*	-3.5713
		5% Critical Value	-2.9228
		10% Critical Value	-2.5990
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			
Augmented Dickey-Fuller Test Equation			
Dependent Variable: D(INVSHARE)			
Method: Least Squares			
Date: 12/11/02 Time: 14:34			
Sample(adjusted): 1953 2000			
Included observations: 48 after adjusting endpoints			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
INVSHARE(-1)	-0.176775	0.095381	-1.853357
D(INVSHARE(-1))	-0.174604	0.145879	-1.196911
C	0.033453	0.018860	1.773797
R-squared	0.133763	Mean dependent var	3.02E-05
Adjusted R-squared	0.095263	S.D. dependent var	0.037524
S.E. of regression	0.035692	Akaike info criterion	-3.767338
Sum squared resid	0.057325	Schwarz criterion	-3.650388
Log likelihood	93.41611	F-statistic	3.474409
Durbin-Watson stat	1.948963	Prob(F-statistic)	0.039521
Fuente: Elaboración propia a partir de PWT 6.1.			

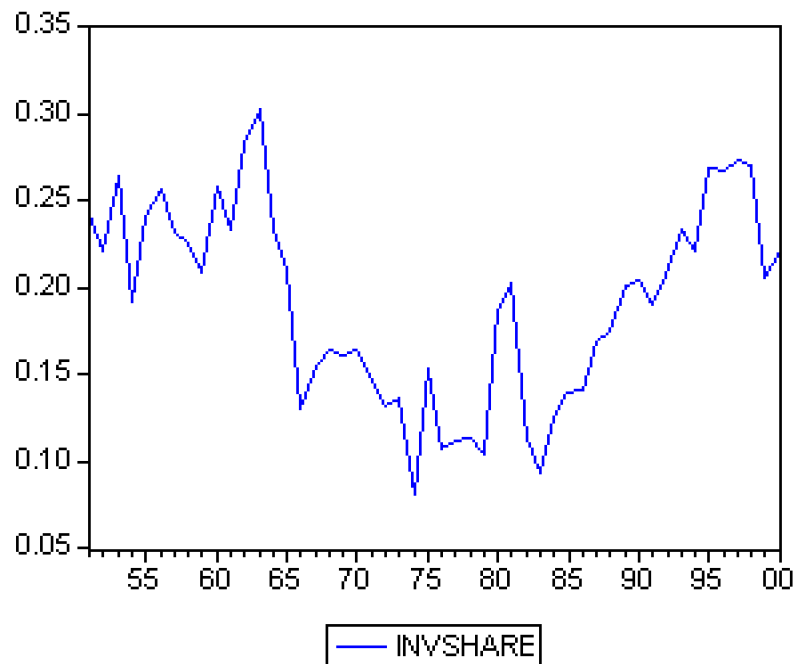


FIGURA 4.10

Fuente: Penn World Tables Version 6.1.

Se reporta a continuación el test ADF para el cambio porcentual en el nivel de empleo, que se iguala al cambio en el logaritmo del empleo (Tabla 4.3.). La variable es claramente estacionaria, a cualquier nivel de confianza, así como en otras especificaciones que se probaron.

TABLA 4.3.

ADF Test Statistic	-4.316798	1% Critical Value*	-3.6228	
		5% Critical Value	-2.9446	
		10% Critical Value	-2.6105	
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LEMPLEO97,2)				
Method: Least Squares				
Date: 12/11/02 Time: 14:38				
Sample(adjusted): 1963 1998				
Included observations: 36 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic Prob.	
D(LEMPLEO97(-1))	-0.875233	0.202751	-4.316798	0.0001
D(LEMPLEO97(-1),2)	0.227641	0.169495	1.343053	0.1884
C	0.018565	0.006588	2.817898	0.0081
R-squared	0.389027	Mean dependent var	-0.000198	
Adjusted R-squared	0.351998	S.D. dependent var	0.036919	
S.E. of regression	0.029719	Akaike info criterion	-4.114383	
Sum squared resid	0.029147	Schwarz criterion	-3.982423	
Log likelihood	77.05889	F-statistic	10.50610	
Durbin-Watson stat	1.952976	Prob(F-statistic)	0.000295	
Fuente: Elaboración propia a partir de Coeymans (2000)				

También el cambio porcentual en el gasto público –Tabla 4.4.- resulta ser estacionaria a partir del test ADF. Al igual que el caso anterior el test se hizo con la primera diferencia del logaritmo de la variable.

TABLA 4.4.

ADF Test Statistic	-5.351859	1% Critical Value*	-3.5745
		5% Critical Value	-2.9241
		10% Critical Value	-2.5997
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			
Augmented Dickey-Fuller Test Equation			
Dependent Variable: D(LGASTOTOTREAL,2)			
Method: Least Squares			
Date: 12/11/02 Time: 14:41			
Sample(adjusted): 1954 2000			
Included observations: 47 after adjusting endpoints			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
D(LGASTOTOTREAL(1-0))	1.06715	0.189974	-5.351859
D(LGASTOTOTREAL(0-0))	0.062957	0.133556	-0.456413
C	0.029312	0.009391	3.121151
R-squared	0.574009	Mean dependent var	-0.002571
Adjusted R-squared	0.554646	S.D. dependent var	0.072416
S.E. of regression	0.048327	Akaike info criterion	-3.159970
Sum squared resid	0.102760	Schwarz criterion	-3.041876
Log likelihood	77.25930	F-statistic	29.64431
Durbin-Watson stat	1.699181	Prob(F-statistic)	0.000000
Fuente: Elaboración propia a partir de cuentas nacionales			

Estas son las variables principales del estudio y nos encontramos con un problema en el caso de la inversión. Ante esto se trabajarán dos formas de lidiar con esto: ver si existe alguna posibilidad de cointegración; o trabajar con los datos divididos por el empleo. Como veremos en la siguiente parte, referida a los resultados, las regresiones no presentaron problemas, pese a incluirse variables no estacionarias como regresores, por lo que no hubo necesidad de encontrar otro tipo de especificaciones.

4.4. Pruebas de hipótesis y resultados

Como veíamos en la sección anterior, existen dos variables de las esenciales en los modelos que surgen a partir del trabajo de Rati Ram que resultan no ser estacionarias: la tasa de inversión real –ya sea la inversión total o sólo la inversión en capital fijo- y el gasto real en el consumo del gobierno como porcentaje del PIB. Al ser las otras variables estacionarias, la regresión significaría que todo el modelo resultaría ser no estacionario. ¿Qué hacer? Siguiendo a Johnston y Dinardo simplemente necesitamos correr la regresión –con las variables sin rezagos- y verificar el comportamiento de los residuos para suponer que la regresión no será espúrea. Si los residuos se comportan con media 0 –o sea tienen estacionariedad- no existirán problemas en las regresiones. Este será el

procedimiento que utilizaremos de ahora en adelante.

Probaremos el modelo general de Ram ⁵,

$$\frac{dY}{Y} = \alpha \frac{I}{Y} + \beta \frac{dL}{L} + \left(\frac{\delta}{1+\delta} - \theta \right) \frac{dG}{G} \left(\frac{G}{Y} \right) + \theta \frac{dG}{G}$$

El coeficiente del aumento porcentual en el gasto, θ , equivale a

que no es otra cosa que la elasticidad del producto privado con respecto al gasto en consumo del gobierno, o efecto externalidad. El coeficiente del otro término, el del gasto ponderado, señala el diferencial entre la razón del coeficiente delta y teta. Si ambos resultasen significativos, entonces a partir de este último podríamos obtener una estimación para delta, que es el diferencial de productividad entre los sectores privado y público.

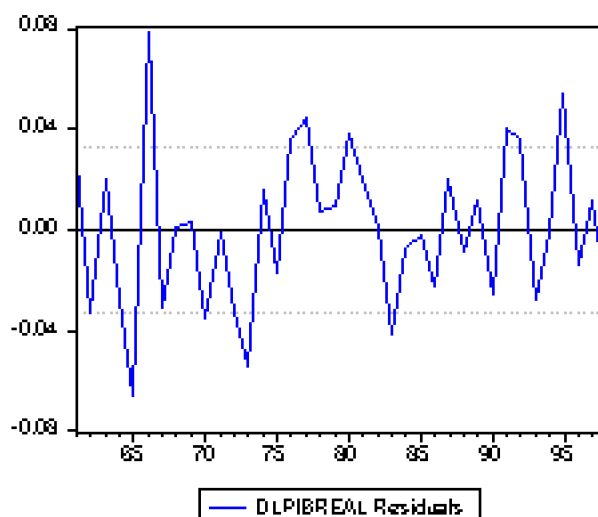


FIGURA 4.11

Fuente: Elaboración propia

Antes de comentar los resultados de la regresión, he aquí en la Figura 4.11. el gráfico de los residuos y su test ADF en la Tabla 4.6. Recordemos que la inversión y el gasto ponderado resultaban no ser estacionarios, por lo que una forma de lidiar con este problema es hacer un test de raíz unitaria a los residuos de la regresión, ya de que resultar estacionarios, nos aseguramos que no tenemos regresiones espúreas. Pero los valores críticos no se pueden comparar con las tablas estándar Dickey-Fuller que entregan la mayoría de los programas econométricos, sino que que las tablas de Mackinnon, que se obtienen en el texto de Johnston y Dinardo (2001). La Tabla 4.5. presenta los valores críticos asintóticos para los test de cointegración en función de la cantidad de variables del modelo, así como para la especificación de constante, o

⁵ Detalles de la derivación algebraica se encuentran en el Anexo 7.1.

GASTO PÚBLICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN CHILE: ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO PARA LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

constante y tendencia.

TABLA 4.5.

K*	Especificación	1%	5%	10%
2	C	-3.9	-3.34	-3.04
	C,t	-4.32	-3.78	-3.5
3	C	-4.29	-3.74	-3.45
	C,t	-4.66	-4.12	-3.84
4	C	-4.64	-4.1	-3.81
	C,t	-4.97	-4.43	-4.15
5	C	-4.96	-4.42	-4.13
	C,t	-5.25	-4.72	-4.43

Fuente: Johnson-Dinardo (2001)

Aparentemente, si bien presentan gran variabilidad, no se desalinean significativamente de cero. Veamos la tabla 4.6. con los resultados del test ADF para los residuos de la regresión.

TABLA 4.6.

ADF Test Statistic	-4.504743	1% Critical Value*	-3.6228	
		5% Critical Value	-2.9446	
		10% Critical Value	-2.6105	
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(RESID01)				
Method: Least Squares				
Date: 12/15/02 Time: 19:36				
Sample(adjusted): 1963 1998				
Included observations: 36 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID01(-1)	-1.206646	0.267861	-4.504743	0.0001
D(RESID01(-1))	0.020445	0.172344	0.118631	0.9063
C	0.000149	0.005321	0.027966	0.9779
R-squared	0.593035	Mean dependent var	0.000113	
Adjusted R-squared	0.568370	S.D. dependent var	0.048586	
S.E. of regression	0.031920	Akaike info criterion	-3.971491	
Sum squared resid	0.033624	Schwarz criterion	-3.839531	
Log likelihood	74.48683	F-statistic	24.04400	
Durbin-Watson stat	1.938247	Prob(F-statistic)	0.000000	

Fuente: Elaboración propia

Como la ecuación tiene cuatro variables, debemos compararlo con la tabla de Mackinnon –Tabla 4.5.- para cuatro variables y la especificación de constante y tendencia. Vemos que al 5% y al 10% resulta rechazada la hipótesis de residuos no estacionarios, pero no así al nivel del 1%, por lo que la validez de la especificación no es lo suficientemente fuerte. Pero existen otras formas de ver el comportamiento del modelo.

Analicemos cómo se comporta el modelo, en términos de la posible existencia de cambios estructurales. Para ello reportamos la gráfica de los contrastes recursivos para los residuos –Figura 4.12.

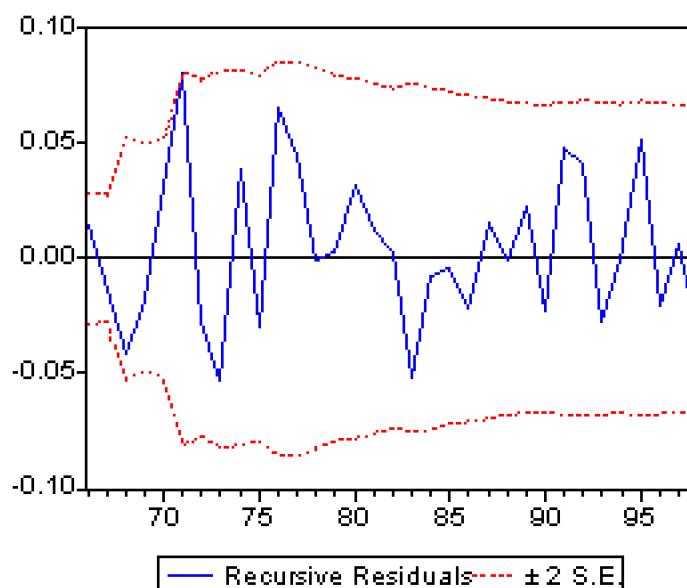


FIGURA 4.12.

Fuente: Elaboración propia

Vemos que estos se mantienen dentro de la banda de más/menos dos desviaciones estándar, por lo que se refuerza la convicción de que el modelo no presenta grandes problemas.

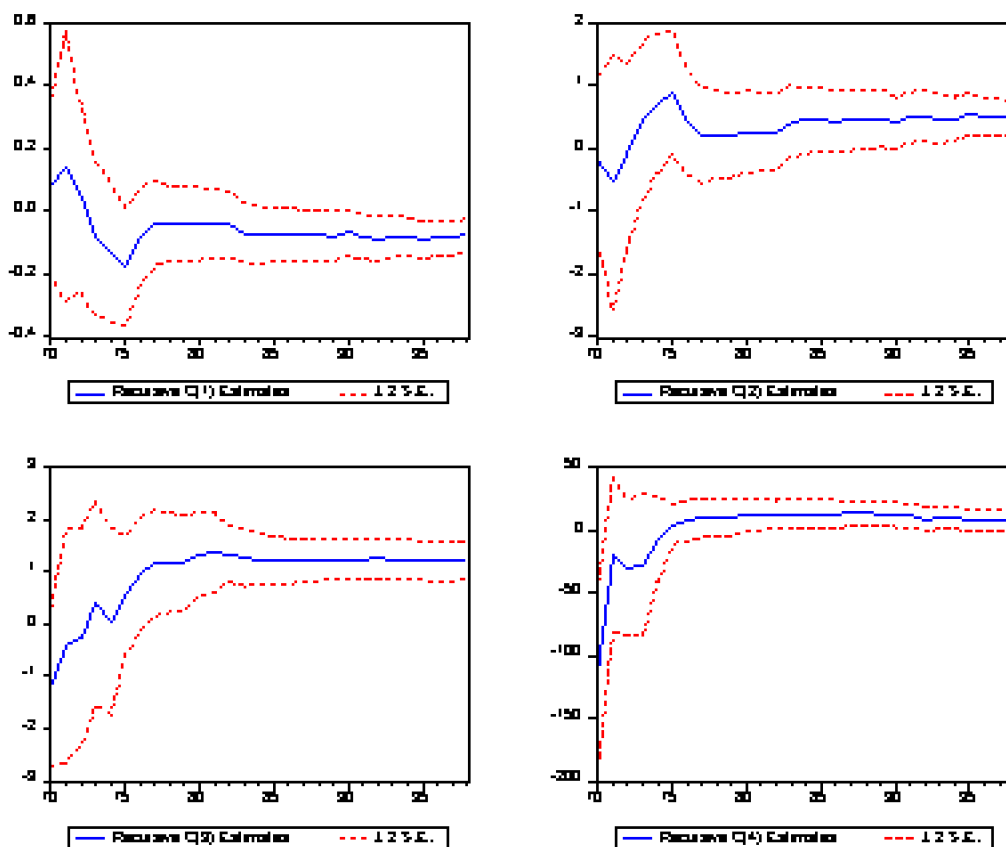


FIGURA 4.13.

Fuente: Elaboración propia

También los parámetros de las variables significativas se comportan adecuadamente, como se puede ver en la Figura 4.13. (c(1) corresponde a la constante, c(2) al parámetro de la inversión, y así en el orden en que aparecen en el resultado de la regresión). La variabilidad en los extremos izquierdos de las gráficas es normal, desde el momento en que este test lo que hace es estimar el modelo utilizando primeramente las primeras $(k+1)$ observaciones, luego con las primeras $(k+2)$ y así sucesivamente. En concreto, por ejemplo, para c(3), que corresponde al parámetro del gasto ponderado, comienza con -1 , pero esa regresión utilizó sólo los primeros ocho años, por lo que en el siguiente paso, al utilizarse un año más, es mucha la información que se incorpora –en términos proporcionales- a diferencia de los últimos años, que un año más no significa mucha más información. Por lo tanto, no habrían indicios como para pensar con cambios estructurales para intentar algún test de Chow, a partir de estos tests recursivos.

Existen otros dos tests, que miden la constancia de los parámetros, que son los CUSUM y el CUSUM al cuadrado, que miden los residuos recursivos y éstos mismos al cuadrado. Ambos se comportan extremadamente bien, como se puede ver en la Figura 4.1 como se puede ver en la Figura 4.14, no habiendo momentos en que éstos diverjan de las bandas de las dos desviaciones estándar, por lo que el modelo es definitivamente estable.

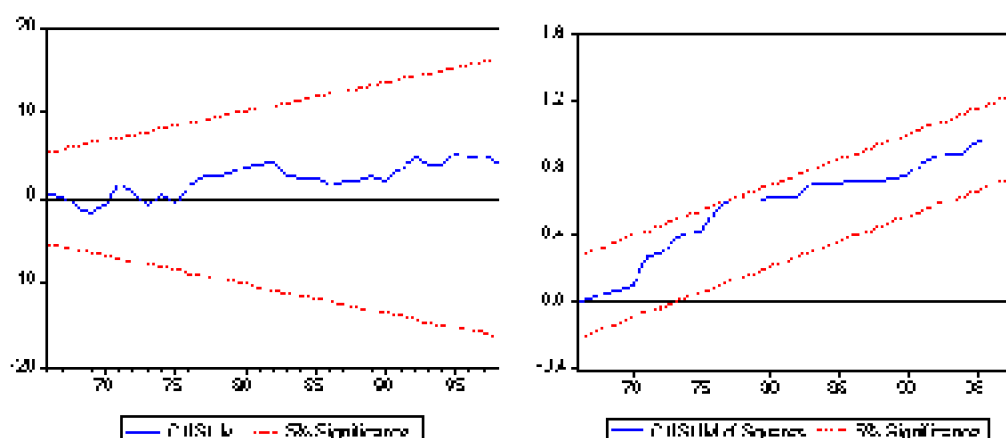


FIGURA 4.14.

Fuente: Elaboración propia

TABLA 4.7.

Dependent Variable: DLPIBREAL				
Method: Least Squares				
Date: 12/15/02 Time: 19:17				
Sample(adjusted): 1961 1998				
Included observations: 38 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.078007	0.025616	-3.045293	0.0045
SHAREINVIJAREAD	0.454907	0.141838	3.207236	0.0030
DLEMPLEO	1.217480	0.184037	6.615424	0.0000
GASTOPONDERAD	0.128942	4.143087	1.962049	0.0582
DLGOVCONREAL	-1.038316	0.817336	-1.270365	0.2128
R-squared	0.739426	Mean dependent var		0.043699
Adjusted R-squared	0.707842	S.D. dependent var		0.061662
S.E. of regression	0.033329	Akaike info criterion		-3.842674
Sum squared resid	0.036658	Schwarz criterion		-3.627202
Log likelihood	78.01081	F-statistic		23.41091
Durbin-Watson stat	2.354480	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Elaboración propia

Presentamos finalmente entonces el resultado del modelo original de Ram, aplicado a la economía chilena, para el período 1961-1998, en la Tabla 4.7. Este muestra que todas las variables son significativas salvo el aumento en el consumo real del gobierno (el aumento ponderado sólo es significativo al 10% y la constante sólo al 5% y 10%) como se puede observar en las probabilidades de la columna “prob”. El ajuste global del modelo explica un 74% de la varianza de la tasa de crecimiento del PIB chileno, lo que resulta no menor, a partir del R cuadrado de la tabla (el ajustado es algo menor).

El aumento en el empleo y la tasa de inversión en capital fijo son claramente

positivas ⁶, y el gasto ponderado aparece contribuyendo positivamente a la tasa de crecimiento del PIB, aunque –como decíamos– sólo es significativo con un 90% de confianza (y eso no significa que el sector privado sea menos productivo, como analizaremos más abajo). La tasa de crecimiento del gasto en consumo real del gobierno no resultó tener significación estadística. Es importante recordar qué representa cada parámetro, y para ello presentemos el álgebra del modelo nuevamente :

$$((\delta/1+\delta) - C_g(G/C))$$

Este es el parámetro de la variable gasto ponderado. Un valor positivo de delta implica una productividad mayor de los insumos en el sector gobierno; el término

$$C_g$$

es el aporte parcial del gobierno a la producción privada, o efecto externalidad en derivadas parciales, y por lo tanto al multiplicársela por la fracción G/C lo que tenemos entonces es la elasticidad de la producción privada con respecto a la producción gubernamental. Para más simpleza, sea

$$\delta' = \delta/1+\delta$$

$$\theta = C_g(G/C)$$

Por lo tanto el ponderador de la variable gasto ponderado será

$$\delta' - \theta$$

Por otro lado, el término θ es también el ponderador de la variable $\ln g_{govconreal}$, o sea, la tasa de aumento porcentual en el gasto en consumo real del gobierno, que representa el efecto externalidad, como veíamos más adelante, pero en términos de elasticidad ⁷.

Ahora bien, como el parámetro teta no resultó ser significativo, no podemos entonces calcular el parámetro delta, y debemos por tanto entender el parámetro que acompaña al gasto ponderado :

⁶ Probablemente estos coeficientes puedan no ser tan exactos porque consideramos empleo y no fuerza de trabajo, o sea, consideramos sólo a la parte de la fuerza de trabajo que está efectivamente haciendo un aporte a la producción; en cambio en la inversión en capital fijo estamos considerando aportes que van a ser usados efectivamente en la producción, como quizá también aportes que engrosarán capital fijo que estarán ociosos, como ocurre en períodos recesivos e incluso varios años posteriores; el problema de esto es que, por ejemplo, si tenemos 1000 de capital fijo y producimos 100, pudiendo producir 200, la producción puede aumentar de 100 a 150 (un 50% más) sin invertir nada, por lo que la inversión parecería más productiva de lo que efectivamente es; otra consecuencia de esto es que la inversión podría aparecer no significativa, lo que tampoco es muy coherente con la teoría económica.

⁷ Las definiciones de las variables se pueden encontrar en el Anexo 7.2.

$$(\delta/1 + \delta) - \theta$$

que sí resultó ser significativo, como si teta no existiera (porque estadísticamente no podemos rechazar que sea cero), y por lo tanto

$$\delta/1 + \delta$$

sería 8.13; vemos que delta no podría ser positivo porque si lo fuera esa fracción siempre sería menor que uno, por lo que la única posibilidad es que delta sea negativo (y menor que -1), o sea, que la productividad privada sería mayor que la pública. Pero insistamos en que hay infinitos deltas que resuelven la ecuación. Por otro lado, esta especificación, si bien entrega más información, al distinguir entre el diferencial de productividad y el efecto externalidad, tiene el problema de la colinealidad entre aumento ponderado del gasto y aumento del gasto. En efecto, si regresionamos ambas variables –Tabla 4.8.- podemos confirmar este fenómeno, que no implica sesgo en los coeficientes, pero sí coeficientes con errores estándar muy altos (vemos además la presencia de autocorrelación positiva en esta regresión al observar un DW menor que 2)

TABLA 4.8.

Dependent Variable: GASTOPONDERADO				
Method: Least Squares				
Date: 12/16/02 Time: 22:37				
Sample(adjusted): 1952 2000				
Included observations: 49 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLGOVCONREAL	0.176523	0.004141	42.63125	0.0000
R-squared	0.966045	Mean dependent var		0.005430
Adjusted R-squared	0.966045	S.D. dependent var		0.009705
S.E. of regression	0.001788	Akaike info criterion		-9.794935
Sum squared resid	0.000154	Schwarz criterion		-9.756326
Log likelihood	240.9759	Durbin-Watson stat		1.300447
Fuente: Elaboración propia				

Bajo el supuesto de que

$$\delta' = \theta,$$

el modelo se reduce a

$$\frac{dY}{Y} = \alpha \frac{I}{Y} + \beta \frac{dL}{L} + \theta \frac{dG}{G}$$

En esta especificación, de ser significativo el parámetro del aumento porcentual en el gasto, que refleja el efecto externalidad, y bajo el supuesto de igualdad con el parámetro

GASTO PÚBLICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN CHILE: ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO PARA LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

delta prima, podemos capturar el parámetro delta, que refleja el diferencial de productividad entre ambos sectores. En la Tabla 4.9. se presentan los resultados.

TABLA 4.9

Dependent Variable: DLPIBREAL				
Method: Least Squares				
Date: 12/16/02 Time: 02:46				
Sample(adjusted): 1961 1998				
Included observations: 38 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.050921	0.022463	-2.266842	0.0299
SHAREINVIJAREAD	0.272683	0.111604	2.443304	0.0199
DLEMPLEO	1.230306	0.191473	6.425490	0.0000
DLGOVCONREAL	0.547500	0.126566	4.325819	0.0001
R-squared	0.709029	Mean dependent var	0.043699	
Adjusted R-squared	0.683355	S.D. dependent var	0.061662	
S.E. of regression	0.034698	Akaike info criterion	-3.784968	
Sum squared resid	0.040934	Schwarz criterion	-3.612590	
Log likelihood	75.91439	F-statistic	27.61670	
Durbin-Watson stat	2.280381	Prob(F-statistic)	0.000000	
Fuente: Elaboración propia				

Ahora teta sí es claramente significativo, pero el modelo como un todo explica menos de la varianza de la tasa de crecimiento de la economía, al pasar el R cuadrado de 0.74 a 0.71 y el ajustado de 0.71 a 0.68. Presentamos a continuación el comportamiento de los residuos, así como pruebas de estabilidad de parámetros.

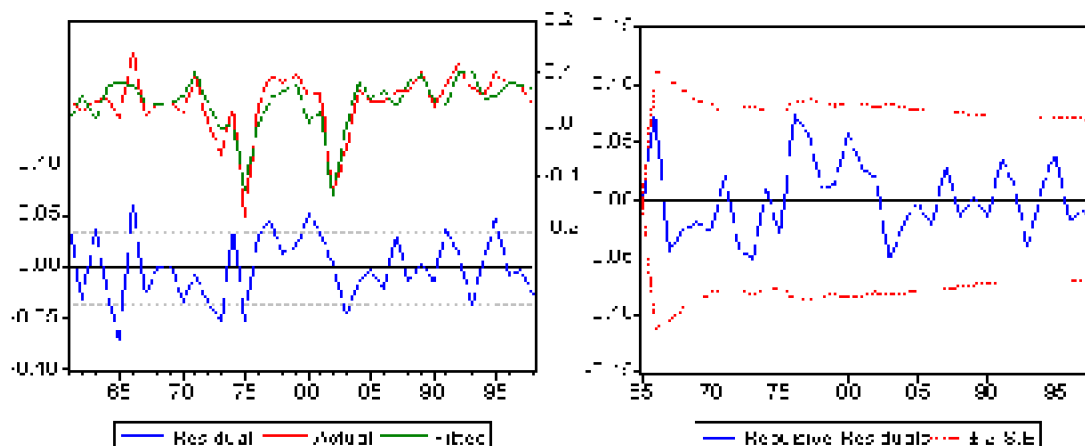


FIGURA 4.15.A

Fuente: Elaboración propia

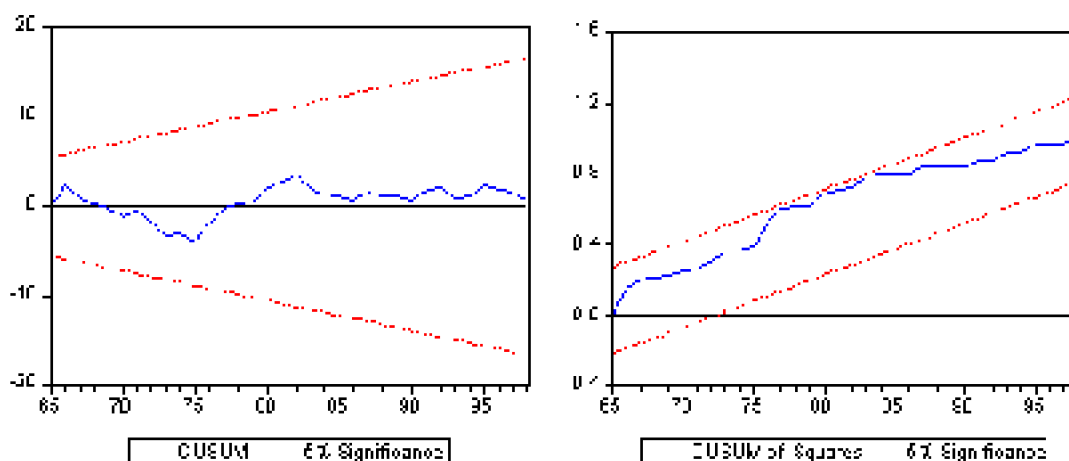


FIGURA 4.15.B

Fuente: Elaboración propia

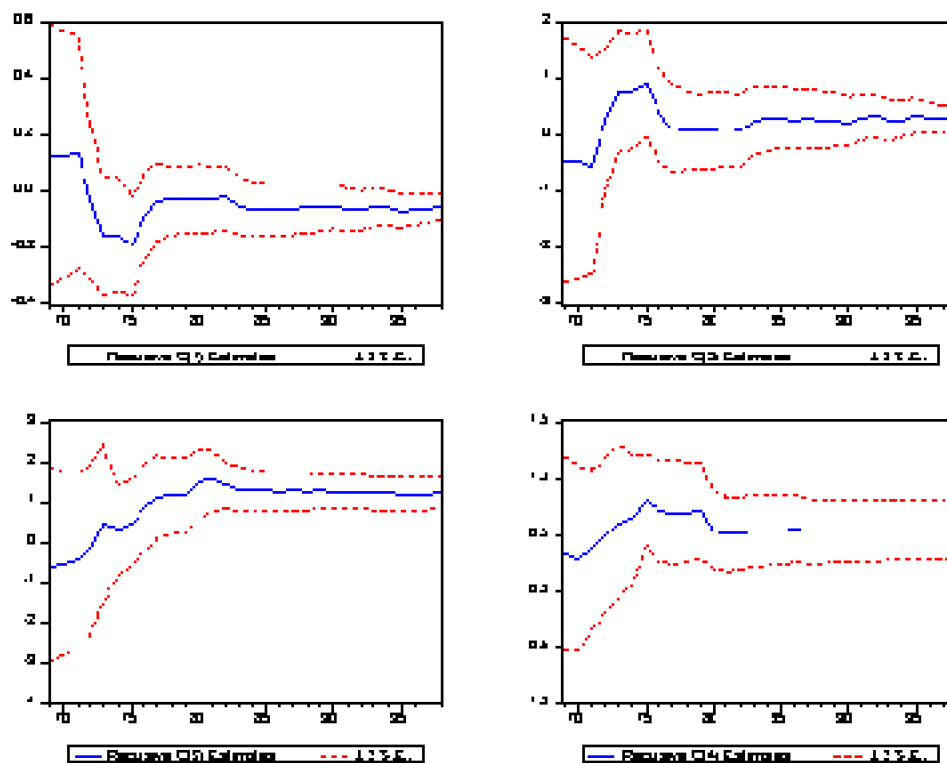


FIGURA 4.16

Fuente: Elaboración propia

Como se ve en las Figuras 4.15. 4.16, el modelo también está bien comportado y no pareciera haber luces sobre cambios estructurales, dada la constancia en los parámetros. El parámetro que acompaña al aumento porcentual en el gasto es el efecto externalidad, que es claramente positivo y significativo. Nos dice que un aumento de un 1% en el gasto en consumo del gobierno provoca un aumento en un 0.55% en la producción privada,

desde el momento en que dicho parámetro representa una elasticidad. A partir de allí podemos derivar el parámetro delta, ya que el supuesto de esta especificación era que delta prima y teta eran iguales. O sea,

$$\frac{\delta}{1+\delta} = 0.54 \rightarrow \delta = 0.54 + \delta 0.54 \rightarrow \delta = 1.17 .$$

En esta especificación, a diferencia de la anterior, la productividad pública sería mayor que la privada, por lo que ambos efectos serían positivos, y por lo tanto el efecto total del gasto público también sería positivo. Recordemos en todo caso que el ajuste del modelo es algo inferior que el anterior. Además, la especificación parte de una restricción a priori de igualdad entre delta prima y teta, lo que también representa una desventaja.

Otro supuesto es que teta no tendría porqué ser constante y que el parámetro constante en verdad es

$$C_G$$

, esto es ⁸, la derivada parcial de la producción privada con respecto al gasto público. Bajo este supuesto, se especifica la siguiente relación, en que el parámetro que acompaña al aumento ponderado del gasto es el efecto total del sector público. Aquí la desventaja es que no podemos distinguir entre efecto externalidad y el efecto diferencial de productividad de factores.

$$\frac{dY}{Y} = \alpha \frac{I}{Y} + \beta \frac{dL}{L} + (\delta' + C_G) \frac{dG}{G} \left(\frac{G}{Y}\right)$$

Presentamos la estimación de esta especificación –Tabla 4.10-, así como el comportamiento de sus residuos y sus parámetros. Todos los parámetros son claramente significativos, incluso al nivel del 1%, en cambio el ajuste global del modelo es inferior –muy poco- en relación a la primera especificación, dado su R cuadrado. Tanto los residuos como los parámetros no presentan problemas de especificación.

En este caso el parámetro que acompaña al aumento ponderado del gasto es por definición el efecto total del gasto público en la economía, desde el momento que éste se lo debe interpretar (Feder, 1982, pág.63) como la diferencia entre la contribución marginal al PIB de los factores productivos en los dos sectores, relativo a las contribuciones marginales de estos factores a la producción pública. Otra forma de entenderlo, es que es

⁸ La verdad es que este supuesto no tiene mucha intuición. Significa que independientemente del nivel de gasto público como porcentaje del PIB, el efecto será el mismo. Hay razones para pensar que si el gasto en consumo público representa, digamos, 5% del PIB, un aumento porcentual tiene un efecto más positivo que si éste representara 50% del PIB como en algunos países europeos, en donde justamente aumentos del gasto público –dado ese nivel de gasto público- no tienen justamente un papel positivo en cuanto a crecimiento.

la suma de los dos parámetros referidos a la productividad diferencia y al efecto externalidad, respectivamente. Una ventaja de esta especificación es que no requiere supuestos como la anterior, y tampoco tiene problemas de colinealidad como la primera. Así, un aumento de un 1% en el gasto ponderado (ojo, no en el gasto simplemente) genera un aumento de un 2.9% en la tasa de crecimiento del producto.

TABLA 4.10

Dependent Variable: DLPIBREAL				
Method: Least Squares				
Date: 12/16/02 Time: 02:48				
Sample(adjusted): 1961 1998				
Included observations: 38 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.060431	0.021751	-2.778237	0.0088
SHAREINVIJAREA	0.334292	0.106319	3.144226	0.0034
DLEMPLEO	1.220327	0.185677	6.572322	0.0000
GASTOPONDERAD	0.924259	0.621795	4.702933	0.0000
R-squared	0.726683	Mean dependent var		0.043699
Adjusted R-squared	0.702567	S.D. dependent var		0.061662
S.E. of regression	0.033629	Akaike info criterion		-3.847560
Sum squared resid	0.038451	Schwarz criterion		-3.675183
Log likelihood	77.10364	F-statistic		30.13260
Durbin-Watson stat	2.275618	Prob(F-statistic)		0.000000
Fuente: Elaboración propia				

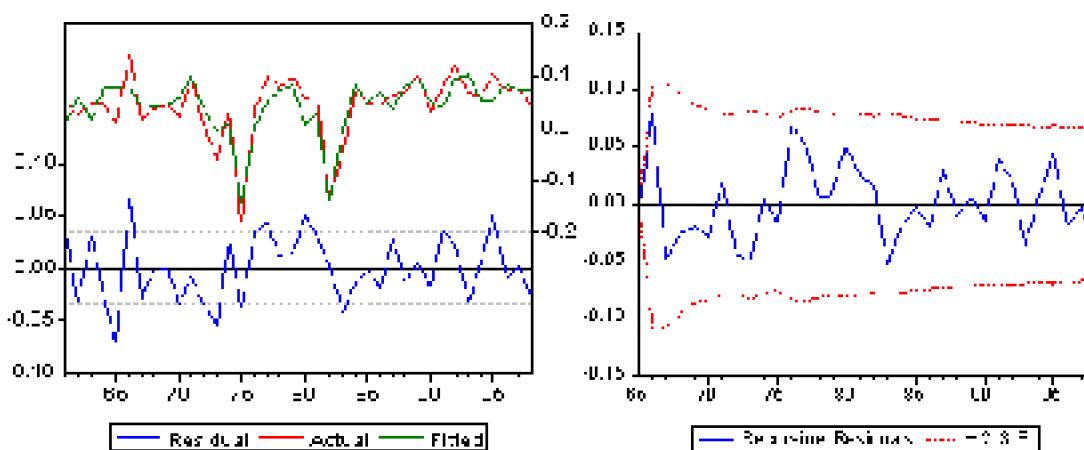


FIGURA 4.17.A

Fuente: Elaboración propia

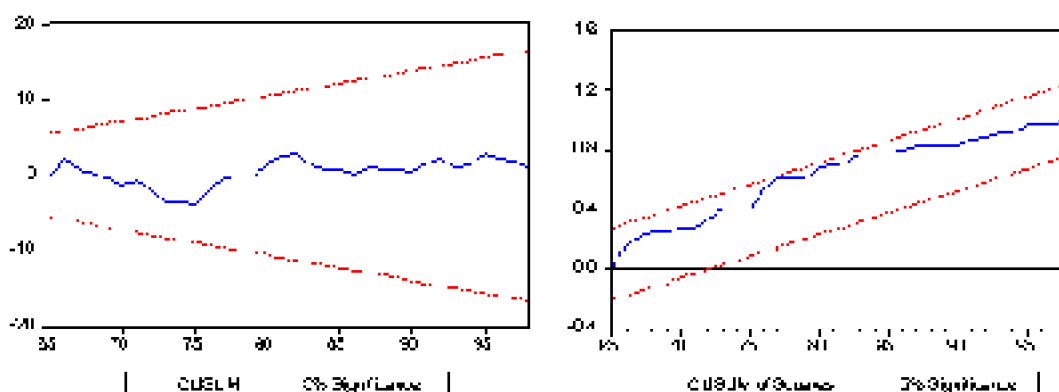


FIGURA 4.17.B

Fuente: Elaboración propia

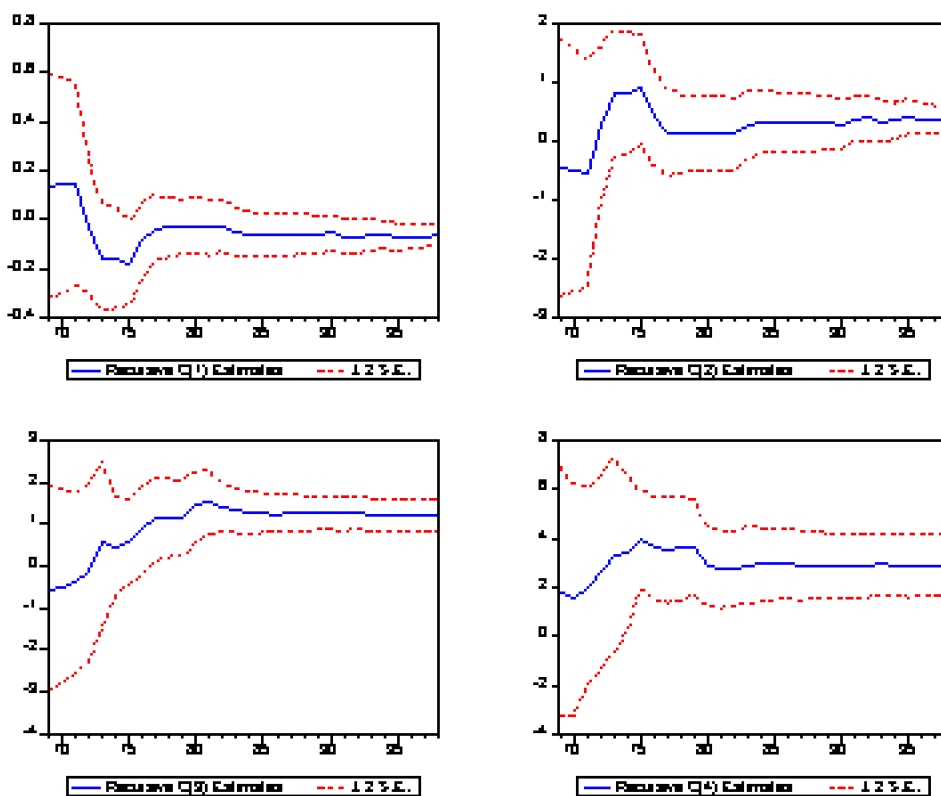


FIGURA 4.18.

Fuente: Elaboración propia

Por último, reportaremos la regresión de la tasa de participación del gasto en el producto como variable explicativa. Si bien esta es una aproximación evidente a lo que uno podría entender como ingerencia del sector público en la economía, autores como Ram (1986) critican esta especificación desde el momento en que habrían indicios para pensar en una doble causalidad entre gasto como porcentaje del producto y aumento porcentual en el mismo. Es evidente que, a partir de postulados como la ley de Wagner, existiría una doble causalidad entre gasto como porcentaje del producto y nivel del

mismo, pero no es claro que también esto sea cierto para la tasa de crecimiento del producto, por lo que es interesante reportar los resultados de esta regresión.

Podemos ver en la Tabla 4.11.1 que el modelo claramente explica mucho menos en términos globales, al pasar de niveles de R cuadrado de 0.7 a 0.54. Este fenómeno pareciera no ser casual desde el momento en que en el estudio de Ram de sección cruzada ocurrió exactamente lo mismo. Ahora, como son simplemente las mismas variables originales, sólo que presentadas en otra forma, uno podría pensar que la razón es algún problema de doble causalidad como señalábamos anteriormente. En efecto, los residuos presentan ciertos problemas, tanto en su gráfica como en la gráfica de los residuos recursivos. Tanto el CUSUM como el CUSUM al cuadrado también presentan problemas aunque no graves (el primero difiere de cero conforme avanza la muestra aunque sin salir de la banda de más menos dos desviaciones estándar, y el segundo está en gran parte de la muestra el techo de la banda. Los parámetros sí muestran constancia a partir de los test recursivos. Con todo, un test de raíz unitaria de los residuos arrojó estacionariedad en éstos, por lo que los problemas no serían tan graves.

El parámetro de la proporción del gasto público es negativo pero sólo es significativo al 10%, por lo que los resultados no son del todo concluyentes. No se incluyó una constante, porque ésta resultó no ser significativa y al eliminarla aumentó el R cuadrado ajustado.

TABLA 4.11.1

Dependent Variable: DLPIBREAL				
Method: Least Squares				
Date: 12/16/02 Time: 03:14				
Sample(adjusted): 1961 1998				
Included observations: 38 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SHAREINVIJAREAL	0.238250	0.080664	2.953612	0.0056
DLEMPLEO	1.304409	0.231092	5.644554	0.0000
SHAREGOVCONREAL	-0.180608	0.093251	-1.936802	0.0609
R-squared	0.543510	Mean dependent var		0.043699
Adjusted R-squared	0.517425	S.D. dependent var		0.061662
S.E. of regression	0.042835	Akaike info criterion		-3.387257
Sum squared resid	0.064220	Schwarz criterion		-3.257974
Log likelihood	67.35788	F-statistic		20.83601
Durbin-Watson stat	2.577215	Prob(F-statistic)		0.000001
Fuente: Elaboración propia				

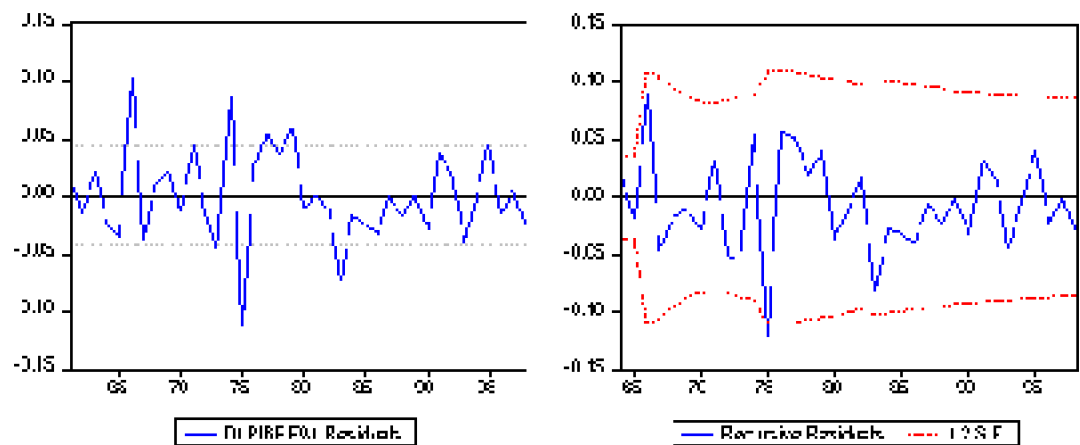


FIGURA 4.19.A

Fuente: Elaboración propia

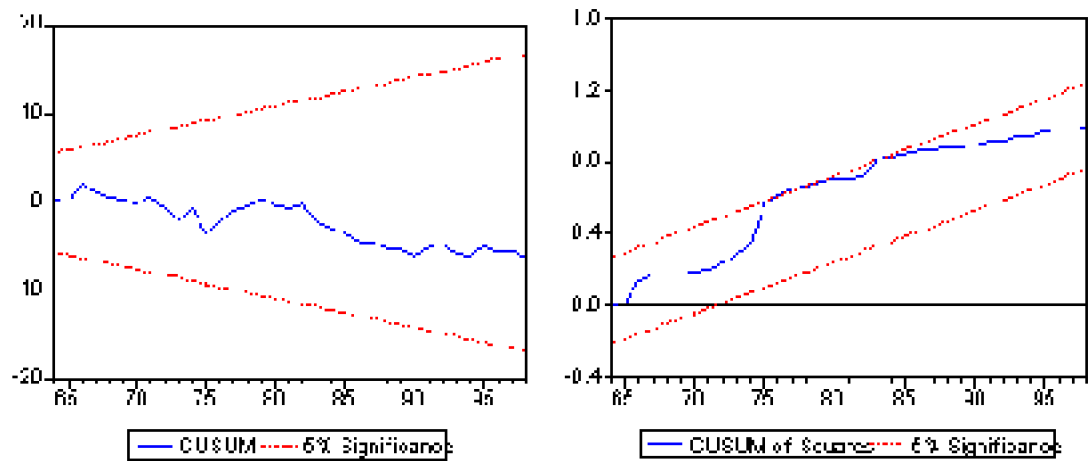


FIGURA 4.19.B

Fuente: Elaboración propia

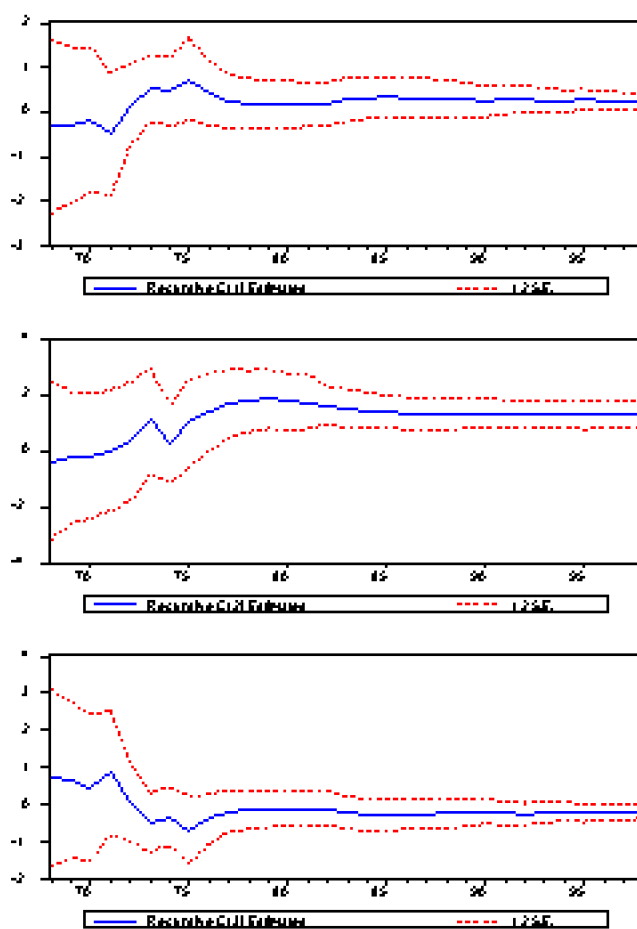


FIGURA 4.20.

Fuente: Elaboración propia

Una especificación alternativa, presentada por mí, que no aparece en estudios revisados, es la que relaciona el crecimiento del PIB con el aumento en la proporción del gasto público (lo que de hecho comentábamos cuando describíamos el gasto público en Chile). Presentamos aquí los resultados de dicha regresión (Tabla 4.11.2). Los resultados globales mejoran algo, al aumentar el R cuadrado, tanto el total como el ajustado. La variable que utilizamos como regresor es justamente la primera diferencia en la proporción del gasto público, y resulta ser significativa incluso al 1%. La interpretación sería que un cambio en la tasa de cambio en la proporción del gasto público de uno impacta negativamente en casi 3 puntos porcentuales a la tasa de crecimiento de la economía. Por muy gráfica que puede ser esta interpretación, recordemos que al haber R cuadrados todavía menores, no sabemos qué ocurrirá con la importancia de estas variables al incorporar otras variables que permitan explicar una mayor proporción de la varianza del crecimiento del PIB.

TABLA 4.11.2.

GASTO PÚBLICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN CHILE: ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO PARA LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

Dependent Variable: DLPIBREAL				
Method: Least Squares				
Date: 12/16/02 Time: 03:12				
Sample(adjusted): 1961 1998				
Included observations: 38 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SHAREINVIJAREA	0.126606	0.040221	3.147730	0.0034
DLEMPLEO	0.770470	0.287250	2.682231	0.0111
DSHAREGOVCONR	-0.2189295	0.927543	-2.791565	0.0084
R-squared	0.586624	Mean dependent var		0.043699
Adjusted R-squared	0.563003	S.D. dependent var		0.061662
S.E. of regression	0.040762	Akaike info criterion		-3.486466
Sum squared resid	0.058155	Schwarz criterion		-3.357182
Log likelihood	69.24284	F-statistic		24.83434
Durbin-Watson stat	2.217615	Prob(F-statistic)		0.000000
Fuente: Elaboración propia				

Presentaremos a continuación las especificaciones propuestas por Grossman. Para ello, ahora incluiremos una proxy de las transferencias públicas para comparar su signo con el consumo público. Lamentablemente en Chile hay cifras de transferencias sólo desde 1987, por lo que con un $n=12$ no se puede realizar estimación estadística. Lo único que podemos hacer es restar del gasto total del gobierno el consumo público y esa resta lo que genera es la suma de transferencias e inversión pública (porque la inversión del gobierno está incluida en la formación bruta de capital fijo). Para ello utilizamos datos del documento de estadísticas históricas de Chile de la Universidad Católica.

TABLA 4.12.

Dependent Variable: DLPIBREALUC				
Method: Least Squares				
Date: 12/23/02 Time: 01:12				
Sample(adjusted): 1961 1995				
Included observations: 35 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.089745	0.034032	-2.637115	0.0131
DEMPLEOPIB	0.004403	0.000727	6.059235	0.0000
SHAREINVIJAREU	0.573705	0.199266	2.879087	0.0073
DGOVCONREALUC	0.146449	0.754625	2.446845	0.0205
DTRANSFINV	0.157754	0.252519	0.624720	0.5369
R-squared	0.685821	Mean dependent var		0.039170
Adjusted R-squared	0.643930	S.D. dependent var		0.059100
S.E. of regression	0.035266	Akaike info criterion		-3.720229
Sum squared resid	0.037311	Schwarz criterion		-3.498036
Log likelihood	70.10400	F-statistic		16.37172
Durbin-Watson stat	1.677197	Prob(F-statistic)		0.000000
Fuente: Elaboración propia				

Vemos así en la Tabla 4.12. que el gasto el modelo explica casi un setenta por ciento de la varianza de la variable a explicar, que el aumento en el consumo público es significativo al 5% y al 10%, pero que la suma de las transferencias y la inversión pública no resulta tener significancia estadística. Una de las razones podría justamente ser que es una variable que mezcla fenómenos diferentes –inversión y transferencias- y ello neutraliza el poder explicativo de la variable.

A las transferencias les incluiremos dos variables referidas a políticas de gasto público que podrían influir negativamente en el crecimiento: el cambio en el cuadrado de la proporción de los ingresos fiscales totales a PIB, y el cambio en la proporción de empleo público a empleo total. Se presentan en la Tabla 4.13 dichos resultados. Vemos que varias de las variables anteriores se tornan no significativas, pero que la variable que mide el cuadrado del ratio de ingresos fiscales totales a PIB es negativa y significativa al nivel del 10%. Por lo demás, el modelo aumenta su nivel explicativo general, al aumentar tanto el R cuadrado como el R cuadrado ajustado. Recordemos que además aquí las variables no son las mismas que las que utilizamos en los modelos de Ram, ya que en este caso todas las variables –salvo el empleo público- están normalizadas por el nivel del PIB. Con todo es interesante el influjo negativo y significativo al 10% de los ingresos fiscales totales, porque es una medida de cómo afectan los impuestos y la actividad económica productiva del gobierno en su conjunto en la economía.

TABLA 4.13.

GASTO PÚBLICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN CHILE: ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO PARA LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

Dependent Variable: DLPIBREALUC				
Method: Least Squares				
Date: 12/23/02 Time: 11:35				
Sample(adjusted): 1961 1982				
Included observations: 22 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.025784	0.050418	-0.511401	0.6165
DEMPLEOPIB	0.003956	0.001135	3.485692	0.0033
SHAREINVIJAREUC	0.238137	0.301978	0.788592	0.4426
DGOVCONREALUCPIB	0.50703	0.841891	1.723148	0.1054
DTRANSFINV	0.200181	0.300428	0.666319	0.5153
DSHAREEMPLEOPIB	0.433892	2.674272	-0.536180	0.5997
DSHAREINGFISCAL	0.925408	0.957389	-2.011102	0.0626
R-squared	0.789728	Mean dependent var		0.026386
Adjusted R-squared	0.705619	S.D. dependent var		0.066246
S.E. of regression	0.035943	Akaike info criterion		-3.560387
Sum squared resid	0.019379	Schwarz criterion		-3.213237
Log likelihood	46.16426	F-statistic		9.389338
Durbin-Watson stat	2.121620	Prob(F-statistic)		0.000223
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la UC				

Por último, como una forma de aumentar la explicación del modelo incluiremos una variable que ha sido ampliamente usada para los modelos de crecimiento económico para el caso chileno, como es la proporción de importaciones y exportaciones como porcentaje del PIB como una variable que captura la apertura comercial. El gráfico de la variable en relación al tiempo muestra una tendencia creciente importante (Figura 4.21.) El cambio grande se produce en 1975 con el inicio de la apertura comercial, y tiene un máximo local en 1981, para luego caer tras la crisis de 1982, y retomar nuevamente su tendencia creciente a partir de 1985 con la devaluación real ya asentada.

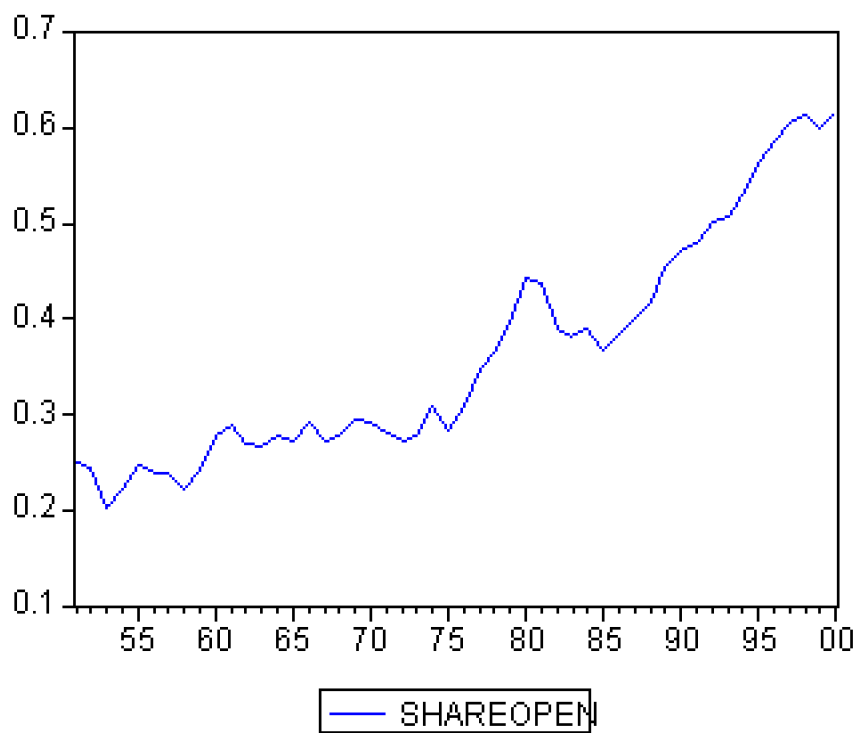


FIGURA 4.21.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de cuentas nacionales.

TABLA 4.14.

GASTO PÚBLICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN CHILE: ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO PARA LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

Dependent Variable: DLPIBREAL				
Method: Least Squares				
Date: 12/18/02 Time: 13:20				
Sample(adjusted): 1961 1982				
Included observations: 22 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.119439	0.160071	-0.746162	0.4679
SHAREINVIJAREA	0.328807	0.515063	0.638383	0.5335
DLEMPLEO	0.916895	0.270406	3.390804	0.0044
GASTOPONDERAD	0.189420	6.441958	0.184636	0.8562
SHAREEMPLEO	0.690670	1.552988	-0.444736	0.6633
DLGOVCONREAL	0.356055	1.304044	0.273039	0.7888
SHAREOPEN	1.345623	0.458980	2.931766	0.0109
SHAREOPEN(-1)	-0.992294	0.407194	-2.436908	0.0288
R-squared	0.873273	Mean dependent var	0.029605	
Adjusted R-squared	0.809910	S.D. dependent var	0.072680	
S.E. of regression	0.031688	Akaike info criterion	-3.790482	
Sum squared resid	0.014058	Schwarz criterion	-3.393739	
Log likelihood	49.69530	F-statistic	13.78196	
Durbin-Watson stat	2.197491	Prob(F-statistic)	0.000026	
Fuente: Elaboración propia				

Vemos que su contribución eleva considerablemente la explicación global del modelo al obtenerse un R cuadrado de 0.87 -y 0.81 en el caso del R cuadrado ajustado-, muy superiores a los anteriormente vistos (Tabla 4.14.). Se modeló a partir del modelo ampliado de Ram, con la apertura en tiempo corriente y con un rezago, y ambas son significativas al 5% y 10%, pero no al 1%. Lamentablemente aquí también ocurre que la inversión fija no aparece ser significativa, lo que quizá tiene que ver con el hecho de que en la economía chilena ha habido muchos períodos con exceso de capacidad, producto de pronunciadas caídas en la producción corriente (1975 y años posteriores, y 1982 y años posteriores), que hacen que la inversión no aparecería como una variable que incide en el aumento de la producción. Una adecuada modelación de una estimación de PIB potencial, de la cual se puedan deducir los períodos en que el nivel del PIB corriente está significativamente por debajo del potencial, podría entregar resultados significativos para la inversión en capital fijo, tal como cualquier modelo económico sugiere.

Por otro lado, ninguna de las variables relacionadas con el sector público resultan con significación estadística, por lo que se acrecienta el carácter relativo de los resultados de nuestras regresiones a partir de los modelos básicos de Ram.

Presentamos el test de estabilidad de parámetros para el coeficiente de la proxy de apertura (Figura 4.22.), y vemos que a diferencia de todas las otras pruebas realizadas en regresiones anteriores, aquí sí tenemos indicios de un cambio estructural a partir de 1976, en donde este parámetro comienza a descender (quizá como esta variable ha tenido una tendencia creciente en el tiempo, justamente su contribución marginal es cada vez menor), estabilizándose recién alrededor de 1990, mucho más tarde que en los otros

casos.



FIGURA 4.22.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de cuentas nacionales

5. Conclusiones

Tal como ha ocurrido en muchísimos otros estudios analizados, no es posible sacar una conclusión definitiva en torno al influjo del sector público en el crecimiento de la economía ni del producto privado.

En primer lugar, se replicaron los modelos de Ram para el caso chileno, con las mismas variables que se usaran en su estudio de una sección cruzada de países, y los resultados arrojaron un ajuste global superior que los obtenidos por él para el estudio de sección cruzada. Una de las explicaciones podría ser que al existir particularidades propias para cada país, escasamente se podrían sacar conclusiones globales para un conjunto de países; otra razón es que en estudios de sección cruzada se trabaja con medias móviles de gasto público y éstas hacen perder grados de libertad. Con todo, no deja de ser prometedor el nivel de significancia global del modelo –visto por el indicador del R cuadrado- por lo que el esfuerzo de explicación no ha sido estéril. Al igual que los resultados de Ram, el gasto público aparece jugando un papel positivo en el ajuste del modelo original.

En segundo lugar, a diferencia de dichos autores, aquí se incorporó una variable “proxy” de apertura comercial, con el propósito de aumentar la explicación global del modelo y de confirmar la validez de la significación estadística de las variables que nos interesaban como regresores –las referidas al gasto público-. Dicha incorporación cumplió su papel, al aumentar significativamente el ajuste global –con su incorporación se explica casi el 90% de la varianza de la variable dependiente- y modificar los resultados obtenidos para las variables de gasto público, al tornarse tanto el aumento ponderado

como el aumento simple del gasto no significativas estadísticamente.

Por lo tanto, necesariamente una conclusión respecto al rol que ha jugado el gasto público en Chile debe sacarse de un modelo completo de crecimiento para la economía chilena, ya que vemos que el error de omisión de variable relevante modifica sustancialmente los resultados de los coeficientes de los regresores.

Con todo, por otro lado, no se puede concluir que el gasto público ha tenido un rol de impedimento del crecimiento de la productividad en Chile. De hecho, otros estudios, como el caso griego con Dalamagas y el mismo australiano, para variables similares al modelo original de Ram y otras de proxy de políticas de gasto público, han arrojado resultados significativos y negativos, por lo que no está mal hacer la reflexión si es que quizá en Chile el gasto público no ha tenido un rol negativo y porqué podría ser eso:

1. Una explicación podría ser que pese al alto nivel de gasto durante los setenta, en general el nivel de gasto público en el período muestral tomado no ha sido muy alto, por lo que lo que podría ocurrir es que simplemente estamos ante niveles bajos de gasto público por lo que podríamos estar justamente en los niveles en que los coeficientes son positivos. De hecho, si bien el gasto público presenta variaciones a lo largo del período considerado, si hiciéramos similar ejercicio para un país como –digamos- Suecia, podemos ver que presenta variaciones, pero en el marco de un promedio significativamente mayor, como de hecho se puede ver en la Figura 5.1., en donde, desde 1951 hasta 1991, el porcentaje del consumo del gobierno a PIB en Suecia estuvo siempre por sobre el dato para Chile⁹. Así, la media para Chile en dicho período fue de 17.6%, en cambio para Suecia fue de 25.2%. No sabemos, por tanto, qué ocurriría con nuestras estimaciones si es que la variabilidad del gasto público ocurriera a niveles muestrales medios de gasto mayores. Pero recordemos que uno de los supuestos más plausibles es que la externalidad que le causa el sector público al privado sea constante en términos de elasticidad, y no en términos de derivada parcial. La elasticidad por definición es

$$\frac{dY}{dG} \left(\frac{G}{C} \right)$$

por lo que si sostenemos que dicha elasticidad es constante, entonces ante un mayor gasto público como porcentaje del PIB, también el cociente G/C será mayor¹⁰, y de ser ese cociente mayor –y bajo el supuesto de la elasticidad constante-, entonces la derivada parcial tendrá que ser menor. En estudios empíricos, tal vez lo que ocurra es que estemos en niveles de ponderadores tan cerca de cero que no podemos

⁹ A partir de mediados de los noventa, tanto en las series de cuentas nacionales, como en las series de los dólares PPP, esta cifra tiene un quiebre brusco en el caso de Suecia, probablemente debido a algún cambio en los criterios de contabilización. Por eso sólo se tomó sólo hasta 1991.

¹⁰ En estricto rigor, si es que un mayor nivel de G se ve compensado proporcionalmente por un mayor nivel de C –lo que podría ocurrir sólo si es que existen menores niveles de inversión y/o de exportaciones netas-, esto no sería correcto, por lo que el caso debe ser analizado en detalle.

econométricamente rechazar la hipótesis nula de que la relación no existe.

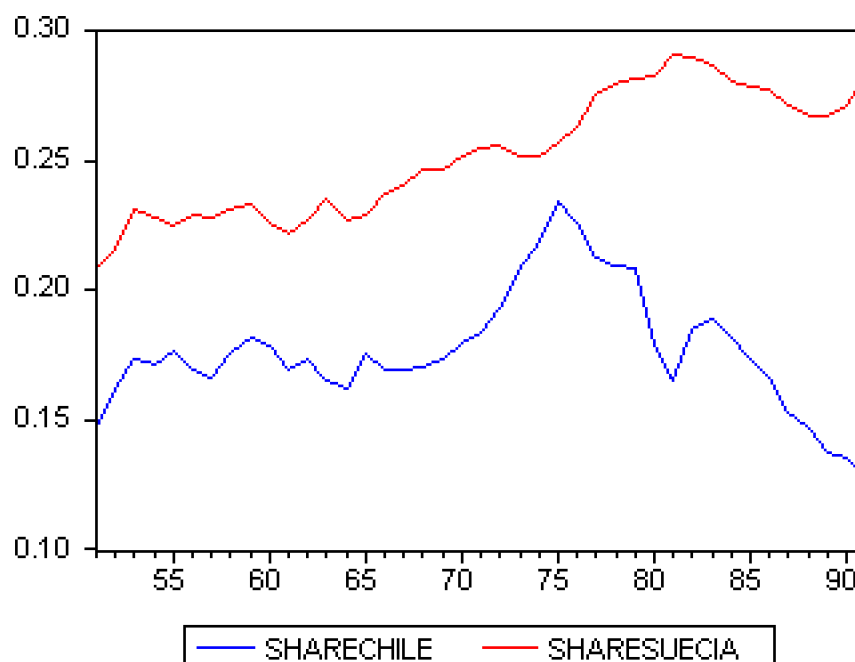


FIGURA 5.1.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de cuentas nacionales suecas y chilenas, empalmadas por Summers y Heston.

2. En Chile, especialmente durante estas dos últimas décadas, ha habido esfuerzos importantes por focalizar el gasto público –no sólo las transferencias sino también el consumo del gobierno-, y si esto se da en un marco de un país con una distribución del ingreso antes de impuestos bastante desigual, el impacto de una política focalizadora es alto, y ésta también podría ser una razón de que el gasto público aparezca en los modelos originales jugando un rol positivo.

3. Durante el período considerado Chile ha experimentado un alto crecimiento económico, pero desde niveles de ingreso inicial bajo (de hecho todavía tenemos un nivel de ingresos sólo medio), por lo que una tercera razón podría estar en los marcos teóricos vistos al inicio de este trabajo en el sentido de que cuando un país pasa de ser rural a urbano, de basarse desde el autoconsumo al mercado, de la agricultura y la industria a una importancia creciente de los servicios, etc... el Estado juega un rol de provisión de bienes públicos y meritorios sin los cuales esa transición simplemente no podría ocurrir. Por poner un ejemplo de un hecho estilizado que todavía está ocurriendo: supóngase un hogar chilote que se sostiene del autoconsumo –animales y cultivos de consumo privado– principalmente y que si existe excedente compra algunos bienes y servicios un par de veces al año, como mucho; pero en los noventa al jefe de ese hogar se le presenta la posibilidad de trabajar como obrero en una salmonera y recibir un salario mensual por ello; ese jefe de familia ahora demandará diariamente un camino para ir al trabajo, que antes no demandaba, demandará otro camino para ir a depositar algunos ahorros en una cuenta bancaria, que antes no tenía, y comprará bienes y servicios que antes no demandaba y tendrá que ir también a una ciudad a comprar dichos bienes. Por lo que

para que ese cambio de ese hogar estilizado chilote pueda ocurrir, el Estado tuvo que invertir en caminos, transporte público, bienes y servicios públicos urbanos, etc...y esa inversión fue altamente provechosa para la transición desde el autoconsumo a la condición de asalariados de una piscifactoría. Ejemplos como el descrito hay miles entre 1960 y el 2000 en Chile, por lo que esta también podría ser una razón de ciertos indicios de un rol positivo del gasto público en Chile. Como una forma de graficarlo, se presenta en la Figura 5.2. la evolución del PIB per cápita chileno durante el período considerado. Podemos ver que Chile ha experimentado un rápido crecimiento, pasando de un PIB per cápita en dólares PPP de 650 a 10400, o sea, multiplicándose 16 veces el producto per cápita, pero con un nivel todavía de un tercio del PIB per cápita estadounidense, de casi 35000. También en el caso sueco vemos una rápida evolución, al pasar de 1600 a 24600 dólares PPP, o sea, multiplicándose 15 veces, menos que en el caso chileno ¹¹. Como la gráfica en términos de niveles absolutos de PIB per cápita puede llevar a confusión al verse que Chile no habría estado creciendo tan rápido como Suecia, se presenta también en la misma Figura 5.2. la evolución de la variable en logaritmos, y vemos entonces que la tasa de crecimiento de ambos países durante el período es similar (en estricto rigor, como calculábamos, levemente superior para el caso chileno). En términos de tasa de crecimiento del PIB per cápita en dólares corrientes, a partir de estas cifras, en el caso chileno roza el 6%, y desde niveles muy bajos, por lo que presentamos un sustento en datos de una posible explicación de la imposibilidad de rechazar que el gasto en Chile pueda haber tenido un rol positivo en la explicación del crecimiento económico (lo que tampoco significa, por otro lado, que podamos rechazar que haya tenido un rol negativo, como hemos discutido anteriormente).

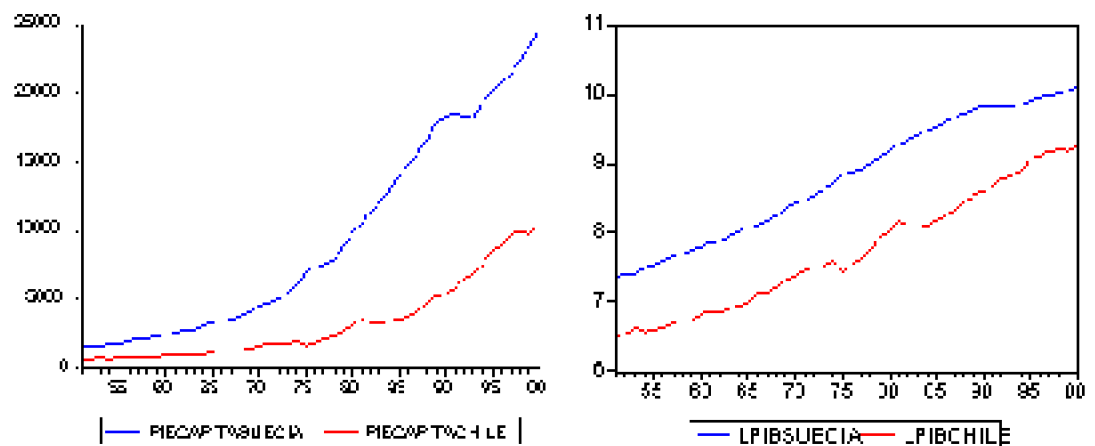


FIGURA 5.2.

Fuente: Penn World Tables Versión 6.1., Summers y Heston.

4. Por último, se ha señalado a Chile como un ejemplo en la región en torno a eficiencia en el gasto público, por un cierto nivel de instituciones públicas transparentes y eficientes, aunque esta explicación merece la prueba empírica, especialmente en estos

¹¹ Estos son dólares PPP corrientes, no reales, siendo ésta una de las razones de cifras de crecimiento tan altas. Pero recordemos que al ser dólares PPP, son comparables entre países, puesto que representan dólares de similar poder adquisitivo.

días, en que en Chile estamos evidenciando una serie de juicios por corrupción, al parecer no tan aislados como se pensaba.

Bibliografía

- Banco Central de Chile, 2001, "Indicadores económicos y sociales de Chile 1960-2000". Departamento de Publicaciones de la Gerencia de Investigación Económica, División Estudios.
- Barro, Robert, 1990, "Government spending in a simple model of edogenous Growth. Journal of Political Economy, Vol. 98, N° 5.
- Barro, Robert, 1989, "Economic growth in a cross section of countries". The Quarterly Journal of Economics, Vol. 106, N°2.
- Braun, Juan et al., 2000, "Economía chilena 1810-1995: estadísticas históricas". Documento de Trabajo N°187, Instituto de Economía, PUC.
- Castro, Rodrigo, 2001, "Efecto del gasto público en el crecimiento y la productividad", Serie Informe Económico N°24, Instituto Libertad y Desarrollo.
- Coeymans, Juan Eduardo y Y. Mundlak, 1993, "Sectoral growth in Chile:1962-82". Research Report N°95, International food policy research institute, Washington D.C.
- Coeymans, Juan Eduardo, 1999, "Determinantes de la productividad en Chile: 1961-1997". Cuadernos de Economía, Año 36, N°107.
- Coeymans, Juan Eduardo, 2000, "Crecimiento a mediano y largo plazo en la economía chilena: consideraciones para un análisis prospectivo". Instituto de Economía, PUC; Unidad de Estudios Prospectivos, MIDEPLAN.
- Dalamagas, Basil, 2000. "Public sector and economic growth: the Greek experience".

- Applied Economics, Vol. 32, pp. 277-288.
- Easterly, William, 1992, "How much does policy affect growth?". Cuadernos de Economía, Vol. 29, N°87, pp. 295-305.
- Feder, Gershon, 1982, "On exports and economic growth". Journal of Development Economics, Vol. 12, pp. 59-73.
- Fölster, Stefan y Henrekson, Magnus, 1998, "Growth and the public sector: a critique of the critics", European Journal of political economy, Vol. 15
- growth", Journal of Political Economy 98
- Gallego, Francisco y Loayza, Norman, 2002, "The golden period for growth in Chile: explanation and forecasts", Documento de Trabajo N° 146, Banco Central de Chile.
- Grossman, Philip, 1988, "Growth in government and economic growth: the Australian experience". Australian Economic Papers, June, pp. 33-43
- Gould, Frank, 1983, "The development of public expenditures in western industrialized countries: a comparative analysis". Public Finance, Vol. XXXVIII, N°1.
- Johnston, J y J. Dinardo, 2001, "Métodos de Econometría". Ediciones Vicens Vives S.A.
- Lawson, Robert et al., 1998, "The size and functions of government and economic growth", Joint Economic Comitee, U.S. Government
- Lindauer, David L. y A. Velenchik, 1992, "Government spending in developing countries. Trends, causes, and consequences". The World Bank Research Observer, Vol. 7, N°1
- Ram, Rati, 1986, "Government size and economic growth: a new framewoek and some evidence from cross-section and time-series data", The American Economic Review, vol. 17, N° 1.
- Serra, Pablo, 1998, "El sistema impositivo y su efecto en el funcionamiento de la economía: una revisión de la literatura", Documento de Trabajo N°39, Banco Central de Chile.
- Summers, Robert , Alan Heston y Bettina Atten, 2002, Penn World Table Version 6.1., Center for International Comparisons at the University of Pennsylvania (CICUP).
- Young, Cao et al (2001, June), "The long-run causality between government size and economic grrowth –a comparativ study of four asian tigres over the period of industrialization and post-industrialization", Working Paper, Division of applies economics Nanyang Business School, Nanyang technological university, Singapur.

Anexos

Anexo algebraico

$$(1) \quad C = C(L_c, K_c, G)$$

$$(2) \quad G = G(L_g, K_g)$$

$$(3) \quad L_c + L_g = L$$

$$(4) \quad K_c + K_g = K$$

$$(5) \quad C + G = Y$$

$$(6) \quad G_L / C_L = G_K / C_K = 1 + \delta$$

Nota:

$$G_L$$

es la derivada parcial de la producción del gobierno con respecto a su propio factor trabajo y así sucesivamente. El subíndice en mayúsculas siempre denotará derivadas parciales.

$$(7) \quad dY = C_L dL_c + C_K dK_c + C_G dG - G_L dL_g + G_K dK_g$$

Usando (6),

$$(8) \quad dY = C_L (dL_c + (1 + \delta) dL_g) + C_K (dK_c + (1 + \delta) dK_g) + C_G dG$$

$$(9) \quad dY = C_L dL + C_K dK + C_G dG - \delta (C_L dL_g + C_K dK_g)$$

Usando nuevamente (6)

$$(10) \quad dG = G_L dL_g + G_K dK_g = C_L (1 + \delta) dL_g + C_K (1 + \delta) dK_g$$

Dividiendo por $1 + \delta$

$$(11) \quad (dG / (1 + \delta)) = \frac{1}{(1 + \delta)} (G_L dL_g + G_K dK_g) = C_L dL_g + C_K dK_g$$

Usando esto en (9)

$$(12) \quad dY = C_L dL + C_K dK + C_G dG + \delta (dG / (1 + \delta))$$

Factorizando por dG , asumiendo que $dK=1$, y dándose el supuesto de que

$$C_L = \beta \left(\frac{Y}{L} \right)$$

o sea que el producto marginal del trabajo en el sector privado es una función lineal del producto medio, tenemos,

$$(13) \quad dY = \beta \left(\frac{Y}{L} \right) dL + C_K I + \left(\frac{\delta}{1 + \delta} + C_G \right) dG$$

Dividiendo por Y

$$(14) \quad \frac{dY}{Y} = \alpha \frac{I}{Y} + \beta \frac{dL}{L} + \left(\frac{\delta}{1 + \delta} + C_G \right) \frac{dG}{dY}$$

Multiplicando el último término por 1 expresado como G/G ,

$$(15) \quad \frac{dY}{Y} = \alpha \frac{dI}{Y} + \beta \frac{dL}{L} + \left(\frac{\delta}{1+\delta} + C_G \right) \frac{dG}{G} \left(\frac{G}{Y} \right)$$

O sea, la tasa de crecimiento del producto depende de la inversión como porcentaje del producto, de la tasa de crecimiento del trabajo, y del aumento en el gasto público ponderado por su tasa de participación en el producto. Pero aún se pueden hacer otras modificaciones, ya que el coeficiente del aumento ponderado del gasto es el efecto total del gasto y queremos especificar entre el efecto externalidad del efecto total.

Para ello seguimos a Feder(1982), y analogamos para el caso del sector público, con el supuesto de que el sector público afecta al sector privado con elasticidad constante, así

$$(16) \quad C_G = \theta \frac{C}{G}$$

Entonces la ecuación (15) se puede reescribir como

$$(17) \quad \frac{dY}{Y} = \alpha \frac{dI}{Y} + \beta \frac{dL}{L} + \left(\frac{\delta}{1+\delta} + \theta \frac{C}{G} \right) \frac{dG}{G} \left(\frac{G}{Y} \right)$$

Pero (16) puede ser reescrito como,

$$(18) \quad \theta \frac{C}{G} = \theta \frac{C/Y}{G/Y} = \theta \frac{(1-G/Y)}{G/Y} = \frac{\theta}{(G/Y)} - \theta$$

Reemplazando en (17), tenemos la especificación buscada.

$$(19) \quad \frac{dY}{Y} = \alpha \frac{dI}{Y} + \beta \frac{dL}{L} + \left(\frac{\delta}{1+\delta} + \frac{\theta}{(G/Y)} - \theta \right) \frac{dG}{G} \left(\frac{G}{Y} \right)$$

$$(20) \quad \frac{dY}{Y} = \alpha \frac{dI}{Y} + \beta \frac{dL}{L} + \left(\frac{\delta}{1+\delta} - \theta \right) \frac{dG}{G} \left(\frac{G}{Y} \right) + \theta \frac{dG}{G}$$

Anexo Definición de variables

dempleopib= primera diferencia en la variable empleo dividido en el PIB real, año base 1995; fuente: elaboración propia a partir de estadísticas económicas históricas de la Universidad Católica.

dgovconrealucpib= diferencia en el logaritmo del gasto en consumo real del gobierno, dividido por el PIB real, año base 1995; fuente: elaboración propia a partir de estadísticas económicas históricas de la Universidad Católica.

dempleo= diferencia en el logaritmo natural del empleo. Representa la tasa de cambio porcentual en el empleo en términos anuales; fuente: elaboración propia en base a datos de Coeymans (1993)

dlgovconreal= primera diferencia del logaritmo del gasto en consumo real del gobierno, año base 1996; fuente: elaboración propia en base a PWT, de Summers y Heston.

dlpibreal= cambio o diferencia en el logaritmo de pibreal. Representa el cambio porcentual anual en el PIB real, año base 1996; fuente: elaboración propia en base a PWT, de Summers y Heston.

dlpibrealuc= cambio en el logaritmo del PIB real, año base 1995; fuente: elaboración propia a partir de documento de estadísticas económicas históricas de la Universidad Católica.

dshareempleopub= primera diferencia en el empleo público como porcentaje del empleo total; fuente: elaboración propia a partir de Coeymans et al. (1993)

dsharegovconreal= primera diferencia en la proporción del consumo real del gobierno en relación al PIB real, año base 1996; fuente: elaboración propia a partir de PWT, de Summers y Heston.

dshareingfiscals= primera diferencia en el cuadrado de la proporción de los ingresos fiscales totales; fuente: elaboración propia a partir del documento de estadísticas históricas de la Universidad Católica.

dtrransfinv= gasto en consumo del gobierno más transferencias e inversión pública, como porcentaje del PIB real, año base 1995; fuente: elaboración propia a partir del documento de estadísticas históricas de la Universidad Católica.

empleo= personas empleadas a junio de cada año; fuente: Coeymans (2000)

gastoponderado=dlgovconreal multiplicado por sharegovconreal. Es el aumento porcentual en el consumo real del gobierno ponderado por su participación en el PIB. Fuente: elaboración propia en base a PWT, de Summers y Heston.

gastototaluc= gasto total del gobierno como proporción del PIB real, año base 1995; fuente: elaboración propia a partir del documento de estadísticas históricas de la Universidad Católica.

govconnom= gasto en consumo del gobierno en términos nominales; fuente: elaboración propia a partir de cuentas nacionales PWT, de Summers y Heston.

govconreal=gasto en consumo del gobierno en términos reales; fuente: elaboración propia a partir de cuentas nacionales PWT, de Summers y Heston.

govconrealuc= gasto en consumo real del gobierno, año base 1995; fuente: documento de estadísticas históricas de la Universidad Católica.

inversiónnominal=gasto en inversión nominal (inversión en capital fijo más variación de existencias); fuente: cuentas nacionales PWT, de Summers y Heston.

inversiónreal= gasto en inversión real (inversión en capital fijo más variación de existencias); fuente: cuentas nacionales PWT, de Summers y Heston.

pibnominal= PIB a precios corrientes chilenos; fuente: datos de cuentas nacionales que aparecen en las PWT, de Summers y Heston.

pibreal=pib en pesos chilenos constantes de 1996; fuente: cuentas nacionales de las PWT, de Summers y Heston.

pibrealuc= PIB en pesos chilenos constantes de 1995; fuente: estadísticas económicas de la UC

shareempleopub= número de empleados en el sector público (no incluye las empresas públicas) como porcentaje del total de empleados en la economía; fuente: en base a datos de Juan Eduardo Coeymans, para el período entre 1960 y 1982 en Coeymans y Mundlak (1993)

sharegovconnom= gasto en consumo del gobierno nominal como porcentaje del PIB nominal; fuente: elaboración propia a partir de cuentas nacionales PWT.

sharegovconreal= gasto en consumo del gobierno real como porcentaje del PIB real; fuente: elaboración propia en base a cuentas nacionales PWT.

sharegovconreuc= gasto en consumo del gobierno real como porcentaje del PIB real; fuente: estadísticas económicas UC, año base 1995.

sharegovgastorea= gasto total del gobierno como porcentaje del PIB real, año base 1995; fuente: documento de trabajo de estadísticas históricas de Chile de la Universidad Católica.

shareingfiscalsq= shareingfiscaluc al cuadrado; fuente: elaboración propia a partir del documento de estadísticas históricas de la Universidad Católica.

shareingfiscaluc= proporción de los ingresos fiscales totales en relación al PIB real; año base 1995; fuente: documento de estadísticas históricas de la Universidad Católica.

shareinvfijareal= inversión en capital fijo real como porcentaje del pib real; fuente: cuentas nacionales de Chile en Indicadores Económicos y Sociales de Chile, del Banco Central.

shareinvfijarealuc= inversión en capital fijo como porcentaje del PIB real; año base 1995; fuente: documento de estadísticas históricas de la Universidad Católica.

shareinvreal=inversionreal como porcentaje de pibreal; incluye las existencias; fuente: elaboración propia a partir de datos de PWT.

shareopen= exportaciones más importaciones reales como porcentaje del PIB real; fuente: elaboración propia a partir de datos de cuentas nacionales que aparecen en las PWT, de Summers y Heston.

Anexo series

Se presentan algunas de las series más importantes con las que se construyeron las regresiones.

TABLA 7.1.

AÑO/VARIABLE	DE EMPLEO	DLGOVCONR	BAPIREAL	GASTOPONDERADO
51	NA	NA	NA	NA
52	NA	0.144227	0.050952	0.023365
53	NA	0.152630	0.082863	0.026558
54	NA	-0.062410	-0.042646	-0.010672
55	NA	0.069236	0.032656	0.012255
56	NA	-0.040491	0.004008	-0.006843
57	NA	0.060694	0.082501	0.010075
58	NA	0.105361	0.046771	0.018543
59	NA	0.019803	-0.015944	0.003604
60	NA	0.066375	0.085522	0.011881
61	0.008368	-0.009217	0.048009	-0.001558
62	0.018985	0.054067	0.027737	0.009354
63	0.001634	0.000000	0.048935	0.000000
64	0.042356	0.034486	0.050787	0.005587
65	0.023585	0.089128	0.010944	0.015686
66	0.019675	0.103032	0.140649	0.017412
67	0.030987	0.013889	0.015250	0.002347
68	0.011198	0.047147	0.038818	0.008015
69	0.004659	0.063716	0.044890	0.011023
70	0.015961	0.059898	0.023281	0.010782
71	0.031859	0.115196	0.093788	0.021196
72	0.018238	0.055430	0.009479	0.010698
73	-0.005706	0.019418	-0.058269	0.004020
74	-0.037727	0.091808	0.039221	0.020106
75	-0.045405	-0.111226	-0.178483	-0.026027
76	0.017404	0.000000	0.038336	0.000000
77	0.037048	0.038466	0.096918	0.008193
78	0.036726	0.063949	0.080969	0.013429
79	0.028635	0.088853	0.096992	0.018481
80	0.045664	-0.084438	0.057158	-0.015199
81	0.033829	-0.026787	0.061558	-0.004420
82	-0.093544	-0.018265	-0.135666	-0.003379
83	0.026625	-0.023311	-0.043675	-0.004406
84	0.066619	0.032485	0.068993	0.005912
85	0.054824	-0.004577	0.048790	-0.000792
86	0.051166	0.009132	0.046520	0.001516
87	0.041717	-0.022990	0.065958	-0.003517
88	0.048704	0.032039	0.068520	0.004710
89	0.056036	0.039740	0.100714	0.005484
90	0.024159	0.008621	0.035298	0.001164
91	0.005215	0.033758	0.077817	0.004355
92	0.048769	0.056467	0.115999	0.006832
93	0.052854	0.042233	0.068993	0.004983
94	0.015206	0.018623	0.060363	0.002104

GASTO PÚBLICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN CHILE: ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO PARA LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

95	0.009612	0.039788	0.103266	0.004218
96	0.024411	0.031416	0.072759	0.003204
97	0.010255	0.056777	0.074359	0.005678
98	0.011864	0.038221	0.044593	0.003814
99	NA	0.024693	-0.022048	0.002593
00	NA	0.035932	0.052725	0.003701
Fuente : Los detalles en Anexo Variables				

TABLA 7.2.

AÑO/VARIABLE	FBREAL	SHAREGOVC	ONPREGOVC	SHAREINVF	SHAREOPEN
51	4.40E+12	0.148000	NA	NA	0.249545
52	4.63E+12	0.162000	NA	NA	0.243413
53	5.03E+12	0.174000	NA	NA	0.201988
54	4.82E+12	0.171000	NA	NA	0.221992
55	4.98E+12	0.177000	NA	NA	0.246787
56	5.00E+12	0.169000	NA	NA	0.238200
57	5.43E+12	0.166000	NA	NA	0.238490
58	5.69E+12	0.176000	NA	NA	0.222320
58	5.60E+12	0.182000	NA	NA	0.240357
60	6.10E+12	0.179000	0.197000	0.210000	0.277213
61	6.40E+12	0.169000	0.195000	0.200000	0.289531
62	6.58E+12	0.173000	0.213000	0.210000	0.270517
63	6.91E+12	0.165000	0.189000	0.230000	0.267294
64	7.27E+12	0.162000	0.177000	0.210000	0.278404
65	7.35E+12	0.176000	0.205000	0.200000	0.271701
66	8.46E+12	0.169000	0.205000	0.180000	0.290662
67	8.59E+12	0.169000	0.191000	0.180000	0.271828
68	8.93E+12	0.170000	0.193000	0.190000	0.279171
69	9.34E+12	0.173000	0.187000	0.200000	0.294754
70	9.56E+12	0.180000	0.211000	0.200000	0.291004
71	1.05E+13	0.184000	0.272000	0.180000	0.280857
72	1.06E+13	0.193000	0.350000	0.150000	0.271698
73	1.00E+13	0.207000	0.308000	0.150000	0.279200
74	1.04E+13	0.219000	0.323000	0.174000	0.309615
75	8.70E+12	0.234000	0.336000	0.150000	0.282759
76	9.04E+12	0.226000	0.300000	0.130000	0.309735
77	9.96E+12	0.213000	0.300000	0.130000	0.346386
78	1.08E+13	0.210000	0.294000	0.140000	0.364815
79	1.19E+13	0.208000	0.248000	0.160000	0.394118
80	1.26E+13	0.180000	0.238000	0.170000	0.443651
81	1.34E+13	0.165000	0.264000	0.190000	0.438060
82	1.17E+13	0.185000	0.301000	0.140000	0.388889
83	1.12E+13	0.189000	0.292000	0.120000	0.381250
84	1.20E+13	0.182000	0.300000	0.130000	0.390000
85	1.26E+13	0.173000	0.285000	0.140000	0.366667
86	1.32E+13	0.166000	0.267000	0.180000	0.382576
87	1.41E+13	0.153000	0.229000	0.170000	0.400000
88	1.51E+13	0.147000	0.213000	0.200000	0.418543
89	1.67E+13	0.138000	0.198000	0.210000	0.454491
90	1.73E+13	0.135000	0.190000	0.240000	0.471098
91	1.87E+13	0.129000	0.200000	0.240000	0.478610
92	2.10E+13	0.121000	0.196000	0.224000	0.500952
93	2.25E+13	0.118000	0.203000	0.250000	0.507556
94	2.39E+13	0.113000	0.201000	0.270000	0.529707

GASTO PÚBLICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN CHILE: ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO PARA LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX

95	2.65E+13	0.106000	0.187000	0.270000	0.562642
96	2.85E+13	0.102000	NA	0.310000	0.585263
97	3.07E+13	0.100000	NA	0.310000	0.603909
98	3.21E+13	0.099800	NA	0.320000	0.611526
99	3.14E+13	0.105000	NA	0.320000	0.598408
00	3.31E+13	0.103000	NA	NA	0.616012

Fuente : Los detalles en Anexo Variables