

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ECONOMIA



EL GASTO DE GOBIERNO FEDERAL Y LA LEY DE WAGNER:
UNA APLICACION PARA EL CASO DE MEXICO, 1938 - 1979

TRABAJO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA
OPCION "C" PRESENTA

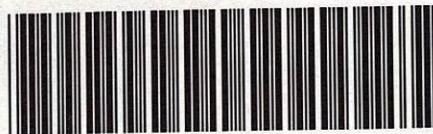
Guillermo Sáenz Martínez

MONTERREY, N. L.

MAYO DE 1984

T
HJ803
S2
C. 1

Handwritten text on a vertical strip of paper, likely a library label or archival marker. The text is written in a cursive or semi-cursive script and is oriented vertically. The characters are difficult to decipher due to the angle and lighting, but appear to include a mix of letters and numbers, possibly representing a call number or accession number. The text is written on a light-colored, textured paper strip that is placed over a darker background.



1080064261

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ECONOMIA



EL GASTO DE GOBIERNO FEDERAL Y LA LEY DE WAGNER:
UNA APLICACION PARA EL CASO DE MEXICO, 1938 - 1979

TRABAJO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA
OPCION "C" PRESENTA

Guillermo Sáenz Martínez

T
HV 8034

52



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F- tesis



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

Para

Mis Padres

Por su Esfuerzo y Dedicación

Al Brindarme Educación

Para

Mi Esposa

Por su Amor, Ternura e.

Infinita Paciencia.

Este trabajo de Investigación corresponde a uno de los requisitos para obtener el título de Licenciado en Economía, según opción "C" del reglamento en vigor. -

I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	4
MARCO DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO DEL GASTO DEL GOBIERNO FEDERAL EN MEXICO	4
A. Definiciones y Fuentes	5
B. Medición del Tamaño Relativo del Gobierno Federal	6
C. Problemas para Obtener el Gasto Federal en Términos Reales	8
D. Problemas Relacionados con los Indices de Precios y Dirección del Sesgo en el Análisis	9
E. Indices de Precios y Tasas Anuales de Crecimiento	10
F. Indices de Precios y el Tamaño Relativo del Sector Federal	11
G. Indices de Precios y Coeficientes de Elasticidad Estimados	13

	Pág.
CAPITULO II	15
EL CRECIMIENTO DEL GASTO DEL GOBIERNO FEDERAL EN MEXICO	15
A. Tasas de Crecimiento Anuales	16
B. Tamaño Relativo del Sector Federal	22
CAPITULO III	27
COEFICIENTES DE ELASTICIDAD PARA EL GASTO DEL GOBIERNO Y LA LEY DE WAGNER	27
A. Formas Funcionales para Probar Empíricamente la Ley de Wagner	28
B. El Modelo	31
C. Problemas Econométricos para Estimar los Coeficientes de Elasticidad	34
D. Sesgo Simultáneo	35
E. Correlación Serial Positiva	36
F. Resultados Empíricos	38
G. Comparación de los Coeficientes B_1 's Usando Diferentes Deflatores para Obtener el GGF en Términos Reales - Período 1960-1979	39
H. Período 1938-1979	43
I. El Problema de Correlación Serial Positiva - Período 1938 - 1979	47

	Pág.
J. Limitaciones de los Resultados Empíricos	50
CONCLUSIONES	51
APENDICE	53
BIBLIOGRAFIA	56

I N T R O D U C C I O N

El estudio del gasto del gobierno federal en México no ha estado su jeto a un análisis detallado ni se han presentado antecedentes esta dísticos consistentes para períodos largos de tiempo. En la actuali dad, la creciente importancia del gobierno federal en la economía ha cen necesarios la existencia de estudios sistemáticos sobre el com portamiento del gasto.

Se pretende que el presente trabajo contribuya en forma modesta a - mejorar la perspectiva para el estudio del sector federal siendo - los dos objetivos básicos: primero, presentar las tendencias del - crecimiento del gasto del gobierno federal en México desde 1938, y segundo, ver hasta que grado puede probarse estadísticamente la lla mada "Ley de Wagner".

En la consecución del primero objetivo, se proporcionarán anteced tes estadísticos de las tendencias del crecimiento del gasto federal, pero no se intentará explicar por qué tal crecimiento ha ocurrido. Para el segundo, se estimarán coeficientes de elasticidad para el - gasto que son una forma para probar empíricamente la "Ley de Wagner" que en forma simple puede establecerse de la siguiente manera: "al elevarse el ingreso real per cápita en las naciones que se industria lizan, el sector público crecerá en importancia relativa".

Para considerar la relevancia de la Ley de Wagner y su aplicación al caso de México podemos mencionar que parece no haber duda que nues-

tro país ha experimentado industrialización acompañada de elevación en el ingreso real per cápita desde principios de la década de los cuarenta. Con estos antecedentes, México parece ofrecer un excelente caso para probar la Ley de Wagner.

En el capítulo I se introduce el marco de referencia para el estudio, así como también algunos problemas que surgen con los índices de precios para obtener el gasto de gobierno federal en términos reales.

En el capítulo II se presenta el crecimiento del gasto de gobierno federal en México usando tasas anuales de crecimiento y midiendo el tamaño realtivo del sector federal, ambos en términos nominales y reales.

El capítulo III se relaciona con la "Ley de Wagner" y los coeficientes de elasticidad para el gasto de gobierno; se presentan los resultados empíricos para probar la "Ley". Además se discuten algunos problemas econométricos y limitaciones por los índices de precios al estimar los coeficientes de elasticidad. En el apartado final se presentan algunas conclusiones.

Entre las limitaciones de este trabajo se destaca la poca disponibilidad para que las variables a partir de 1980 a la fecha, sean consistentes. Debe mencionarse que no es fácil establecer patrones de comportamiento para el gasto del gobierno federal (lo cual no se pretende), además el PIB per cápita no es la única variable

explicativa que puede afectar el nivel del gasto, sino también otras variables que no son fáciles de incorporar en un modelo estadístico tales como factores políticos, institucionales o tecnológicos.

CAPITULO I

MARCO DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO DEL GASTO DEL GOBIERNO FEDERAL EN MEXICO

Sobre la base de un análisis de series de tiempo en este trabajo, - se presenta una perspectiva del crecimiento del gasto del gobierno federal (GGF) en México durante el período 1938-1979. Para llevarlo a cabo, usaremos tasas de crecimiento anuales, análisis de participación -el cual nos permitirá medir el tamaño relativo del sector federal- y lo más importante, se utilizarán coeficientes de elasticidad para el gasto de gobierno, que son medidas útiles para probar empíricamente la "Ley de Wagner" sobre la creciente participación del gobierno en la economía.

En el análisis de este trabajo se hará énfasis sobre la importancia de usar un índice de precios "apropiado" para deflactar el GGF así como las consecuencias que esto ejerce sobre los resultados, principalmente en los coeficientes de elasticidad. Los resultados obtenidos se presentarán usando diferentes índices de precios como deflactores, cuando la disponibilidad de información lo permita y su comparación resulte un elemento adicional de juicio para identificar la dirección de sesgo en el análisis.

A. Definiciones y Fuentes

Se ha adoptado la definición para gasto total del gobierno federal (GTGF) usada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. La definición del producto interno bruto (PIB) es de acuerdo con los lineamientos del Banco de México. El concepto de gasto de consumo de gobierno federal (GCGF) se explica en forma detallada más adelante. Básicamente, la información para este trabajo se obtuvo de SHCP (1981), Banco de México (1978 y 1980) y Nacional Financiera (1981).

Aparte de las dificultades prácticas de un método alternativo para recopilar estadísticas sobre gasto del gobierno federal de diferentes fuentes, la publicación oficial "Estadísticas de Finanzas Públicas" (1981), facilita la preparación de series estadísticas sobre una base comparable para gasto de gobierno federal en México desde 1938. Esto representa un gran avance en el proceso de estudio acerca del sector federal de gobierno en el tiempo.

Un número de estudios relacionados con el gasto de gobierno se han llevado a cabo sobre una base de corte transversal. Esto se debe principalmente a la falta de una serie extensa de información sobre gasto de gobierno. Además, la mayoría de los estudios han tomando como referencia países desarrollados; sólo recientemente, se han publicado algunos estudios para países en vías de desarrollo. ^{1/}

^{1/} Véase Goffman y Mahar (1971), Enweze (1973), Mann (1980) y Plauta (1981).

Estudios previos sobre México ^{2/} muestran que el gobierno federal ha sido la institución principal que ha efectuado la mayor parte del gasto total. Además, como se mencionó antes, se ha publicado una serie extensa de datos sobre el gasto del gobierno federal, lo que permite una serie consistente para la comparación.

Basado en la premisa que el sector federal ha tenido la influencia principal en la economía mexicana, en relación con los estados y municipios, y el hecho de que información sistemática sobre el gasto federal de gobierno está disponible desde 1938, procederemos a analizar el crecimiento del GGF.

B. Medición del Tamaño Relativo del Gobierno Federal

Para considerar la medición que refleja el algún grado la inge-
rencia del gobierno federal en la economía mexicana se han elegido $\frac{GTGF}{PIB}$ y $\frac{GCGF}{PIB}$ como los cocientes relevantes.

Cuando se habla sobre el tamaño relativo del sector federal el concepto en sí no es bien definido ni fácil de cuantificar.

En este trabajo se usarán los cocientes mencionados arriba. Estas dos alternativas, aunque imprecisas e incompletas, son útiles aproximaciones del tamaño del sector federal.

^{2/} Véase Wilkie (1970) y Reynolds (1970).

A continuación se mencionan algunos problemas que surgen de los cocientes usados para medir la importancia del sector federal en la economía.

Al utilizar el cociente $\frac{GTGF}{PIB}$, estamos incluyendo en el numerador transferencias y subsidios, los cuales no son componentes del PIB, de tal forma que el tamaño relativo del sector federal será sobreestimado. Por otra parte, si se excluyen las transferencias y subsidios del numerador lo que estamos haciendo es subestimar al $\frac{GTGF}{PIB}$ ^{3/} ya que los rubros antes mencionados forman una parte importante. Sin embargo, debemos notar que el cociente comprende variables de magnitud distinta ya que GTGF se refiere a un valor bruto, mientras que el PIB es un valor agregado.

En lo que se refiere al GCGF, debe mencionarse que este concepto intenta medir lo que el gobierno actúa como "consumidor" de recursos producidos internamente. El concepto excluye pagos de transferencias, gastos de capital e intereses sobre la deuda del gasto total federal. Entonces, GCGF es un concepto más representativo de lo que el sector federal contribuye como consumidor al PIB.

Se espera que el lector pueda tener una mejor visualización usando ambas medidas, $\frac{GTGF}{PIB}$ y $\frac{GCGF}{PIB}$, para interpretar los resultados en el contexto apropiado. ^{4/}

^{3/} Véase Peacock y Wiseman (1967), pp, 4-5 para una discusión similar.

^{4/} Para probar empíricamente la Ley de Wagner, algunos autores han usado gasto total de gobierno, otros han usado gasto de consumo de gobierno, dependiendo de la interpretación de la Ley de Wagner.

C. Problemas para obtener el Gasto Federal en Términos Reales

Para calcular tasas anuales de crecimiento, el tamaño relativo del sector federal como porcentaje del PIB y los coeficientes de elasticidad del gasto federal en términos reales, es necesario deflactar las cifras de gasto por un índice de precios apropiado. Idealmente, un enfoque consiste en deflactar cada componente del gasto total de gobierno (por ejemplo: gasto corriente, gasto de capital o gasto de consumo de gobierno) por su propio índice de precios, después sumar las cantidades deflactadas y obtener el cambio real en el gasto total de gobierno.

Desafortunadamente, en países como México, o aún en economías avanzadas, no están disponibles índices de precios separados para los componentes del gasto.

Por lo tanto, en este trabajo el gasto total del gobierno federal y el gasto de consumo del gobierno se han deflactado por el mismo índice de precios -el Índice de Precios al Mayoreo para la Ciudad de México (IPMM) 1960=100^{5/}

Tenemos que admitir que el método de deflactar GIGF y GCGF usando sólo el IPMM es en sí mismo nuestra segunda mejor opción ya que ningún otro índice se publica oficialmente para el período completo de este estudio.^{6/} El deflactar el gasto de gobierno fede-

^{5/} Un índice "apropiado" sería el índice de precios para el gasto de consumo de gobierno (INGCG) pero desafortunadamente este índice sólo está disponible después de 1960 por el Banco de México.

^{6/} Recuérdese que el deflactor implícito del PIB (INPIB) se encontraba disponible sólo que el usarlo implicaría no distinguir entre tamaño nominal y real del sector federal.

ral con el IPMM, ha sido adoptado ampliamente en otros estudios^{7/} pero sólo representa una aproximación del cambio debido a que existen varias limitaciones.^{8/}

En primer lugar, el procedimiento de usar un sólo índice supone que la productividad aumenta a la misma tasa en el sector privado y en el sector federal, lo cual es difícil de sostener en la realidad. Segundo, si se deflacta el GTGF y el GCGF con el mismo índice, se supone que los cambios de precios para el GTGF y el GCGF han sido de la misma magnitud, lo cual es muy criticable. Finalmente, como se mostrará en este trabajo, el uso del IPMM como deflactor del gasto, resultara en sesgo hacia arriba en los coeficientes de elasticidad para el gasto. Este punto se enfatizará como precaución al intepretar los resultados de este y otros estudios en los que sólo se ha usado un índice de precios para deflactar el gasto de gobierno.

D. Problemas Relacionados con los Indices de Precios y Dirección del Sesgo en el Análisis

Una breve discusión acerca del uso de diferentes índices de precios para deflactar el gasto de gobierno federal deberá capacitarnos para comprender e interpretar los resultados obtenidos en

^{7/} Véase por ejemplo Wilkie (1970) y Mann (1980)

^{8/} No obstante, consideramos que nuestro método es menos efróneo que el empleado en otros estudios donde se usa un sólo índice de precios para deflactar tanto el gasto de gobierno como la medida de producto en la economía. Véase por ejemplo Wagner y Weber (1977).

este estudio. La discusión que a continuación se presenta debe tomarse para indicar sólo la dirección del sesgo pero ningún intento se hace para definir magnitudes precisas.

E. Indices de Precios y Tasas Anuales de Crecimiento

Cuando se usa el IPMM para deflactar el gasto de gobierno, las tasas de crecimiento del GTGF y GCGF son menores en términos reales que aquéllas obtenidas en términos nominales, para cada intervalo y para el período completo del estudio (véase Cuadro 1). Este resultado no es sorprendente ya que después de hacer un ajuste por inflación, las tasas reales de crecimiento del gasto no son tan espectaculares como las obtenidas en términos nominales.

Por otro lado, si se usa el deflactor implícito del PIB (INPIB) para deflactar el gasto del gobierno las tasas de crecimiento anual del GTGF y GCGF serán levemente menores que las obtenidas usando el IPMM como deflactor (véase Cuadro 2) indicando que el INPIB ha crecido a una tasa más rápida. Sin embargo, la diferencia no es muy grande.

Cuando se usa el índice de precios para gasto de consumo de gobierno (INGCG), (sólo para el período 1960-1979, para el cual está disponible) las tasas de crecimiento del GTGF y GCGF fueron aún menores que las obtenidas usando el INPIB. De nuevo la diferencia fue muy leve, el

INGCG creció a una tasa más rápida que el INPIB y el IPMM (ver Cuadros 2 y 3).

De la discusión anterior, se puede inferir la dirección de sesgo para calcular tasas anuales de crecimiento en términos reales para gasto de gobierno, es decir, cuando se usa el IPMM como deflactor, las tasas de crecimiento serán ligeramente mayores, que cuando se usa el INPIB o el INGCG.

F. Indices de Precios y el Tamaño Relativo del Sector Federal

Cuando se usó el IPMM para deflactar el gasto de gobierno, el tamaño relativo del sector federal medido como GGF/PIB y $GCGF/PIB$ fue consistentemente más bajo que el tamaño nominal para los intervalos 1938-1950 y 1950-1960, como podría esperarse. Sin embargo, durante los intervalos 1960-1970, 1970-1979 y para el período de estudio en su totalidad el tamaño del sector federal en términos reales parece ser mayor que en términos nominales. Una posible explicación para este hecho pudiera ser que el IPMM creció a una tasa menos rápida que el INPIB, y sólo después de 1966 el IPMM fue más bajo en términos absolutos que el INPIB (ver Cuadros 3 y 5).

En otras palabras,

$$\left(\frac{GGF/ IPMM}{PIB \text{ nom}/ INPIB} \right) > \left(\frac{GGF}{PIB \text{ nom}} \right)$$

Para los intervalos:	1960-1970
	1970-1979
	1938-1979

Donde:	GGF	es	GTGF o GCGF
	PIB nom	es	el PIB nominal
	IPMM	es	el deflactor para GTGF y GCGF
	INPIB	es	el deflactor implícito del PIB.

Por otro lado, si se usara el INPIB para deflactar GGF en tamaño del sector federal en términos reales sería el mismo que en términos nominales ya que GTGF, GCGF, y PIB serían divididos por el mismo deflactor. Obviamente esto no nos permitiría distinguir entre términos reales y nominales, por esta razón el método fue descartado.

Finalmente, si se usara el INGCG para deflactar GGF (sólo para el período 1960 - 1979 para el cual el índice está disponible), el tamaño relativo del sector federal en términos reales sería similar al del tamaño nominal para el intervalo 1960-1979. Sin embargo, durante el intervalo 1970-1979 el tamaño relativo del sector federal en términos reales fue ligeramente menor que el tamaño en términos nominales.

G. Indices de Precios y Coeficientes de Elasticidad Estimados

Como se mostrará más adelante en este trabajo, el usar el INPIB como deflactor en lugar del IPMM para obtener el gasto de gobierno federal en términos reales, reducirá las estimaciones de los coeficientes de elasticidad. Adicionalmente, si se usa el INGCG como deflactor (sólo para el período 1960-1979) las estimaciones para las elasticidades serán aún más bajas que cuando se aplica el INPIB y el IPMM.

Los resultados en los Cuadros 6, 7 y 8 nos conducen a apoyar el argumento de que el uso de un índice de precios "inapropiado" para el gasto de gobierno federal da como resultado diferentes estimaciones del coeficiente de elasticidad y nos muestra al menos la dirección del sesgo. Las estimaciones cuando se usa el IPMM como deflactor, estarán sesgados hacia arriba.

No nos encontramos capacitados para hacer cualquier conjetura sobre el período total del estudio debido a que no están los tres índices de precios disponibles para su comparación. Sin embargo, debe notarse que los coeficientes estimados de elasticidad para el período completo, cuando se usa el IPMM como deflactor, fueron mayores que aquéllos obtenidos usando el INPIB (comparense Cuadros 9 y 11).

En los capítulos II y III se presentará con mayor detalle un análisis de las tasas de crecimiento, el tamaño relativo del sector

federal y de los coeficientes de gasto de gobierno. El propósito del presente capítulo fue proporcionar un punto de referencia inicial y una breve síntesis de los resultados para hacer explícitos algunos problemas involucrados en el estudio.

CAPITULO II

EL CRECIMIENTO DEL GASTO DEL GOBIERNO FEDERAL EN MEXICO

Es ampliamente aceptado que el sector federal tiene una gran y creciente participación en la economía, donde tradicionalmente, el estudio se ha dirigido hacia la conducta del gasto de gobierno. Tenemos que admitir que no es condición necesaria ser experto sobre gasto de gobierno para darse cuenta de la creciente influencia del sector federal. Sin embargo, lo que podemos saber sobre gasto de gobierno puede no estar basado en un análisis detallado.

En este capítulo proporcionaremos antecedentes estadísticos de las tendencias en el crecimiento del gasto federal en México desde 1938, pero no se intentará explicar por qué tal crecimiento ha tenido lugar.

Cuando se analicen las tendencias en el tiempo, se incluirá el análisis de participación (que refleja aproximadamente una medida para determinar el tamaño relativo del sector federal). Se enfatizará la diferencia entre términos nominales y reales.^{9/}

^{9/} El crecimiento del gasto de gobierno y el tamaño del sector público no ha estado sujeto a un análisis cuidadoso en términos reales, ya que ningún país publica oficialmente un deflactor para gasto total de gobierno. Un intento de construir un índice de precios "apropiado" para el gasto fue realizado por Beck (1979) y (1981).

A. Tasas de Crecimiento Anuales

Aquí se presentan las tendencias del gasto total del gobierno federal (GTGF), gasto de consumo de gobierno (GCGF) y del producto interno bruto (PIB). Para simplificar el análisis, se usarán tasas anuales de crecimiento ^{10/} como herramientas analíticas útiles para observar tendencias en el tiempo. Se enfatizará la diferencia entre términos nominales y reales.^{11/}

Como se muestra en el Cuadro 1, GTGF y GCGF se han incrementado a una tasa más rápida que el PIB para cada intervalo así como para el período total de estudio en términos nominales y reales.

^{10/} Las tasas anuales de crecimiento de largo plazo fueron estimadas de un modelo con crecimiento proporcional constante, esto es,

$$X_i = X_0 e^{\alpha t}$$

Usando una transformación logarítmica, el modelo se convierte en.

$$\ln X_i = \ln X_0 + \alpha t$$

Donde X_i = la variable i tal como GTGF, GCGF, o PIB
 X_0 = la variable i al iniciar el período
 α = tasa anual de crecimiento
 t = tiempo de años

^{11/} GTGF y GCGF fueron deflactados usando el IPMM, el PIB fue deflactado usando el INPIB.

CUADRO 1

MEXICO: GASTO DEL GOBIERNO FEDERAL Y PRODUCTO INTERNO BRUTO

TASAS MEDIAS ANUALES DE CRECIMIENTO, * 1938-1979

PERIODO	TERMINOS NOMINALES			TERMINOS REALES (IPMM)		TERMINOS REALES (INPIB)	
	GTGF	CCGF	PIB	GTGF	CCGF	GTGF	PIB
1938 - 1950	16.8	16.1	16.4	6.0	5.3	5.2	5.2
1950 - 1960	15.5	16.3	13.1	9.6	10.4	6.0	6.0
1960 - 1970	12.0	11.6	10.5	9.8	9.3	7.0	7.0
1970 - 1979	27.7	24.0	21.8	11.2	7.6	5.1	5.1
1938 - 1979	16.0	15.8	13.4	9.3	9.1	6.0	6.0

FUENTE: Banco de México (1978), Información Económica: Producto Interno Bruto y Gasto, Cuaderno, 1960-1977; Banco de México (1980), Información Económica: Producto Interno Bruto y Gasto, Cuaderno, 1970-1979; Nacional Financiera (1981), La Economía Mexicana en Cifras, y - - SHCP (1981), Estadísticas de Finanzas Públicas: Gobierno Federal, Cifras Mensuales, - 1938-1980.

* Véase nota de pie 10.

Entre 1938 y 1950, cuando el PIB nominal creció a una tasa anual del 16.4%, el GTGF se elevó en 16.8% y el GCGF aumentó a 16.1%. Sin embargo, en términos reales el PIB creció sólo 5.2% mientras que el GTGF y el GCGF se elevaron en 6% y 5.3% respectivamente.

En la década de los cincuenta, cuando el PIB nominal se elevó a una tasa anual del 13.1%, el GTGF creció en 15.5% y el GCGF en 16.3%. Después de hacer los ajustes por inflación, el PIB real creció sólo en 6% mientras que el GTGF y el GCGF se elevaron en 9.6% y 10.4% respectivamente.

En los años sesenta, cuando el PIB nominal se elevó a una tasa anual del 10.5% el GTGF aumentó 12% y el GCGF 11.6%. En cambio en términos reales el PIB creció 7% mientras que el GTGF y el GCGF en pesos de 1960 aumentaron en 9.8% y 9.3%. Esto representa sólo pequeños aumentos en términos nominales del PIB, GTGF y GCGF en comparación con los observados en la década de los cincuenta. Aquí debe observarse que en la década de los sesenta los deflatores del IPMM y el INPIB mostraron el más bajo incremento de todos los intervalos (véase Cuadro 3), así que la relativa estabilidad de este período contribuyó al aumento leve en el PIB, GTGF y GCGF en términos nominales

Durante el período 1970-1979, el PIB nominal creció a una tasa anual de 21.8%, mientras que el GTGF y el GCGF se elevaron en 27.7% y 24% respectivamente.

El aumento del PIB, GTGF y del GCGF en términos nominales fue el mayor de todos los períodos considerados. El aumento se explica en parte por la conducta de los índices de precios durante este período. El IPMM que fue usado para deflactar el GTGF y el GCGF, y el INPIB mostraron el mayor aumento durante 1970-1979 (véase el Cuadro 3)

Cuando el efecto de cambio en los precios se eliminó, al aumento no fue tan drástico como en términos nominales. Entre 1970 y -- 1979 el PIB real creció a una tasa anual de 5.1% -el crecimiento más bajo de todos los intervalos considerados- mientras que el - GTGF y el GCGF en pesos de 1960, aumentó en 11.2% y 7.6% respectivamente.

Para el período completo de estudio 1938-1979, el PIB nominal - aumentó a una tasa anual del 13.4% mientras el GTGF y el GCGF se elevaron un 16% y 15.8%. Después de ajustar por inflación, la - tasa de crecimiento del PIB real fue de 6% mientras que para el GTGF y el GCGF en términos reales fueron del 9.3% y 9.1%.

En resumen, para cada intervalo y para el período completo de - estudio, las tasas anuales de crecimiento para el GTGF y el GCGF fueron consistentemente mayores que las tasas para el PIB tanto en términos nominales como reales, mostrando la mayor discrepancia en el período 1970-1979 en el cual las tasas de crecimiento de los deflactores (IPMM y INPIB) fueron las más altas de todos los períodos.

MEXICO: TASAS MEDIAS ANUALES DE CRECIMIENTO USANDO DIFERENTES DEFLACTORES

PARA EL GASTO DEL GOBIERNO FEDERAL, 1938 - 1979

PERIODO	IPMM		INPIB		INGCG	
	GTGF	GCGF	GTGF	GCGF	GTGF	GCGF
1938 - 1950	6.0	5.3	5.6	4.9	-	-
1950 - 1960*	9.6	10.4	8.4	9.1	-	-
1960 - 1970	9.8	9.3	8.6	8.2	8.1	7.6
1970 - 1979	11.2	7.6	10.9	7.3	10.3	6.6
1938 - 1979	9.3	9.1	8.6	8.4	-	-

FUENTE: Banco de México (1978), Información Económica: Producto Interno Bruto y Gasto, Cuaderno, 1960-1977; Banco de México (1980), Información Económica: Producto Interno Bruto y Gasto Cuaderno, 1970-1979; Nacional Financiera (1981), La Economía Mexicana en Cifras, y S.H.C.P. (1981), Estadística de Finanzas Públicas: Gobierno Federal, Cifras Mensuales, 1938-1980.

- No disponible.

MEXICOS: TASAS MEDIAS ANUALES DE CRECIMIENTO* PARA DIVERSOS INDICES DE PRECIOS, 1938-1979

PERIODO	IPMM	INPIB	INGCG
1938-1950	10.8	11.2	-
1950-1960	5.9	7.1	-
1960-1970	2.2	3.4	3.9
1960-1979	7.7	8.3	9.1
1970-1979	16.5	16.8	17.4
1938-1979	6.7	7.4	-

FUENTE: Banco de México (1978), Información Económica: Producto Interno Bruto y Gasto, Cuaderno, 1960-1977; Banco de México (1980), Información Económica: Producto Interno Bruto y Gasto Cuaderno 1970-1979; y Nacional Financiera (1981), La Economía Mexicana en Cifras.

- No disponible

* Véase nota de pie 10.

B. Tamaño Relativo del Sector Federal

Aquí se examinará el tamaño relativo del sector federal en México desde 1938. Las medidas a ser consideradas serán GTGF - como porcentaje del PIB ($GTGF/PIB$) y GCGF como porcentaje del PIB ($GCGF/PIB$). De nuevo, se enfatizará la diferencia entre -- términos nominales y reales.

Como se muestra en el Cuadro 4, entre 1938 y 1950 el cociente $GTGF/PIB$ fue de 6.5%, mientras que el cociente $GCGF/PIB$ fue de 2.6%. Sin embargo, en términos reales para $GTGF/PIB$ fue de - 6.1% y el $GCGF/PIB$ fue de 2.5%.

En la década de los cincuenta, los cocientes $\frac{GTGF}{PIB}$ y $\frac{GCGF}{PIB}$ en términos nominaels fueron de 9.1% y 3.4%. Después de ajustar por inflación, el $\frac{GTGF}{PIB}$ en términos reales fue de 8.5% mientras $\frac{GCGF}{PIB}$ fue de 3.2%.

Hasta el momento en los intervalos 1938-1950 y 1950-1960, el tamaño nominal del sector federal ha resultado mayor que en - términos reales lo cual no es sorprendente, dado que la base de los deflatores es 1960.

En la década de los sesenta, el tamaño nominal del sector federal medido por $\frac{GTGF}{PIB}$ fue de 10.2% y el $\frac{GCGF}{PIB}$ registró 4.6%, mos trando un leve aumento en comparación con la década de los cin cuenta. En términos reales el tamaño rlativo del sector fede ral medido por $\frac{GTGF}{PIB}$ fue del 11% y el $\frac{GCGF}{PIB}$ fue de 4.9%.

MEXICO: GASTO DEL GOBIERNO FEDERAL COMO PORCENTAJE DEL PIB, 1938 - 1979

PERIODO	Términos Nominales		Términos Reales (IPMM)		Términos Reales (INGCG)	
	GTGF/PIB	GCGF/PIB	GTGF/PIB	GCGF/PIB	GTGF/PIB	GCGF/PIB
1938-1950	6.5	2.6	6.1	2.5	-	-
1950-1960	9.1	3.4	8.5	3.2	-	-
1960-1970	10.2	4.6	11.0	4.9	10.2	4.6
1970-1979	15.1	5.6	17.3	6.4	13.9	5.2
1938-1979	9.9	3.9	10.4	4.1	-	-

FUENTE: Banco de México (1978), Información Económica, Producto Interno Bruto y Gasto, Cuaderno.

1960-1977, Banco de México (1980), Información Económica: Producto Interno Bruto y Gasto, Cuaderno, 1970-1979; Nacional Financiera (1981), La Economía Mexicana en Cifras, v S.H.C.P. (1981), Estadísticas de Finanzas Públicas: Gobierno Federal, Cifras Mensuales 1938-1980.

- No disponible

En el período 1970-1979 el tamaño relativo del sector federal en términos nominales medido por $\frac{GTGF}{PIB}$ fue del 15.1% y el $\frac{GCGF}{PIB}$ fue 5.6%. En términos reales $\frac{GTGF}{PIB}$ fue 17.3% y el $\frac{GCGF}{PIB}$ fue de 6.4%.

Debe notarse que los resultados de mayor tamaño relativo del sector federal en términos reales durante la década de los sesenta y durante el período 1970-1979 surge debido a que después de 1960 el IPMM (el cual fue usado para deflactar GTGF y GCGF) fue más bajo en términos absolutos que el INPIB, que fue usado para deflactar el PIB (véase Cuadro 5).

Para el período completo de estudio el tamaño del sector federal en términos nominales medido por $\frac{GTGF}{PIB}$ fue de 9.9% y el $\frac{GCGF}{PIB}$ fue de 3.9%. Sin embargo, en términos reales el primero fue de 10.4% y el segundo fue 4.1%.

No obstante los problemas creados por los índices de precios para medir el tamaño del sector federal, resulta claro que los cocientes $\frac{GTGF}{PIB}$ y $\frac{GCGF}{PIB}$ se han elevado en forma paulatina pero lenta durante cada intervalo. Ciertamente el aumento en $\frac{GCGF}{PIB}$ ha sido más moderado ya que este concepto no incluye gastos de capital, transferencias ni pagos de intereses sobre la deuda.

Finalmente, debe notarse que cuando se usa el INGCG para deflactar el gasto (sólo después de 1960), los cocientes $\frac{GTGF}{PIB}$ y $\frac{GCGF}{PIB}$ son levemente menores que cuando se usa el IPMM, ya que después de 1960 el INGCG creció a una tasa más rápida que el

Cuadro 5

MEXICO: DIVERSOS INDICES DE PRECIOS, 1938 - 1979

(1960 = 100)

Años	INPIB	IPMM	INGCG
1938	15.7	17.2	-
1939	15.9	16.9	-
1940	16.6	17.4	-
1941	17.0	18.5	-
1942	18.6	20.4	-
1943	21.9	24.7	-
1944	29.2	30.3	-
1945	31.0	33.7	-
1946	39.5	38.8	-
1947	42.4	41.0	-
1948	43.4	44.0	-
1949	45.3	48.2	-
1950	47.7	52.7	-
1951	57.1	65.4	-
1952	61.6	67.8	-
1953	61.1	66.5	-
1954	67.7	72.7	-
1955	76.0	82.6	-
1956	81.3	86.5	-
1957	86.8	90.2	-
1958	91.6	94.2	-
1959	95.3	95.3	-
1960	100.0	100.0	100.0
1961	103.4	100.9	102.2
1962	106.5	102.8	104.5
1963	109.8	103.3	107.6
1964	116.0	107.7	111.6
1965	118.7	109.7	115.3
1966	123.4	111.1	122.6
1967	127.0	114.3	127.0
1968	130.0	116.5	132.2
1969	135.1	119.5	140.8
1970	141.2	126.5	147.0
1971	147.5	131.2	152.0
1972	155.7	135.1	161.8
1973	175.0	156.3	188.8
1974	217.0	191.4	230.6
1975	253.2	211.6	277.1
1976	308.1	258.6	353.1
1977	406.9	365.2	454.6
1978	480.7	422.8	525.0
1979*	580.2	500.2	614.5

FUENTE: Banco de México (1978), Información Económica: Producto Interno Bruto y Gasto, Cuaderno 1960-1977; Banco de México (1980), Información Económica: Producto Interno Bruto y Gasto, Cuaderno 1970-1979; Nacional Financiera (1981), La Economía Mexicana en Cifras

* Preliminar

IPMM. Esto da más elementos de soporte para argumentar que el usar el IPMM para deflactar el gasto federal resultará en obtener un tamaño relativamente más alto del sector federal en México medido en términos reales.

CAPITULO III

COEFICIENTES DE ELASTICIDAD PARA EL GASTO DE GOBIERNO Y LA LEY DE WAGNER

Hace más de un siglo el economista alemán Adolph Wagner formuló una "Ley" o hipótesis de creciente actividad gubernamental. De acuerdo a Wagner, el crecimiento relativo del gobierno es una característica inherente de las economías que se industrializan. Brevemente, la "Ley" puede establecerse de la siguiente forma: "al elevarse el ingreso real per cápita en las naciones que se industrializan, el sector público crecerá en importancia relativa". ^{12/}

Para probar empíricamente la ley de Wagner, se han llevado a cabo pruebas de coeficientes de elasticidad para gasto de gobierno. Sin embargo, tales elasticidades no son pruebas definitivas de que la "Ley" se cumple. Además, las elasticidades por sí mismas no explican por qué el crecimiento en el sector público ha tenido lugar.

Para considerar la relevancia de la ley de Wagner y su aplicación al caso de México podemos mencionar que parece no haber duda que nuestro país ha experimentado industrialización acompañada de elevación en el ingreso real per cápita desde principios de la década de los cuarenta. Con estos antecedentes, México parece ofrecer un excelente caso para probar la ley de Wagner.

^{12/} Para un análisis comprensivo de la ley de Wagner véase Bird (1970), capítulo 4 y Bird (1971), pp. 1-26.

Es difícil establecer en forma precisa la forma empírica de la relación entre industrialización o crecimiento económico y la expansión del sector público. Como se verá, hay diferentes interpretaciones de la ley de Wagner. Esto complica aún más el conocer exactamente la prueba adecuada.

A. Formas Funcionales para Probar Empíricamente la Ley de Wagner

Debido a la naturaleza poco explícita de la ley de Wagner, se han sugerido varias interpretaciones de la misma. Sin embargo, algunos autores sólo han presentado interpretaciones verbales de la "ley" pero ningún intento se ha hecho para probarla empíricamente. Aquí presentaremos brevemente cada una de las cinco formas funcionales que serán probadas para el caso de México.

$$(1) \quad GTGF = f(\text{PIB})$$

$$(2) \quad \frac{GTGF}{\text{PIB}} = f\left(\frac{\text{PIB}}{\text{POP}}\right)$$

$$(3) \quad \frac{GTGF}{\text{POP}} = f\left(\frac{\text{PIB}}{\text{POP}}\right)$$

$$(4) \quad GCGF = f(\text{PIB})$$

$$(5) \quad \frac{GCGF}{\text{PIB}} = f\left(\frac{\text{PIB}}{\text{POP}}\right)$$

- (1) De acuerdo a Peacock y Wiseman (P-W) lo que Adolph Wagner arguía era "que el gasto de gobierno debería aumentar a -

una tasa más rápida que el producto".^{13/} En el presente caso para México, esta interpretación parece sugerir una forma funcional del tipo $GTGF=f(PIB)$, donde GTGF es gasto total del gobierno federal y PIB es el producto interno bruto. Siguiendo las ideas de Wagner, la elasticidad de GTGF con respecto al PIB debería ser mayor que la unidad.

- (2) De acuerdo a Musgrave, la ley de Wagner "debe ser interpretada como una participación creciente del sector público... o cociente del gasto público sobre el PNB..." en el contexto de el "desarrollo de un país de bajo, hacia alto ingreso per cápita..."^{14/} Esta versión parece suponer una forma funcional para el caso mexicano de $\frac{GTGF}{PIB} = f\left(\frac{PIB}{POP}\right)$, donde POP es población. Aquí la hipótesis de Wagner parece validarse si la elasticidad de GTGF como porcentaje del PIB con respecto al PIB per cápita es positiva.

- (3) Otra interpretación de la ley de Wagner que ha sido sugerida

^{13/} Véase Peacock y Wiseman (1967), p. 17. Debe mencionarse - que P-W no intentaron probar empíricamente la ley de Wagner. Ellos presentaron una explicación del crecimiento del gasto público en el Reino Unido basado en la noción de "efecto de desplazamiento".

^{14/} Véase Musgrave (1969), pp. 73-74. Sin embargo, vale notar que él no intentó probar empíricamente la ley de Wagner en la forma de cociente.

da por separado es la de Gupta y Michas^{15/} la cual supone una forma funcional del tipo $\frac{GTGF}{POP} = f\left(\frac{PIB}{POP}\right)$. En este caso, si la elasticidad del gasto de gobierno federal per cápita con respecto al PIB per cápita excede la unidad, la ley de Wagner parece ser validada.

- (4) La interpretación verbal de Pryor es que "Wagner... aseguró que en economías en crecimiento, la participación del gasto público en consumo aumenta, como porcentaje del ingreso nacional". (Véase Pryor 1968). En otro estudio llevado a cabo por Gandhi y Mann (Véase Gandhi 1971 y Mann - 1980). La forma funcional, a ser probada para el caso mexicano, sería $GCGF = f(PIB)$ donde GCGF es el gasto federal de consumo del gobierno. Si la elasticidad de GCGF con respecto al PIB es mayor que la unidad, esto tendería a apoyar la ley de Wagner. Sin embargo, la interpretación verbal de la ley de Wagner dada por Pryor me parece refleja una forma funcional diferente a la sugerida por Gandhi y Mann.
- (5) De acuerdo a mi punto de vista, la forma funcional que parece sugerir Pryor y su aplicación al caso de México es -- $\frac{GCGF}{PIB} = f\left(\frac{PIB}{POP}\right)$ debido a que si una economía en crecimiento se denota por un aumento en el PIB per cápita, el cociente $\frac{GCGF}{PIB}$ aumentará sólo si la elasticidad de este cociente con respecto al PIB per cápita es positiva (véase Pryor 1968, - P. 65).

^{15/} Véase Gupta (1967) y Michas (1975). Gupta no probó explícitamente la ley de Wagner sino que probó estadísticamente la hipótesis del efecto de desplazamiento sugerida por Peacock y Wiseman.

B. El Modelo

El modelo general a ser probado es:

$$G_t = B_0 Y_t^{B_1} E^{U_t} \quad [1]$$

Donde B_0 y B_1 son los parámetros a ser estimados y U_t es el término estocástico de error. G_t representa las diferentes formas de gasto federal que se van a considerar, esto es:

$$(1) \text{ GTGF} \quad (2) \frac{\text{GTGF}}{\text{PIB}} \quad (3) \frac{\text{GTGF}}{\text{POP}} \quad (4) \text{ GCGF} \quad (5) \frac{\text{GCGF}}{\text{PIB}}$$

Y_t es el PIB en las formulaciones (1) y (4) mientras que $\frac{\text{PIB}}{\text{POP}}$ es en las formulaciones (2), (3) y (5).

Para la obtención de los coeficientes de elasticidad se tomó, la forma logarítmica de [1]. Entonces, el modelo es:

$$\ln G_t = \ln B_0 + B_1 \ln Y_t + U_t \quad [2]$$

De este modo, el parámetro B_1 representa el coeficiente de elasticidad constante para la correspondiente categoría de gasto de gobierno con respecto al PIB o con respecto al PIB per cápita.

Ya que estamos usando diferentes variables dependientes y al menos dos variables explicativas en las formas funcionales a probar, debe

ríamos clarificar el significado de los coeficientes de elasticidad B_1 en cada caso para que se cumpla la ley de Wagner.

El coeficiente de elasticidad B_1 para las formas funcionales (1), (3) y (4) representa el cambio porcentual que ocurre en la variable dependiente cuando la variable explicativa aumenta en uno por ciento. Entonces, en este caso si $B_1 > 1$ la ley de Wagner sería validada.

Por su parte, en las formas funcionales (2) y (5) el coeficiente de elasticidad B_1 representa el cambio porcentual en el cociente $\frac{GTGF}{PIB}$ o $\frac{GCGF}{PIB}$ que ocurre cuando el PIB per cápita se incrementa en uno por ciento. En este caso si $B_1 > 0$ la ley de Wagner parecería cumplirse. Debido a que en estas dos formas funcionales B_1 puede ser mayor que cero, uno o inclusive ligeramente mayor que uno pero nunca negativo (ver Cuadros 6 al 12).

Debe notarse que los coeficientes de elasticidad obtenidos de las formas funcionales (2) y (3) están monotónicamente relacionados.

De hecho, la relación es:

$$\frac{D(GTGF/PIB)}{GTGF/PIB} \Big/ \frac{D(PIB/POP)}{PIB/POP} = \frac{D(GTGF/POP)}{GTGF/POP} \Big/ \frac{D(PIB/POP)}{PIB/POP} - 1$$

Demostración:

$$\text{Por definición } \frac{GTGF}{PIB} = \frac{GTGF}{POP} \cdot \frac{POP}{PIB} = \frac{GTGF/POP}{PIB/POP}$$

Para simplificar denotamos:

$$Z = \frac{GTGF}{POP}, \quad X = \frac{GTGF}{POP}, \quad Y = \frac{PIB}{POP}$$

Entonces

$$Z = \frac{X}{Y} \quad [P. 1]$$

Tomando el diferencial logarítmico de [P. 1] tenemos

$$D \log Z = D \log X - D \log Y, \quad \text{o sea}$$

$$\frac{DZ}{Z} = \frac{DX}{X} - \frac{DY}{Y} \quad [P. 2]$$

Dividiendo [P. 2] por $\frac{DY}{Y}$ tenemos

$$\frac{DZ/Z}{DY/Y} = \frac{DX/X}{DY/Y} - 1, \quad \text{lo cual es equivalente a}$$

$$\frac{D(\text{GTGF}/\text{PIB})}{\text{GTGF}/\text{PIB}} \bigg/ \frac{D(\text{PIB}/\text{POP})}{\text{PIB}/\text{POP}} = \frac{D(\text{GTGF}/\text{POP})}{\text{GTGF}/\text{POP}} \bigg/ \frac{D(\text{PIB}/\text{POP})}{\text{PIB}/\text{POP}} - 1$$

Entonces una elasticidad de cero en la forma funcional (2) puede interpretarse como una elasticidad unitaria en la forma funcional (3). Una prueba similar fue presentada por Michas.^{16/} En este trabajo los coeficientes de elasticidad son consistentes con la prueba presentada anteriormente. - Compárense los B_1 's en las formas funcionales (2) y (3) de los Cuadros 6 al 12.

C. Problemas Econométricos para Estimar los Coeficientes de Elasticidad.

Como se mencionó en el capítulo I, el problema de un índice de precios "apropiado" afecta el análisis de tasas de crecimiento en términos reales, el tamaño relativo del sector federal y más importante en este trabajo, las estimaciones de los coeficientes de elasticidad para gasto de gobierno. Recuérdese que la dirección del sesgo fue hacia arriba.

Para considerar las estimaciones de los coeficientes de elasticidad, el problema de índice de precios no es el único que afecta los resultados sino también el sesgo simultáneo y el problema de correlación serial positiva, los cuales están presentes en el modo

^{16/} Véase Michas (1975), p. 84

lo de regresión que se usa para cada forma funcional.

En seguida mostraremos las consecuencias del sesgo simultáneo y de la correlación serial sobre las estimaciones de los coeficientes de elasticidad.

D. Sesgo Simultaneo.

Para ponerlo en términos simples, el sesgo simultaneo existe en el modelo de regresión debido a que el gasto de gobierno es en sí mismo un determinante del nivel del PIB. De esta forma, el término de error estocástico U_t no es independiente de la variable explicativa.

El método más común en estudios de series de tiempo para estimar los coeficientes de elasticidad ha sido el método de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) usando la forma logarítmica del modelo, esto es,

$$\ln G_t = \ln B_0 + B_1 \ln Y_t + U_t$$

Uno de los supuestos fundamentales del procedimiento OLS es - que el término de error estocástico U_t no está correlacionado con ninguna de las variables explicativas en la ecuación estimada. Si este supuesto no se cumple los coeficientes de elasticidad estimados resultarían sesgados.

En particular, las estimaciones estarían sesgadas hacia arriba.

Para dar una idea intuitiva del sesgo simultáneo, supongamos que el gasto de gobierno aumenta debido a un cambio en los factores que afectan el término de error estocástico U_t en el modelo estadístico (por ejemplo, factores tecnológicos o políticos). Si el cambio en otras variables que determinan el PIB tal como consumo e inversión no contrarrestan el cambio en el gasto de gobierno - entonces el PIB se elevará. En este caso, la dirección de causalidad es que el PIB aumentó debido a que el gasto de gobierno aumentó. Sin embargo, en la forma en que se calculan las elasticidades, la elevación del gasto de gobierno sería atribuible al incremento en el PIB. Esto es, se supone, la causalidad corre en una sola dirección. Esto tenderá a sesgar los coeficientes de elasticidad hacia arriba.^{17/}

E. Correlación Serial Positiva

En el presente estudio de series de tiempo sobre la gasto de gobierno en México, hemos usado el método OLS para estimar los coeficientes de elasticidad. Se encontró que existe correlación serial positiva en el modelo para cada forma funcional. Esto es, el estadístico Durbin-Watson (D.W.) fue muy bajo en todos los casos.

En el método OLS se supone que el término de error estocástico U_t que se relaciona con cualquier observación, no es influido --

^{17/} Véase Evans (1969) para una ilustración similar pero usando la función consumo.

por el término de error estocástico de otra observación. Sin embargo, si se dá esta dependencia tendríamos el problema de correlación serial. Simbólicamente puede representarse como $E(U_i U_j) \neq 0$ para todo $i \neq j$. La correlación serial positiva es un problema típico en estudios de series de tiempo. En el presente estudio, los datos sobre PIB, gasto de gobierno federal e índices de precios exhiben una tendencia similar sobre períodos extendidos de tiempo.

Ahora pasemos a las consecuencias de la correlación serial positiva (CSP). Se puede decir que aunque está presente en cada funcional. Los coeficientes estimados de elasticidades sólo se verán afectados en términos de eficiencia (varianza mínima) cuando se usa el método OLS. De tal forma que la CSP sesgará los errores estándar de las estimaciones para los B_1 's hacia abajo mientras que los coeficientes de determinación (R^2) estarán sesgados hacia arriba. Estos resultados básicos de la teoría econométrica están corroborados en los Cuadros 9, 10, 11 y 12, donde se presentan las estimaciones usando OLS y las correcciones para CSP (usando un proceso de primeras diferencias en el que el término de error presenta una correlación serial de primer orden).

Cuando Existe CSP, esto nos dará la impresión que las estimaciones, usando OLS son más precisas de lo que aparentan y las pruebas usuales estadísticas de significación estarán sesgadas.

F. Resultados Empíricos

El pronóstico aquí es mostrar cuantitativamente lo que se ha argumentado acerca de usar diferentes índices de precios para deflactar el GGF en términos reales. En particular, compararemos los coeficientes de elasticidad estimados B_1 's para las cinco formas funcionales; veremos como al usar el IPMM resultará en coeficientes de elasticidad consistentemente más altos que cuando se usa el INPIB o el INGCG como deflactores. Recuérdese que estos tres índices están disponibles para su comparación solamente para el período 1960-1979.

Después de presentar el impacto sobre los coeficientes B_1 's usando el IPMM, el INPIB y el INGCG, procederemos con la presentación de resultados para el período completo de estudio 1938-1979. Recuérdese también que la hipótesis de Wagner se supone tiene lugar en un período largo cuando un país se industrializa.

Debemos tener en cuenta las limitaciones en los resultados al usar el IPMM para deflactar el GGF; mostraremos que los coeficientes B_1 's para los cinco modelos son mayores cuando se usa el IPMM que cuando se usa el INPIB para el período completo de estudio ^{18/} al deflactar el GGF.

Finalmente, comentaremos las consecuencias de la presencia de la

^{18/} Para el período 1938-1979, sólo el IPMM y el INPIB estaban disponibles para la comparación.

correlación serial positiva (CSP) en los modelos interpretando los resultados para el período 1938-1979, también compararemos los resultados cuando se aplique una corrección para la CSP.

G. Comparación de los Coeficientes B_1 's Usando Diferentes Deflactores para Obtener el GGF en Términos Reales - Período 1960-1979

Ya sea usando el IPMM, el INPIB o el INGCG para deflactar el GGF los coeficientes B_1 's estimados fueron consistentemente mayores que la unidad excepto en el último modelo.^{19/} La diferencia en los B_1 's es: B_1 's (IPMM) $>$ B_1 's (INPIB) $>$ B_1 's (INGCG). Es decir, cuando se usa el IPMM, las estimaciones para todos los modelos son mayores que las obtenidas usando el INPIB y el INGCG. Esto puede visualizarse al comparar los Cuadros 6, 7 y 8. En todos los casos el ajuste estadístico parece ser bueno (los R^2 's son relativamente altos). Sin embargo, en los modelos el problema de correlación serial positiva está presente ya que los estadísticos Durbin-Watson son muy bajos.

Como podrá recordarse, durante el período 1960-1979 las tasas anuales de crecimiento para los tres índices de precios fueron $INGCG > INPIB > IPMM$. Es decir q1 índice de gasto de consumo de gobierno creció a una tasa más rápida que el deflactor implícito del PIB y que el índice de precios al mayoreo (Véase Cuadro 3)

^{19/} Aún la ley de Wagner parecer ser valida en este caso.

Cuadro 6

RESULTADOS DE LAS FORMAS FUNCIONALES USANDO OLS

PERIODO 1960 - 1979*

FORMA FUNCIONAL	COEFICIENTE DE ELASTICIDAD B_1	ERROR ESTANDAR DE B_1	R ²	D.W.	VALOR T
1)	1.717	0.068	0.972	0.841	25.04
2)	1.495	0.168	0.814	0.645	8.88
3)	2.495	0.168	0.924	0.645	14.83
4)	1.428	0.042	0.984	1.193	33.45
5)	0.912	0.094	0.836	1.066	9.61

FUENTE: Resultados del procedimiento en base a información presentada en el Apéndice y Cuadros 5 y 13.

* Para deflactar el gasto del gobierno federal se usó el IPMM.

Cuadro 7

RESULTADOS DE LAS FORMAS FUNCIONALES USANDO OLS

PERIODO 1960 - 1979*

FORMA FUNCIONAL	COEFICIENTE DE ELASTICIDAD B ₁	ERROR ESTANDAR DE B ₁	R ²	D.W.	VALOR T
1)	1.603	0.070	0.966	0.653	22.72
2)	1.247	0.170	0.747	0.517	7.30
3)	2.247	0.170	0.905	0.516	13.15
4)	1.315	0.038	0.984	0.850	34.16
5)	0.664	0.087	0.762	0.724	7.60

FUENTE: Resultados del procedimiento en base a información presentada en el Apéndice y Cuadros 5 y 13.

* Para deflactar el gasto del gobierno federal se usó el INPIB.

Cuadro 8

RESULTADOS DE LAS FORMAS FUNCIONALES USANDO OLS

PERIODO 1960 - 1979*

FORMA FUNCIONAL	COEFICIENTE DE ELASTICIDAD B ₁	ERROR ESTANDAR DE B ₁	R ²	D.W.	VALOR T
1)	1.485	0.062	0.969	0.714	23.76
2)	1.001	0.149	0.714	0.567	6.71
3)	2.001	0.149	0.909	0.566	13.41
4)	1.197	0.031	0.987	0.993	37.62
5)	0.417	0.069	0.666	0.890	6.00

FUENTE: Resultados del procedimiento en base a información presentada en el Apéndice y Cuadros 5 y 13

* Para deflektor el gasto del gobierno federal se usó el INGGG.

Los resultados de los Cuadros 6, 7 y 8 muestran las diferencias en los B_1 's que se obtienen al usar diferentes índices de precios. El índice más "apropiado" para ser usado en este estudio sería el INGCG ya que refleja el cambio de precios en el sector gobierno para gastos de consumo. Sin embargo, el INGCG no está disponible para el período 1938-1979. Entonces, el uso del IPMM para el período antes citado contribuirá a sobrestimar los B_1 's^{20/} Es este punto el que hemos tratado de enfatizar como precaución al lector, para éste y otros estudios, en los cuales sólo se ha usado un índice de precios para deflactar el gasto de gobierno debido a que es "sólo el único disponible".

Al menos con esta breve discusión de comparar los tres índices de precios para el período 1960-1979, el lector debe percibir - la dirección del sesgo en el cual los B_1 's son afectados.

Ahora pasemos a los efectos de los índices de precios sobre los coeficientes B_1 's en el período 1938-1979.

H. Período 1938-1979

Aquí se presentan los resultados para el período largo del estudio en el cual la hipótesis de Wagner se supone tiene lugar. Debemos recordar la restricción de usar el IPMM como deflactor del

^{20/} Nótese que también el problema de sesgo simultáneo contribuiría a sobreestimar los B_1 's en la forma en que se presenta el modelo de regresión. .

GGF. En los cinco modelos, los B_1 's fueron consistentemente mayores que la unidad, excepto en el último modelo -en el cual aún así parece apoyar la ley de Wagner-. En todos los casos el ajuste estadístico indica ser bueno ya que los R^2 's son relativamente altos, pero esto es de esperarse en estudios de series de tiempo.

Para su comparación, presentamos los coeficientes B_1 's usando el IPMM y el INPIB para deflactar el gasto de gobierno federal. - (véase Cuadros 9 y 11). Los resultados de los B_1 's para el período largo de estudio son también mayores que la unidad excepto en el segundo y el último modelo cuando se usa el INPIB como deflactor. (véase Cuadro 11).

Debe notarse que los B_1 's resultaron consistentemente mayores - cuando se usó el IPMM en lugar el INPIB lo cual contribuye a - sobreestimar los coeficientes de elasticidad.^{21/} Sin embargo, para el período 1938-1979 no podemos argumentar nada acerca del INGCG ya que no se encuentra disponible. Lo único factible de señalar es que usando el IPMM como deflactor en lugar del INPIB resultará en mayores estimaciones de los B_1 's.

En el período 1938-1979, se encontró el problema de correlación serial positiva (CSP) en todos los modelos.^{22/} En seguida, veremos

^{21/} Recuérdese que el sesgo simultáneo también contribuirá para sobreestimar los B_1 's.

^{22/} En el período 1960-1979, también se encontró CSP pero ningún intento se hizo para corregirla debido al número limitado de observaciones.

RESULTADOS DE LAS FORMAS FUNCIONALES USANDO OLS

PERIODO 1938 - 1979 *

FORMA FUNCIONAL	COEFICIENTE DE ELASTICIDAD B_1	ERROR ESTANDAR DE B_1	R^2	D.W.	VALOR t
1)	1.535	0.028	0.986	0.679	53.86
2)	1.090	0.062	0.883	0.629	17.44
3)	2.090	0.062	0.965	0.629	33.43
4)	1.515	0.026	0.987	0.866	56.23
5)	1.054	0.057	0.895	0.854	18.48

FUENTE: Resultados del procedimiento en base a información presentada en el Apéndice y Cuadros

5 y 13

* Para deflactar el gasto del gobierno federal se usó el IPMM.

RESULTADOS DE LAS FORMAS FUNCIONALES USANDO OLS

PERIODO 1938 - 1979 *

FORMA FUNCIONAL	COEFICIENTE DE ELASTICIDAD B_1	ERROR ESTANDAR DE B_1	R^2	D.W.	VALOR t
1)	1.422	0.030	0.981	0.593	46.39
2)	0.859	0.065	0.809	0.566	13.05
3)	1.859	0.065	0.952	0.566	28.24
4)	1.402	0.026	0.986	0.871	53.57
5)	0.823	0.055	0.848	0.865	14.94

FUENTE: Resultados del procedimiento en base a información presentada en el Apéndice y Cuadros 5 y 13.

* Para deflactar el gasto del gobierno federal se usó el INPIB

las consecuencias de este problema.

I. El Problema de Correlación Serial Positiva - Período 1938-1979

El problema de correlación serial positiva (CSP) fue detectado en todos los modelos, ya que los estadísticos Durbin-Watson (D.W.) fueron bajos con respecto a la zona que muestra su existencia. Sin embargo, conviene aclarar que la presencia de CSP afectará las estimaciones del método OLS (los B_1 's) en términos de eficiencia (varianza mínima). Esta pérdida de eficiencia, se reflejará en el hecho de que las estimaciones de los errores estándar obtenidos en el método OLS serán más bajas que los verdaderos errores estándar. En otras palabras, las estimaciones de los parámetros serán menos precisas de lo que aparentan.

En este trabajo, se supuso un proceso de primeras diferencias en el que el término de error presenta una correlación serial de primer orden para realizar el ajuste 23/. Como puede verse en los Cuadros 9 y 10 y los Cuadros 11 y 12, los errores estándar de los B_1 's resultaron mayores que cuando se aplicó el método OLS mientras que los R^2 's fueron consistentemente menores. En todos los modelos, el estadístico T se redujo cuando se realizó el ajuste para CSP pero aún así los coeficientes B_1 's continuaron siendo significantes al .05 nivel de significación. Debe recordarse que cuando existe CSP, las pruebas estadísticas T y F resultan sesgadas.

23/ Se usó el programa de computadora Statistical Analysis System - (SAS) con la subrutina AUTOREG.

RESULTADOS DE LAS FORMAS FUNCIONALES USANDO AUTOREG*

PERIODO 1938 - 1979**

FORMA FUNCIONAL	COEFICIENTE DE ELASTICIDAD B ₁	ERROR ESTANDAR DE B ₁	R ²	VALOR t
1)	1.534	0.054	0.953	28.29
2)	1.072	0.120	0.672	8.90
3)	2.072	0.120	0.883	17.20
4)	1.502	0.046	0.963	32.15
5)	1.020	0.099	0.729	10.25

FUENTE: Resultados del procedimiento en base a información presentada en el Apéndice y Cuadros 5 y 13

* Ajuste hecho para el problema de correlación serial positiva

** Para deflactar el gasto del gobierno federal se usó el IPMM

Cuadro 12

RESULTADOS DE LAS FORMAS FUNCIONALES USANDO AUTOREG*

PERIODO 1938 - 1979**

FORMA FUNCIONAL	COEFICIENTE DE ELASTICIDAD B ₁	ERROR ESTANDAR DE B ₁	R ²	VALOR t
1)	1.424	0.061	0.931	22.99
2)	0.844	0.132	0.509	6.36
3)	1.845	0.132	0.832	13.89
4)	1.391	0.045	0.959	30.45
5)	0.794	0.096	0.636	8.27

FUENTE: Resultados del procedimiento en base a información presentada en el Apéndice y Cuadros 5 y 13

* Ajuste hecho para el problema de correlación serial positiva

** Para deflecionar el gasto del gobierno federal se usó el INPIB

Limitaciones de los Resultados Empíricos

Aunque en este trabajo se ha propuesto la hipótesis de Wagner para describir el crecimiento del gasto del gobierno federal en México, debería ser claro para el lector que el PIB per cápita no es la única variable explicativa que puede afectar el nivel del gasto, sino también otras variables que no son fáciles de incorporar en un modelo estadístico tales como factores políticos, institucionales o tecnológicos. En otras palabras, resulta difícil tratar de describir el comportamiento del gasto del gobierno federal limitando los resultados a utilizar un simple modelo estadístico.

La mayoría de los estudios que han intentado probar empíricamente la "Ley" de Wagner usando un modelo estadístico, parecen validarla - - si el coeficiente de elasticidad es mayor que la unidad. ^{24/} Sin embargo, lo que la mayoría de los estudios no han mencionado es que de bido al sesgo simultáneo, los coeficientes de elasticidad serán so- breestimados cuando se use el método OLS. Además, el uso de un deflac¹ tor "inapropiado" para el gasto de gobierno afectará los resultados de las estimaciones. En particular, en este trabajo hemos mostrado que - cuando se usa el IPMM como deflactor del gasto, los coeficientes de - elasticidad resultan mayores que los obtenidos usando el INPIB y el - INCCG. Recuérdese que esto es válido para el período 1960-1979, mien¹ tras que para el período 1938-1979, las estimaciones de las elasticidades usando el IPMM como deflactor, son mayores que usando el INPIB.

^{24/} Recuérdese que en las formas funcionales, (2) y (5) si el coeficiente de elasticidad B_1 es > 0 la ley de Wagner sería validada.

CONCLUSIONES

A través de este estudio hemos presentado una perspectiva del crecimiento del gasto del gobierno federal (GGF) en México desde 1938. - Es evidente que existe un gran número de problemas cuando se trata de analizar el GGF en términos reales. Sin embargo, hemos intentado analizar el GGF usando tasas de crecimiento anuales, midiendo el tamaño relativo del sector federal, y estimando coeficientes de elasticidad para el gasto para probar empíricamente la ley de Wagner.

Tenemos que aceptar que no se ha elucidado alguna explicación del porque el GGF ha crecido, sino únicamente se ha mencionado algunos problemas involucrados en el estudio del sector federal. En particular, se hizo explícito el problema de índices de precios para deflactar el GGF, así como también los problemas econométricos en la estimación de los coeficientes de elasticidad.

Para probar la ley de Wagner, tenemos que admitir que los coeficientes de elasticidad estimados no representan por sí mismos una explicación del porque ha ocurrido el crecimiento del GGF. Aunque los resultados de cada forma funcional fueron estadísticamente significativos, esto no ilustra una explicación completa del proceso de causalidad entre las variables dependientes y explicativas. En realidad, el gobierno es una institución compleja, donde el gasto es determinado no sólo por factores económicos sino también políticos, institucionales o inclusive tecnológicos, y resulta difícil separar

las influencias de estos últimos factores usando sólo un modelo estadístico.

Finalmente, debemos hacer explícito que no ha sido el objetivo de este trabajo dar respuestas definitivas a la compleja conducta que determina el GGF - lo cual es muy difícil -. Sin embargo, hay que enfatizar que la aportación más importante de este estudio es analizar con un espíritu crítico los resultados de trabajos previos para probar la ley de Wagner. Además, se han mencionado algunos problemas involucrados en el estudio del sector federal en términos reales, haciendo claro al lector la dirección del sesgo en el análisis y por último de una forma modesta se ha intentado estimular la investigación en el campo del gasto de gobierno en México.

APENDICE

La información sobre el gasto total del gobierno federal (GTGF) y del gasto de consumo del gobierno federal (GCGF) en pesos corrientes se obtuvo de "Estadísticas de Finanzas Públicas: Gobierno Federal, Cifras Mensuales, 1938-1980", publicado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. GTGF incluye gastos corrientes, - gastos de capital y adeudos fiscales anteriores. GCGF excluye pagos de transferencias, gastos de capital e intereses de la deuda del GTGF

Los datos anuales para el producto interno bruto (PIB) en términos nominales y reales, población (POP), PIB per cápita y el índice de precios al mayoreo en la ciudad de México (IPMM) se obtuvieron de "La Economía Mexicana en Cifras", publicado por Nacional Financiera.

El defactor implícito del PIB (INPIB) y el deflactor para el gasto de consumo de gobierno (INGCG) se obtuvieron de "Información Económica: Producto Intreno Bruto y Gasto", cuaderno 1960-1970 y cuaderno 1970-1979. Ambas publicaciones del Banco de México.

Los datos básicos que se usaron en los capítulos II y III para el análisis pueden consultarse por el lector interesado en los Cuadros 5 y 13.

MEXICO: GASTO DEL GOBIERNO FEDERAL, PRODUCTO INTERNO BRUTO
POBLACION Y PIB PER CAPITA, 1938-1979

Año	GTGF Millones de pesos corrientes	GGGF Millones de pesos corrientes	PIB Millones de pesos corrientes	PIB Millones de pesos de 1960	POP* En miles	PIB/POP En pesos de 1960
1938	424.1	172.4	6,862	43,708	18,991	2,302
1939	485.8	197.6	7,337	46,058	19,320	2,384
1940	522.3	212.5	7,774	46,693	19,654	2,376
1941	614.8	249.6	8,701	51,241	20,195	2,537
1942	732.6	299.6	10,066	54,116	20,751	2,608
1943	830.2	357.8	12,285	56,120	21,323	2,632
1944	946.3	424.9	17,719	60,701	21,910	2,770
1945	1,050.5	449.8	19,382	62,608	22,514	2,781
1946	1,280.7	529.1	26,322	66,722	23,134	2,884
1947	1,514.4	643.8	29,237	69,020	23,771	2,904
1948	2,132.9	751.3	31,196	71,864	24,426	2,942
1949	2,904.8	1,159.5	34,316	75,803	25,099	3,020
1950	3,099.6	1,104.8	39,736	83,304	25,791	3,230
1951	3,577.2	1,254.6	51,245	89,746	26,585	3,376
1952	4,725.2	1,716.9	57,482	93,315	27,403	3,405
1953	5,273.7	1,970.2	57,172	93,571	28,246	3,313
1954	7,304.3	2,950.2	69,680	102,924	29,115	3,535
1955	8,084.3	3,137.8	84,870	111,671	30,011	3,721
1956	9,105.7	3,306.4	96,996	119,306	30,935	3,857
1957	10,263.5	3,707.8	111,402	128,343	31,887	4,025
1958	12,286.9	4,235.5	123,815	135,169	32,868	4,112
1959	11,351.5	4,260.5	132,669	139,212	33,880	4,109
1960	15,382.3	6,552.5	150,511	150,511	34,990	4,302
1961	14,794.9	7,002.8	163,265	157,931	36,188	4,364
1962	16,491.2	7,651.1	176,030	165,310	37,427	4,418
1963	19,720.9	9,068.5	195,983	178,516	38,709	4,612

Continúa ...

(Continuación)

Año	GTGF Millones de pesos corrientes	GCGF Millones de pesos corrientes	PIB Millones de pesos corrientes	PIB Millones de pesos de 1960	POP* En miles	PIB/POP En pesos de 1960
1964	23,043.8	10,547.9	231,370	119,390	40,034	4,981
1965	26,305.0	11,162.0	252,028	212,320	41,405	5,128
1966	27,013.0	12,632.0	280,090	227,037	42,822	2,302
1967	32,350.0	13,713.0	306,317	241,272	44,289	5,448
1968	35,373.0	15,878.0	339,145	260,901	45,805	5,696
1969	40,591.0	18,327.0	374,900	277,400	47,374	5,856
1970	48,392.0	20,384.0	418,700	296,600	48,996	6,054
1971	46,715.0	21,336.0	452,400	306,800	50,596	6,064
1972	66,414.0	26,380.0	512,300	329,100	52,249	6,299
1973	87,415.0	34,966.0	619,600	354,100	53,955	6,563
1974	116,145.0	47,392.0	813,700	375,000	55,717	6,730
1975	170,931.0	62,065.0	988,300	390,300	57,537	6,783
1976	225,043.0	77,831.0	1,288,000	398,600	59,416	6,709
1977	283,661.0	90,414.0	1,674,700	411,600	61,357	6,708
1978	358,334.0	123,418.0	2,122,800	441,600	63,361	6,970
1979	496,072.0	158,516.0	2,767,000**	476,900**	65,430	7,289**

FUENTE: S.H.C.P. (1981), Estadísticas de Finanzas Públicas: Gobierno Federal, Cifras Mensuales 1938 - 1980; Nacional Financiera (1981), La Economía Mexicana en Cifras.

* Estimaciones a mitad de año.

** Cifras preliminares.

BIBLIOGRAFIA

- Banco de México (1978), Información Económica: Producto Interno Bruto y Gasto, Cuaderno, 1960 - 1977.
- _____ (1980), Información Económica: Producto Interno Bruto y Gasto, Cuaderno, 1970-1979.
- Bator, F. M. (1960), The Question of Government Spending. New York: Harper.
- Baumol, W. J. (1967), "Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis," American Economic Review, 57:415-26
- Beck, M. (1981), Government Spending: Trends and Issues, New York: Praeger Special Studies.
- _____ (1979), "Public Sector Growth: A Real Perspective." Public Finance, 34:313-365.
- _____ (1976), "The Expanding Public Sector: Some Contrary Evidence." National Tax Journal, 29: 15-21
- Bird, R. M. (1970), The Growth of Government Spending in Canada Toronto: Canadian Tax Foundation.
- _____ (1971), "Wagner's Law of Expanding State Activity." Public Finance, 26:1-26.
- Enweze, C. (1973), "Structure of Public Expenditures in Selected Developing Countries: A Time Series Study." The Manchester School of Economic and Social Studies, 41: 430-63
- Evans, M. K. (1969), Macroeconomic Activity, New York: Harper and Row Publishers.
- Gandhi, V. P. (1971), "Wagner's Law of Public Expenditure: Do Recent Cross-Section Studies Confirm It?" Public Finance, 26:44-56
- Goffman, I. J. (1968), "On the Empirical Testing of Wagner's Law: A Technical Note." Public Finance, 23:359-64.

- Goffman, I.J. and D. J. Mahar (1971), "The Growth of Public Expenditure in Selected Developing Nations: Six Caribbean Countries 1940-1965." Public Finance, 26: 57-72
- Gupta, S.P. (1967), "Public Expenditure and Economic Growth: A Time Series Analysis." Public Finance, 22: 423-61.
- Herber, B.P. (1979), Modern Public Finance. 4Th ed. Homewood, Ill. Richard D. Irwin.
- Intriligator, M. D. (1978), Econometric Models, Techniques, and Applications. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc.
- Mann, J.A. (1980), "Wagner's Law: An Econometric Test for Mexico, 1925-1976." National Tax Journal, 33: 189-202.
- Michas, N.A. (1975), "Wagner's Law of Public Expenditures: What is the Appropriate Measurement for a Valid Test?" Public Finance 30: 77-84.
- Musgrave, R. A. (1969), Fiscal Systems. New Heaven, Conn.: Yale University Press.
- Musgrave, R. A., and P. B. Musgrave (1980), Public Finance In Theory and Practice. 3ed. New York: McGraw-Hill.
- Nacional Financiera (1981), La Economía Mexicana en Cifras. México.
- Nutter, G. W. (1978), Growth of Government in the West. Washington D.C.: American Enterprise Institute.
- Ott, A. F. (1980), "Has the Growth of Government in the West Been Halted?" In Taxing and Spending Policy, edited by W. Samuels and L. Wade.
- Peacock, A. and J. Wiseman (1979), "Approaches to the Analysis of Public Expenditure Growth." Public Finance Quarterly, 7:3-23.
- _____ (1967), The Growth of Public Expenditure in the United Kingdom, 1890-1955. London: George Allen and Unwin.

- Plauta, J. E. (1981), "Real Public Sector Growth an Decline in Developing Countries." Public Finance, 34: 439-54
- Pryor, F. L. (1968), Public Expenditure in Communist and Capitalist Nations. London: George Allen an Unwin Ltd.
- Reynolds, C. W. (1970), The Mexican Economy: Twentieth Century - Structure and Growth. New Heaven: Yale University Press.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (1981), Estadísticas de Finanzas Públicas: Gobierno Federal, Cifras Mensuales, 1938-1980 México.
- Wagner, R. E., and W. E. Weber (1977), "Wagner's Law, Fiscal Institutions, and the Growth of Government." National Tax Journal, 30: 59-68.
- Wilkie, J. W. (1970), The Mexican Revolution: Federal Expenditure and Social Change Since 1910. Berkeley: University of California Press.

