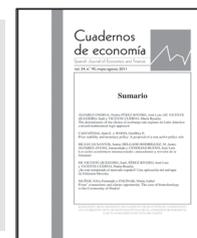




Asociación
Cuadernos
de economía

Cuadernos de economía

www.cude.es



ARTÍCULO

Gasto De Gobierno Y Crecimiento Económico En México, Cambios De Régimen Y Causalidad Asimétrica

Alejandro Islas Camargo¹, Miguel A. González Favila²

¹ Departamento de Estadística, ITAM Río Hondo No. 1, Col. Progreso Tizapan, 01080 Ciudad de México, México. aislas@itam.mx

² Instituto de Información estadística y Geográfica de Jalisco, Calzada de los pirules 71, Col. Cd. Granja C.P. 45010, Zapopan, Jalisco, México. miguel.gonzalezf@iteso.mx

Jel Codes:

M14; N14

Keywords: Wagner law, Keynes's hypothesis, threshold cointegration, economic growth, public expenditure.

Abstract: The long-term relationship between government spending and Mexico's economic growth is studied, taking into account any endogenous non-linearity that could arise to verify if Wagner's law and/or the Keynes hypothesis are met. Threshold cointegration techniques are used, which provide information on the asymmetry in the adjustment towards the long-term equilibrium. We consider that the main contribution of the work is that, according to the literature review, this is the first investigation that considers non-linearity in the case of Mexico. The results show evidence of the existence of a non-linear relationship between public spending and economic growth that validates Wagner's law; however, there are periods in which the causal relationship changes in favor of the Keynesian hypothesis, which is why it is possible that both hypotheses can alternate.

1. Introduction

La relación entre el gasto de gobierno y el crecimiento económico ha sido un tema de debate en la literatura económica de forma teórica y empírica. Teóricamente, dos puntos de vista describen esta relación. Primero, la ley de Wagner argumenta que el crecimiento del gasto de gobierno es una consecuencia de la expansión del estado, impulsada por el desarrollo social y económico. Asimismo, hace énfasis que en el proceso de industrialización surge la necesidad de regular el mercado que, a medida que crece, podría derivar en la formación de monopolios y otras fallas de mercado que el gobierno debe corregir, es decir, el incremento del gasto de gobierno es consecuencia del crecimiento económico.

Segundo, la hipótesis Keynesiana sostiene que los aumentos en el gasto de gobierno estimulan el crecimiento, especialmente en periodos de recesión. Es decir, si el gasto de gobierno antecede y estimula el crecimiento económico, se justificaría la implementación de políticas fiscales que se sustentan en la hipótesis Keynesiana. De acuerdo con esta hipótesis, dada la rigidez de los precios en el corto plazo, un impulso fiscal, como

el aumento en el gasto público, estimula la demanda y eleva la actividad económica. De esta forma la hipótesis Keynesiana sugiere que la causalidad va del gasto de gobierno hacia el crecimiento.

No obstante, ni la Ley de Wagner ni la hipótesis Keynesiana pueden invalidarse fácilmente a un nivel teórico, pues se han respaldado por argumentos lógicos bien estructurados, la gran mayoría de los estudios empíricos para validar ambas hipótesis no han logrado producir un patrón consistente de resultados. Al contrario, para gran parte de los países y periodos donde se han intentado validar estas hipótesis, se ha llegado a múltiples conclusiones, junto con una variedad aún mayor de interpretaciones sin alcanzar un consenso.

México no ha sido la excepción en este debate. Se han realizado varios estudios aplicando diferentes técnicas econométricas y periodos de análisis con respecto a la Ley de Wagner. En la Tabla 1, se resumen algunos trabajos que examinan la relación entre el gasto de gobierno y el crecimiento en México y además, se muestra el periodo de análisis y la metodología aplicada.

Resultado	Autores	Periodo	Metodología
Rechazan Hipótesis Wagneriana	Man (1980)	1925 - 1976 1941 - 1976	Cálculo de elasticidades por MCO
	Ashworth (1994)	1950 - 1980 1950 - 1988	Pruebas de raíz unitaria y cointegración
	Hayo (1994)	1950 - 1980	Pruebas de raíz unitaria y cointegración
	Lin (1995)	1950 - 1980 1950 - 1990	Pruebas de raíz unitaria, cointegración y causalidad
	Galindo & Cordera (2005)	1970 - 2004	VAR y cambio estructural
	Sánchez - Juárez, García y Barajas (2015)	1925 - 2014	Pruebas de raíz unitaria, cointegración y causalidad
Aceptan la Hipótesis Wagneriana	Nagarajan & Spears (1990)	1925 - 1976 1941 - 1976 1950 - 1980	Cálculo de elasticidades
	Murthy (1993)	1950 - 1980	Pruebas de raíz unitaria y cointegración
	Murthy (1994)	1950 - 1980 1950 - 1988	Pruebas de raíz unitaria y cointegración ECM
	Iniguez - Montiel (2010)	1950 - 1999	Pruebas de raíz unitaria y cointegración ECM Causalidad
	Rodríguez, Venegas y Lima (2013)	1950 - 2009	VAR, cambio estructural y prueba de causalidad de Granger
	Rodríguez y López (2014)	1980 - 2007	Panel de datos: prueba de raíz unitaria y cointegración

Fuente: Elaborado a partir de [Iniguez-Montiel \(2010\)](#) y [Sanchez \(2015\)](#)

Por ejemplo: [Mann \(1980\)](#) y [Nagarajan \(1990\)](#) analizan los mismos periodos y, a través del cálculo de elasticidades, el primero rechaza la Ley de Warner, mientras que el segundo la acepta; [Murthy \(1994\)](#) estudia los periodos de 1950 a 1980 y de 1950 a 1988 y, mediante un modelo de cointegración, concluye que se valida la Ley de Wagner, en tanto que [Hayo \(1994\)](#) y [Lin \(1995\)](#) analizan los periodos de 1950 a 1980 y de 1950 a 1990 respectivamente. Ambos concluyen que no se valida la ley de Wagner. Por su parte, [Rodríguez et al \(2013\)](#) aceptan la Ley de Wagner. Respecto de la hipótesis Keynesiana. Algunos estudios rechazan su cumplimiento, esto es, concluyen que México no tiene una política fiscal capaz de actuar de forma contracíclica para generar crecimiento en el largo plazo ([Iniguez-Montiel, 2010](#); [Rodríguez Benavides, Vemegas-Martínez, & Lima Santiago, 2013](#)). En cambio, [Sanchez \(2015\)](#) rechazan la Ley de Wagner en favor de la hipótesis Keynesiana, aunque no descartan que la Ley de Wagner se haya validado mientras que el aparato gubernamental estaba en construcción.

Una limitación importante de la mayoría de los trabajos empíricos que utilizan pruebas de cointegración es que suponen implícitamente que el proceso de ajuste de las variables es

estrictamente simétrico. Este supuesto indica que la velocidad de ajuste sigue siendo la misma, independientemente de un error de equilibrio positivo o negativo en el largo plazo, es decir, si el estado de la economía está creciendo o decreciendo no importa. Si el gasto de gobierno se comporta de manera diferente cuando los ingresos disminuyen que cuando aumentan, las técnicas de cointegración lineales pueden ser imprecisas para caracterizar la verdadera relación entre el gasto de gobierno y el crecimiento económico. Al respecto, [Balke and Fomby \(1997\)](#) y [Enders and Granger \(1998\)](#) mostraron que la potencia de las pruebas de cointegración lineal es baja ante un proceso de ajuste asimétrico.

Por lo expuesto en los párrafos anteriores, el objetivo de este trabajo es contribuir en el análisis de la relación de largo plazo entre el gasto de gobierno y el crecimiento económico para México durante el periodo 1950 - 2014; asimismo, considera cualquier no linealidad endógena que pueda presentarse, usando modelos en los que se relaja el supuesto de ajuste simétrico que subyace en las pruebas de cointegración lineal y los modelos de corrección de errores que permitan verificar si la Ley de Wagner y/o la hipótesis Keynesiana se cumplen.

Algunos estudios sugieren la posibilidad de que la política fiscal tenga efectos de crecimiento no lineal, en el sentido de que tanto el tamaño como el signo en la respuesta de las variables reales a los efectos de la política fiscal puedan ser diferentes, dependiendo de las condiciones iniciales en que se implemente dicha política (Bertola, 1993; Giavazzi, Jappelli, & Pagano, 2000; Perotti, 1999). El hecho de que no se contemple la no linealidad en la relación crecimiento-gasto de gobierno podría ser la razón que explique la inconsistencia de los resultados hallados mediante el uso de modelos lineales.

Dadas las asimetrías causadas por el ciclo económico, ambas hipótesis (Ley de Wagner e Hipótesis Keynesiana) pueden alternarse; es decir, es posible que en algunos intervalos se valide una hipótesis y durante otros, la opuesta. Esta idea es aceptable puesto que la Ley de Wagner es aplicable en un país en vías de desarrollo, como México, pero que en situaciones de coyuntura busca estimular la economía, dando lugar a la hipótesis Keynesiana que surge como respuesta de corto plazo. Si la política fiscal no es eficiente (en el sentido de la hipótesis Keynesiana), no sería capaz de corregir las distorsiones que se presenten durante el ciclo económico y, por lo tanto, no podría utilizarse como mecanismo de estabilización. Disponer de un modelo que permita determinar la alternancia de ambas hipótesis en un mismo periodo de análisis será de gran ayuda para estudiar la relación entre estas variables.

El crecimiento del gobierno y su efecto en la vida de las personas se ha convertido en algo más que la preocupación de economistas y políticos, también es la inquietud de ciudadanos comunes, así como el foco de atención de un mayor número de movimientos políticos. Los responsables de formular políticas públicas se preocupan por el crecimiento del gobierno, pero tienen poca capacidad para controlar su expansión. Así pues, la medición y el análisis de esta variable es importante.

Para cumplir con el objetivo de esta investigación, se emplean técnicas de cointegración umbral, que aportan información sobre la asimetría en el ajuste hacia el equilibrio de largo plazo. Si el gasto se comporta de manera diferente cuando la economía está en recesión que cuando está en expansión, las técnicas de cointegración lineales son inapropiadas para caracterizar la relación de largo plazo.

En este trabajo, se utiliza el modelo autorregresivo con efecto umbral TAR (Threshold Autorregresivo) y MTAR (Momentum Threshold Autorregresivo), que son más robustos cuando consideran la no linealidad en el análisis de cointegración. La principal contribución de este trabajo consiste en que es el primero que considera y expone la existencia de una relación no lineal para-México.

Los principales resultados del análisis demuestran la no linealidad entre el crecimiento económico y el gasto de gobierno. La dirección de causalidad cambia dependiendo del estado en el que se encuentre la economía, en general, la Ley de Wagner se acepta para el periodo de análisis, pero existen subperiodos en que la relación de causalidad cambia a favor de la hipótesis Keynesiana. Estos resultados aportan evidencia de que ambas hipótesis pueden alternarse, y es gracias al uso de modelos no lineales, que no se puede descartar por completo la hipótesis Keynesiana como una herramienta de estabilización ni tampoco invalidar la ley de Wagner.

El trabajo se organiza en siete apartados: en el primero, se presenta la introducción; en el segundo, se señalan los planteamientos teóricos de la Ley de Wagner y la hipótesis Keynesiana; en el tercero, se exhiben algunos hechos estilizados en torno a la evolución de las variables objeto de estudio; en el cuarto, se muestra una revisión de la literatura (en la que se destacan los trabajos que consideran la no linealidad en la relación crecimiento-gasto de gobierno); en el

quinto, se describen los modelos econométricos utilizados; en el sexto, se expone el análisis empírico y, en el último, se plantean las conclusiones.

2. Marco teórico

La hipótesis Keynesiana (HK de aquí en adelante) establece que, dadas las fluctuaciones y rigideces de los mercados en el corto plazo, el gasto estimula la demanda agregada y genera un efecto multiplicador sobre el ingreso y así disminuirá la brecha entre la producción efectiva y la de pleno empleo, esta es la esencia de la HK, el papel que desempeña el gasto sobre el producto.

El efecto multiplicador se refiere a que un aumento en el gasto genera un aumento de proporción mayor en la producción. Un argumento central de esta hipótesis es que el gasto puede servir como un mecanismo de estabilización para contrarrestar las fluctuaciones en la actividad económica; sin embargo, no se limita a ello, ya que si se implementa una política contracíclica, no deja de mantenerse la provisión de bienes públicos, y dado que algunos rubros de gasto pueden generar incrementos en la productividad, el gasto puede generar crecimiento tanto en el corto como en el largo plazo.

Se deben tomar en cuenta algunas consideraciones: si el estímulo fiscal se financia con deuda, el efecto multiplicador es mayor que si se considera un presupuesto equilibrado; la política monetaria determina en cierto grado la efectividad del estímulo fiscal, si se producen aumentos en la tasa de interés, entonces la inversión privada puede verse afectada negativamente. Según el nuevo paradigma Keynesiano (Christiano, Eichenbaum, & Rebelo, 2011; Woodford, 2011) el efecto multiplicador del gasto puede ser tanto positivo y mayor a la unidad, como negativo: el efecto de un estímulo fiscal para efectos de estabilización es débil en la mayoría de las situaciones, pero puede ser un multiplicador grande, cuando la política monetaria no sirve para estimular la economía.

La evidencia empírica indica que tanto la dirección como el tamaño del multiplicador dependen del contexto de cada país. Ilzetzki, Mendoza, and Végh (2013) concluyen que: i) el grado de desarrollo es un determinante crítico, siendo negativo en países subdesarrollados y positivo en países industrializados; ii) economías con tipo de cambio flexible tienen efectos negativos de un estímulo fiscal, mientras que los regímenes cambiarios predeterminados tienen multiplicadores mayores a la unidad; iii) la apertura comercial limita el efecto multiplicador; iv) en periodos que tienen altos niveles de deuda gubernamental el efecto multiplicador no es estadísticamente significativo, deuda por arriba del 60% del PIB tiene efectos negativos sobre el producto en el largo plazo, y v) el efecto multiplicador de la inversión pública es positivo y mayor a la unidad y estadísticamente diferente al multiplicador del gasto en consumo en países en desarrollo. En los países de alto ingreso, la diferencia entre ambos multiplicadores no es significativa, indicando que la composición del gasto puede jugar un rol importante en estimar el impacto de los multiplicadores fiscales en países en vías de desarrollo.

De acuerdo con el paradigma del crecimiento, el gasto de gobierno puede promover el crecimiento. El análisis teórico propuesto por Devarajan, Swaroop, and Zou (1996) argumenta que existen dos tipos de gasto: productivo y no productivo. El gasto productivo es aquel que tiene un impacto sobre la tasa de crecimiento de largo plazo y no se refiere necesariamente a un rubro de gasto específico, el efecto dependerá de la productividad del componente de gasto y su participación en el presupuesto. La evidencia empírica de los autores muestra que el gasto en capital, considerado productivo, puede volverse improductivo si se destina en exceso, y el gasto corriente puede tener mejores retornos. Por su parte, Zagler and Dürnecker

(2003) utilizan un modelo de crecimiento endógeno en el que consideran los dos tipos de gasto, productivo (gasto en inversión y educación) y no productivo (gasto en consumo), reportan que impactos del gasto en inversión y educación tienen efectos positivos directos sobre la tasa de crecimiento. Un exceso en la provisión de infraestructura por parte del gobierno también puede generar un efecto negativo al desplazar la inversión privada, implicando la existencia de un nivel óptimo de gasto.

La línea de investigación que sigue este enfoque ha estudiado el nivel de actividad del gobierno en el que se optimiza la tasa de crecimiento; este nivel se conoce como el "tamaño óptimo de gobierno" y se ha adoptado y probado en la literatura, incluyendo, por ejemplo, [Yavas \(1998\)](#), quien observó que el tamaño y tipo de expansión de la actividad gubernamental difiere según sea la etapa de su desarrollo. Yavas advirtió que, en los países emergentes, una parte importante de dicha actividad se dirige a la construcción de infraestructura y esto tendrá un efecto estimulante en la producción del sector privado, impulsando el crecimiento económico.

En contraste con los países emergentes, Yavas sugiere que los países desarrollados tienen la mayor parte de su infraestructura establecida y que una parte considerable del gasto gubernamental se destina a programas de asistencia social. [Dar and AmirKhalkhali \(2002\)](#) determinan que existe un tamaño óptimo de la actividad gubernamental en la economía y, si este tamaño excede un máximo, entonces, se debería esperar un efecto negativo sobre el crecimiento económico en esos países.

Por otro lado, [Wagner \(1883\)](#) propone una explicación alternativa para la relación entre el gasto de gobierno y el crecimiento, postula que el crecimiento del gasto es una consecuencia de la expansión del estado impulsada por el desarrollo social y económico. Wagner identificó tres fuerzas principales que conducen a una mayor participación del estado en una economía industrializada. Primero, la demanda del cumplimiento de la ley y el orden interno y externo aumenta a medida que las economías crecen. Segundo, la demanda de servicios sociales en áreas, como cultura, salud, educación e infraestructura, aumenta la participación del estado como un proveedor colectivo en el que el gobierno es más eficiente que el sector privado, y tercero, la participación del sector público en la producción de bienes.

Los mecanismos propuestos por Wagner se basan en la provisión de bienes públicos, pero no existe un mecanismo claro que asegure que un incremento en la producción generará un aumento en alguna de estas actividades, dado que se basó en una regularidad empírica. Las sociedades no son estáticas en el tiempo, las necesidades de las personas y el contexto económico y social son, seguramente, diferentes a lo observado por Wagner.

De acuerdo con estos argumentos, la Ley de Wagner (LW de aquí en adelante) implica una causalidad que va del ingreso nacional al gasto del sector público. En consecuencia, el gasto de gobierno se considera endógeno al crecimiento del ingreso nacional, contrario al punto de vista Keynesiano, que percibe al gasto como un instrumento de política exógena que afecta el crecimiento del producto nacional. En algunos países, la evidencia de los patrones de gasto y crecimiento económico sugiere que existe un comportamiento a la Wagner ([Peacock & Wiseman, 1961](#)).

Se plantea una discusión acerca de que si Wagner se refería al gasto en términos de niveles o en términos relativos al producto. En la literatura, han surgido por lo menos seis versiones que emanan de esta discusión. Las diferentes versiones de la LW son un rango de propuestas que toman en cuenta diferentes formas de medir las variables y la forma funcional entre ellas ([García, 2004](#) y [Magableh, 2006](#)).

3. La política fiscal en México

En México, la política económica ha sido muy dinámica; por ello, se han efectuado diferentes paradigmas para estimular el crecimiento del país; además, se ha mostrado sensible a las crisis económicas, obligando a que las decisiones de gasto e impuestos tengan que ajustarse a la situación, ya sea para tratar de estimular la economía o porque la restricción presupuestaria del gobierno lo requiere.

Para comprender mejor la relación entre el PIB y el gasto, así como para contextualizar los cambios en la política fiscal, es necesario dividir el análisis en cinco periodos, en función de algunos hechos históricos relevantes.

El primer periodo de 1950-1960 abarca los últimos años del modelo de sustitución de importaciones y los primeros del llamado desarrollo estabilizador. Durante este periodo, el crecimiento del PIB fue de 5.52%, mientras que el del gasto fue mayor, 7.54%. Entre 1960 y 1961, se evitó una crisis de deuda al finalizar los pagos de las obligaciones derivadas de la expropiación petrolera, al mismo tiempo que se incrementaron los ingresos del sector público.

En el segundo periodo de 1961-1981, el crecimiento promedio del PIB fue de 6.7% y 9.5% para el gasto, el coeficiente de variación es de alrededor del 40% para ambas variables. En esta época el crecimiento se dio en gran medida por el fortalecimiento de la industria. Durante la década de los sesenta, el comercio de México con el exterior se redujo, igual que el sector agrícola, mientras que la industria crecía ([Gollás, 2003](#)). El crecimiento del gasto como respuesta al crecimiento económico es factible durante este periodo. Al término del programa Braceros en 1965 se impulsó el crecimiento de la población urbana, pasó del 50.7% de la población en 1960 a 58.7% en 1970 y 66.3% en 1980 ([Lomeli, 2012](#)). Durante 1965 a 1976, el PIB experimentó tasas de crecimiento del 6%, mientras que las del gasto fueron alrededor del 10%. En la década de los setenta, se dio origen a diversos programas sociales, como el apoyo a la vivienda y la creación del programa Coplamar ([Velázquez, 2012](#)) aprovechando los ingresos petroleros; de nueva cuenta este periodo está en armonía con la LW.

En el tercer periodo de 1982-1995, caracterizado por una crisis económica, el crecimiento promedio del PIB fue de 0.16% y de 5.5% para el gasto. Ante la crisis, el PIB registró caídas de 5% en 1983 y de 6% en 1986, y es precisamente en este periodo, en el que se emprendieron una serie de reformas estructurales en el país. Ante el surgimiento de la crisis en 1982, la política fiscal cambió drásticamente. Se redujo el gasto para disminuir el déficit fiscal y se llevó a cabo la privatización de las empresas paraestatales ([Kehoe y Meza, 2013](#)). El aumento de la inflación provocó que se implementara un programa para estabilizar la economía. En 1986 se dio un avance a la apertura comercial con la firma del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT según sus siglas en inglés); además, se comenzaron a dar mayores libertades para la inversión extranjera. Los eventos de coyuntura provocaron que se eligiera una política de gasto más restrictiva, en tanto que se luchaba por una estabilidad de la inflación. Finalizada la crisis de este periodo, se dio un cambio en la forma de realizar la política social del país.

El cuarto periodo, de 1995-2007, comprende una etapa de relativa prosperidad económica, hasta el inicio de la crisis de 2007 en Estados Unidos. La tasa de crecimiento del PIB fue de 4.9%, muy similar a la del gasto de 4.3%. La varianza para el PIB también fue menor, pero ahora el gasto experimentó mayor volatilidad al tener un coeficiente de variación de más del 90%.

El periodo posterior a la década de los ochenta se caracteriza por un estado que busca de manera explícita el desarrollo social del país, sobre todo en educación, salud y reducción de la

pobreza, pero con un mejor manejo del gasto; las reglas fiscales que se crearon en los noventa indican que se debe mantener un presupuesto equilibrado. El crecimiento del PIB, basado en estas reglas, provocó que el crecimiento del gasto fuera bajo durante este periodo. Es decir, pareciera que se valida la LW en periodos de estabilidad económica, aunque también se podría pensar que sigue una especie de curva de Kuznets, en la que el gasto aumenta a medida que lo hace el PIB, hasta que se alcance cierto nivel de desarrollo y la relación se invierta y, por lo tanto, la LW ya no será válida; sin embargo, los eventos

coyunturales ocasionan que pueda cambiar la relación entre el gasto y el PIB, ya sea a favor de la HK u otro tipo de relación.

En la Figura 1, se muestra el crecimiento del PIB per cápita y del gasto junto con su crecimiento promedio en cada periodo, descrito anteriormente. Se observa que, durante los tres primeros cortes, el crecimiento promedio tiene el mismo comportamiento, pero durante el periodo de 1995 a 2007, el crecimiento promedio del gasto disminuye, mientras que el del PIB per cápita aumenta en tanto que ocurre lo contrario durante el periodo de 2008 a 2014.

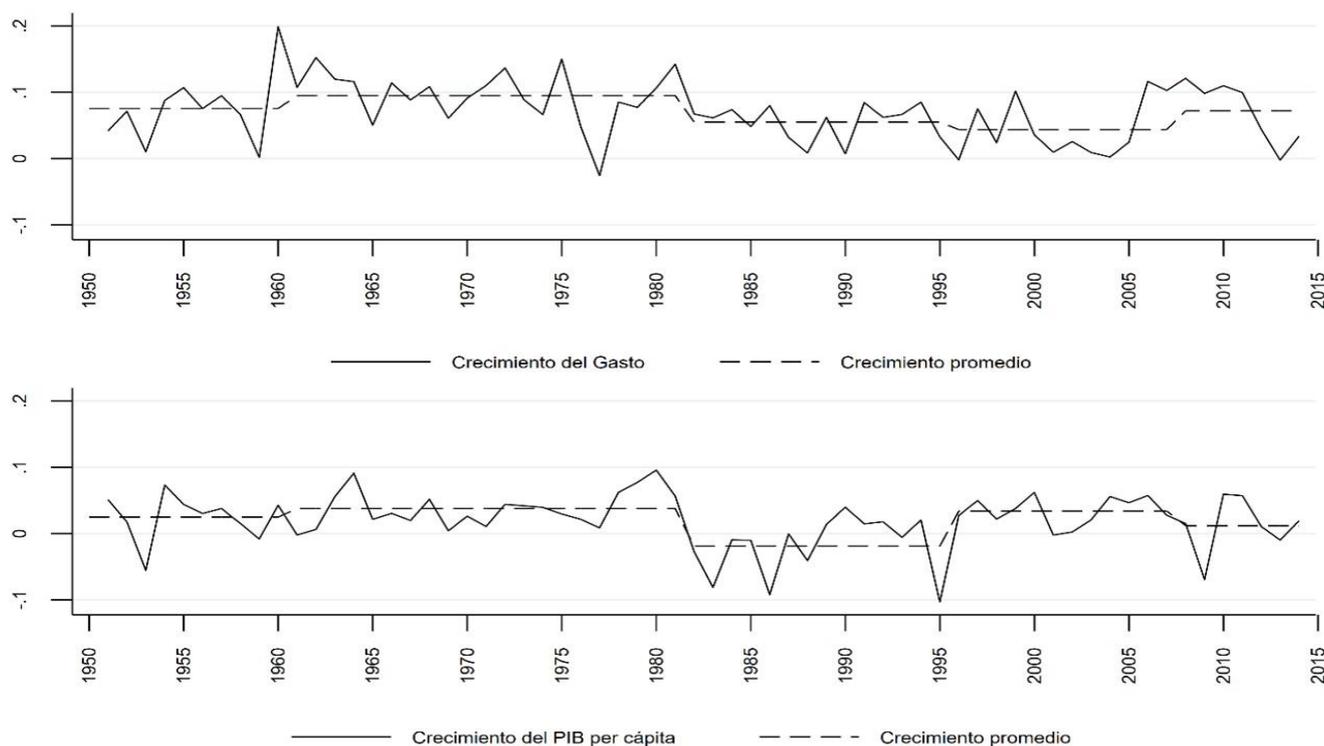


Figura 1: Tasas de crecimiento del Gasto y PIB per cápita: dinámica de las variables y su crecimiento promedio en diferentes periodos

Fuente: Elaboración propia con datos de Penn World Table.

Estos cambios son la evidencia de lo dinámica que puede ser la política fiscal, sobre todo, después de la década de los setenta cuando las políticas contracíclicas se hicieron presentes como consecuencia de choques coyunturales, por lo cual es de esperar que la política fiscal cambie o se ajuste en el corto plazo.

4. No linealidad de la relación entre el crecimiento y el gasto de gobierno

El análisis empírico de la LW y la HK no es reciente, a pesar de ello la literatura no ha sido capaz de llegar a un consenso sobre en qué países o en qué condiciones se válida la LW o la HK, pues incluso autores que estudian a países similares o los mismos países en periodos de tiempo equivalentes llegan a distintos resultados.

Inclusive quienes asocian una de las hipótesis con el nivel de desarrollo del país encuentran resultados mixtos; por ejemplo, [Kolluri, Panik, and Wahab \(2000\)](#) y [Wahab \(2004\)](#) apoyan la idea de que la LW y la HK son válidas en los países de alto nivel de ingreso o que cuentan con mayor nivel de desarrollo y no en países en vías de desarrollo. Así como [Lamartina and Zaghini \(2011\)](#), identifican algunas implicaciones con respecto al grado de desarrollo, al analizar 23 países de la OCDE; encuentran

evidencia a favor de LW; no obstante, reconocen que la elasticidad del gasto es mayor en los países de menor ingreso. [C. Magazzino \(2012\)](#) y [C. Magazzino, Giolli, L., Mele, M., \(2015\)](#) argumentan lo opuesto, la LW se sustenta más en países de bajo/medio nivel de ingreso y en vías de desarrollo.

El análisis empírico sobre la no linealidad de la LW y la HK es relativamente reciente; por esta razón y por el objetivo de nuestro trabajo, la presente revisión de literatura se enfoca sobre todo en los aportes que han considerado la posibilidad de que exista una relación no lineal entre las variables de interés.

Tales aportes se pueden clasificar en tres grupos dependiendo del modelo econométrico utilizado. El primero de estos grupos usa el modelo autorregresivo con efecto umbral TAR (Threshold Autorregresivo). En este modelo, el gasto de gobierno se utiliza como una variable umbral frente al crecimiento económico. Los resultados no son consistentes, no solo en términos del valor de las estimaciones del umbral, sino también en términos del comportamiento del cambio de régimen. Por ejemplo: los trabajos de [Chen y Lee \(2005\)](#), [Mehrra \(2012\)](#) y [Asimakopoulos and Karavias \(2016\)](#) muestran que el gasto de gobierno tiene una relación positiva y significativa con el crecimiento económico por debajo del umbral del gasto, y dicha relación se vuelve negativa o no significativa por encima de este. Por otra

parte, [Christie \(2014\)](#) y [Hajamini and Falahi \(2014\)](#) reportan una relación significativa entre el gasto de gobierno y el crecimiento económico por debajo del nivel del umbral, mientras que la relación se vuelve negativa y significativa por encima. En resumen, la evidencia empírica aportada por estos trabajos sugiere una relación en forma de U invertida entre el gasto de gobierno y el crecimiento económico, tal como lo sugiere la teoría del crecimiento endógeno.

En el segundo grupo, están los trabajos que utilizan el modelo regresivo con transición suave. En este modelo, la transición de un régimen a otro es suave en lugar de abrupta, y las variables de transición responsables del comportamiento de un cambio de régimen se determina de manera endógena. Entre las investigaciones que emplean esta metodología destacan [Fallahi \(2012\)](#) para Grecia, [Mehdi \(2012\)](#) para Italia y [Thanh \(2015\)](#) para los países de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático. Cada una de ellas indica que el gasto de gobierno es el responsable del cambio de régimen y que, en el régimen inferior determinado por este modelo, el gasto de gobierno y el crecimiento económico tienen una relación positiva, en tanto que en el régimen superior determinado por el modelo, la relación es negativa. Como puede observarse una vez más, la evidencia empírica mostrada en estos análisis reporta una relación en forma de U invertida entre el gasto de gobierno y el crecimiento económico.

Por último, en el tercer grupo están los trabajos que utilizan pruebas no lineales de causalidad en el sentido de Granger para estudiar la relación entre el gasto de gobierno y el crecimiento económico. A diferencia de las dos clasificaciones anteriores, en este grupo se considera la cointegración de las variables involucradas en el estudio, evitando con esto la posibilidad de obtener relaciones espurias entre las variables. [Karagianni & Pempetzoglou \(2009\)](#) realizan un análisis no paramétrico de causalidad no lineal de Granger para varios países de la Unión Europea y encuentran relaciones de causalidad entre el gasto y el ingreso, algunos a favor de la LW. Los autores argumentan que las relaciones de causalidad no lineal reflejan la heterogeneidad en las políticas de gasto aplicadas y que es probable que los procesos políticos influyan en esta decisión. [Nusair & Olson \(2017\)](#) realizan un análisis de causalidad no lineal, asimétrico y simétrico para algunos países árabes, y detectan mayor evidencia para la LW, y solo se válida la HK para Arabia Saudita y los Emiratos Árabes Unidos. De esta manera, concluyen que el gasto es una función del ingreso y también resaltan que estos últimos dos países han invertido más en proyectos de infraestructura.

Dentro de este tercer grupo de trabajos también hay un estudio para China, en el que se divide el periodo de análisis en dos, antes de las reformas económicas que paulatinamente transforman a China en una economía de mercado, y después de estas. Al utilizar la técnica de cointegración umbral, identifican una dinámica asimétrica entre las variables para el segundo periodo apoyando la LW según las pruebas de causalidad ([Liang & Mao, 2013](#)), por lo que se infiere que pueden existir cambios en la dirección de causalidad. Estos resultados son similares a los del caso italiano ([Cavicchioni & Pistorosi, 2016](#)), aunque argumentan que estas asimetrías solo son temporales debido a regímenes extremos. [Keho \(2017\)](#) también utiliza la técnica de cointegración umbral para el caso de seis países africanos y determina que para algunos países la evidencia apoya la LW en el largo plazo, pero la visión Keynesiana se mantiene en el corto plazo. Con base en esta misma metodología está el aporte de [Bošnjak \(2018\)](#), que analiza el caso de Eslovenia y Croacia, y aporta evidencia de que hay una relación no lineal entre el gasto y PIB en ambos países; en cuanto a la relación de causalidad para el caso de Croacia muestra evidencia de que en el largo plazo la causalidad va del gasto hacia el producto, mientras que en periodos de recesión sucede lo contrario; para el caso de

Eslovenia, aunque el análisis de causalidad apoya ambas hipótesis, la LW domina a la HK en todo el periodo estudiado.

4. Cointegración Umbral

Para realizar el análisis empírico, utilizaremos el modelo autorregresivo con efecto umbral TAR (Threshold Autorregresivo) y el modelo MTAR (Momentum Threshold Autorregresivo). El efecto umbral se da sobre la desviación de la relación de equilibrio de largo plazo, y permiten realizar una prueba de cointegración con ajuste asimétrico. En este contexto las pruebas de [Engle y Granger \(1987\)](#) y la de [Johansen \(1995\)](#) tienen poca potencia, puesto que asumen un mecanismo de ajuste simétrico. Se realizará el análisis de acuerdo con la propuesta de [Enders y Siklos \(2001\)](#).

De la misma manera que en el modelo de cointegración lineal, se lleva a cabo un procedimiento en dos etapas: primero, se estima mediante el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios la relación de equilibrio en el largo plazo para obtener los residuos u_t . Segundo, se comprueba si los residuos estimados en el primer paso son estacionarios a través de una prueba de raíces unitarias y se considera un efecto asimétrico, dependiente de un valor umbral. Para el modelo TAR la prueba de cointegración asimétrica se efectúa a través de la ecuación 1.

$$\Delta u_t = \rho_1 u_{t-1} I_t + \rho_2 u_{t-1} (1 - I_t) + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta u_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$I_t = \begin{cases} 1 & \text{si } u_{t-1} \geq \tau \\ 0 & \text{si } u_{t-1} < \tau \end{cases}$$

En donde ρ_1, ρ_2 son coeficientes para cada régimen que se determina por un umbral τ , ε_t es un proceso de ruido blanco, I_t es una variable dicotómica que toma el valor de cero y uno cuando se cumple la condición de cada régimen. El umbral τ se estima con el método de [Chan \(1993\)](#).

Una forma alternativa de contrastar la existencia de residuales estacionarios considerando un efecto asimétrico se basa en las ideas de [Caner y Hansen \(1998\)](#) y [Enders y Granger \(1998\)](#), donde el umbral depende del cambio rezagado de los residuos. Este es el modelo MTAR en que el *Momentum* implica que algunas desviaciones del equilibrio de largo plazo persisten menos que otras. Para el modelo MTAR, la segunda etapa se modifica al cambiar la ecuación 1 por la ecuación 2.

$$\Delta u_t = \rho_1 u_{t-1} M_t + \rho_2 u_{t-1} (1 - M_t) + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta u_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$M_t = \begin{cases} 1 & \text{si } \Delta u_{t-1} \geq \tau \\ 0 & \text{si } \Delta u_{t-1} < \tau \end{cases}$$

En el modelo TAR, el valor de la variable binaria I_t depende de los valores de los errores en el periodo anterior, y es un modelo destinado a capturar movimientos profundos en los errores. En el modelo MTAR el valor que toma M_t depende de los cambios o variaciones en el periodo anterior del error, utilizando este modelo, ante variaciones abruptas en los residuos, especialmente cuando se cree que los ajustes exhiben un mayor impulso en una dirección por sobre la otra. Se selecciona un número apropiado de rezagos (p) para los modelos TAR y MTAR utilizando el criterio de información de Akaike (AIC), el criterio de información Bayesiano (BIC) y la prueba de Ljung-Box.

Para probar cointegración se busca rechazar la hipótesis nula de no cointegración que está dada por $H_{10}: \rho_1 = \rho_2 = 0$, contra la hipótesis alternativa dada por $H_{1a}: \rho_1 \neq \rho_2 \neq 0$. Si se rechaza la hipótesis nula de no cointegración, se determina si el ajuste es simétrico o asimétrico; realizando una segunda prueba, la hipótesis nula de ajuste simétrico $H_{20}: \rho_1 = \rho_2$ contra la alternativa que implica ajuste asimétrico $H_{2a}: \rho_1 \neq \rho_2$.

Si se detecta evidencia de cointegración y efectos asimétricos, se puede establecer el modelo de corrección de errores (MCE) con efectos asimétricos como sigue:

$$\Delta g_t = (\alpha_{11}u_{t-1} + \Pi_{11}(B)\Delta g_t + \Pi_{12}(B)\Delta y_t)I_t + (\alpha_{11}u_{t-1} + \Pi_{11}(B)\Delta g_t + \Pi_{12}(B)\Delta y_t)(1 - I_t) + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\Delta y_t = (\alpha_{21}u_{t-1} + \Pi_{21}(B)\Delta g_t + \Pi_{22}(B)\Delta y_t)I_t + (\alpha_{21}u_{t-1} + \Pi_{21}(B)\Delta g_t + \Pi_{22}(B)\Delta y_t)(1 - I_t) + \varepsilon_t \quad (4)$$

La hipótesis $\alpha^+ = \alpha^-$, con $\alpha^+ = \alpha I_t$ y $\alpha^- = \alpha(1 - I_t)$, indica simetría en el ajuste de largo plazo, mientras que la hipótesis $\Pi_{ij}^+ = \Pi_{ij}^-$ muestra simetría en la relación de corto plazo. En caso de que solo exista asimetría en el ajuste de largo plazo, se estima el siguiente modelo:

$$\Delta g_t = \alpha_1^+ u_{t-1}^+ + \alpha_1^- u_{t-1}^- + \Pi_{11}(B)\Delta g_t + \Pi_{12}(B)\Delta y_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\Delta y_t = \alpha_2^+ u_{t-1}^+ + \alpha_2^- u_{t-1}^- + \Pi_{21}(B)\Delta g_t + \Pi_{22}(B)\Delta y_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

4.1 Especificaciones empíricas por contrastar

Para contrastar la LW y la HK, se toman cuatro de las diferentes especificaciones que surgen en la literatura acerca de cuál es la mejor forma de medir el gasto y el producto para analizar la LW. Siguiendo a [Iniguez-Montiel \(2010\)](#), las cuatro especificaciones por contrastar se identifican de la siguiente manera:

LW1: versión de Peacock (1961) :	$\ln G = a + b_1 \ln PIB + u$
LW2: versión modificada de Mann (1980) :	$\ln \left(\frac{G}{PIB} \right) = a + b_1 \ln PIB + u$
LW3: versión de Gupta (1967) y Michas (1975) :	$\ln \left(\frac{G}{POB} \right) = a + b_1 \ln \left(\frac{PIB}{POB} \right) + u$
LW4: versión de Musgrave (1969) :	$\ln \left(\frac{G}{PIB} \right) = a + b_1 \ln \left(\frac{PIB}{POB} \right) + u$

Estas cuatro versiones son las mismas que pone a prueba [Iniguez-Montiel \(2010\)](#) para el caso de México. Recordemos que todas las versiones tienen como objetivo analizar el crecimiento del gasto de gobierno. Para las versiones LW1 y LW2, el PIB en niveles es un proxy del crecimiento económico. Si la LW se valida, entonces el gasto crece más que el PIB en procesos de crecimiento económico. El gasto, como porcentaje del PIB, nos da una idea del grado de intervención del gobierno.

Si únicamente se toma en cuenta el PIB en niveles, se deja de lado el estado de desarrollo en el que se encuentra el país. El desarrollo económico medido como proxy a través del PIB per

cápita es un mejor indicador de la renta de la población, como se hace en las versiones LW3 y LW4 en donde es más evidente que la LW puede ser válida para México.

6. Resultados Empíricos

Los datos utilizados son series anuales de 1950 a 2014 obtenidas de Penn World Table (PWT) versión 9. En la Tabla 2, se muestran las variables que se utilizarán en este análisis, así como su descripción y la notación correspondiente de las variables en logaritmo natural y primeras diferencias del logaritmo.

Tabla 2: Transformación de las variables de PIB y Gasto

Variable	Descripción	Transformación	
		ln	Diferencias de ln
<i>PIB</i>	Producto Interno Bruto real	$y = \ln(PIB)$	$\Delta y = \Delta \ln(PIB)$
<i>G</i>	Gasto real del gobierno	$g = \ln(G)$	$\Delta g = \Delta \ln(G)$
<i>PIB/POB</i>	PIB real per cápita	$y_p = \ln(PIB/POB)$	$\Delta y_p = \Delta \ln(PIB/POB)$
<i>G/POB</i>	Gasto real per cápita	$g_p = \ln(G/POB)$	$\Delta g_p = \Delta \ln(G/POB)$
<i>G/PIB</i>	Gasto como porcentaje del PIB	$g_y = \ln(G/PIB)$	$\Delta g_y = \Delta \ln(G/PIB)$

Fuente: Elaboración propia. El símbolo Δ indica primeras diferencias de la variable

En la Figura 2, se observan las variables de gasto y PIB en logaritmos para las cuatro versiones de la LW que se pondrán a prueba. El PIB en niveles manifiesta una ralentización de su crecimiento desde la década de los ochenta, de hecho, se presenta más claro cuando se grafica el PIB per cápita, a partir de los ochenta hay una caída en esta variable y no evidencia signos de recuperación hasta inicios del siglo XXI.

En cambio, el gasto ha tenido mayor dinamismo, con excepción de las crisis de los ochenta y del 2009: siempre ha ido creciendo en niveles y términos per cápita. En cuanto al gasto como porcentaje del PIB, se observa que tiende a caer en los periodos de crisis, por lo que no hay rigideces por parte del gasto, ciertamente, desde mediados de la década de los noventa el gobierno ha optado por mantener un presupuesto equilibrado y dada la dependencia de los ingresos petroleros, parece que el gasto se adapta rápido ante caídas en el PIB.

4.2 Pruebas de Raíz Unitaria

Como primer paso, se realiza el contraste de raíces unitarias para conocer el orden de integración de las variables. Se utilizan dos pruebas de raíz unitaria, ADF-GLS que es una versión modificada de la Dickey - Fuller (DF) a través de mínimos cuadrados generalizados (GLS) propuesta por [Elliott \(1996\)](#), la cual puede tener mayor potencia que la prueba DF estándar, sobre todo cuando la muestra es relativamente pequeña como en este caso, la hipótesis nula es que el

proceso tiene una raíz unitaria. La segunda prueba es la KPSS ([Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, & Shin, 1992](#)), como una forma de complementar la prueba anterior, al analizar la hipótesis nula de que el proceso es estacionario alrededor de una tendencia. Ambas pruebas se muestran en la Tabla 3, se observa que todas las variables son integradas de orden uno.

4.3 Contrastes de cointegración: Lineal y Umbral

Las pruebas de raíz unitaria indican que todas las variables son $I(1)$, por lo que se procede a realizar las pruebas de cointegración. La prueba de cointegración lineal, basada en la prueba de Engle y Granger para los residuales de cada una de las cuatro versiones de la LW, se realiza a través de la siguiente ecuación:

$$\Delta \hat{u}_t = \rho \hat{u}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta \hat{u}_{t-i} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Como se muestra en la Tabla 4, de acuerdo con el valor del estadístico t y sus valores críticos, en ninguna versión se rechaza la hipótesis nula de no cointegración, posiblemente debido a los efectos asimétricos. La versión lineal falla en detectar cointegración, por lo que se procede a realizar la prueba de cointegración con el modelo TAR y MTAR. Los resultados de las estimaciones de las ecuaciones (1) y (2) con la estimación del umbral (esto es, con $\tau \neq 0$) mediante el

método propuesto por Chan (1993), se muestran en la Tabla 5.

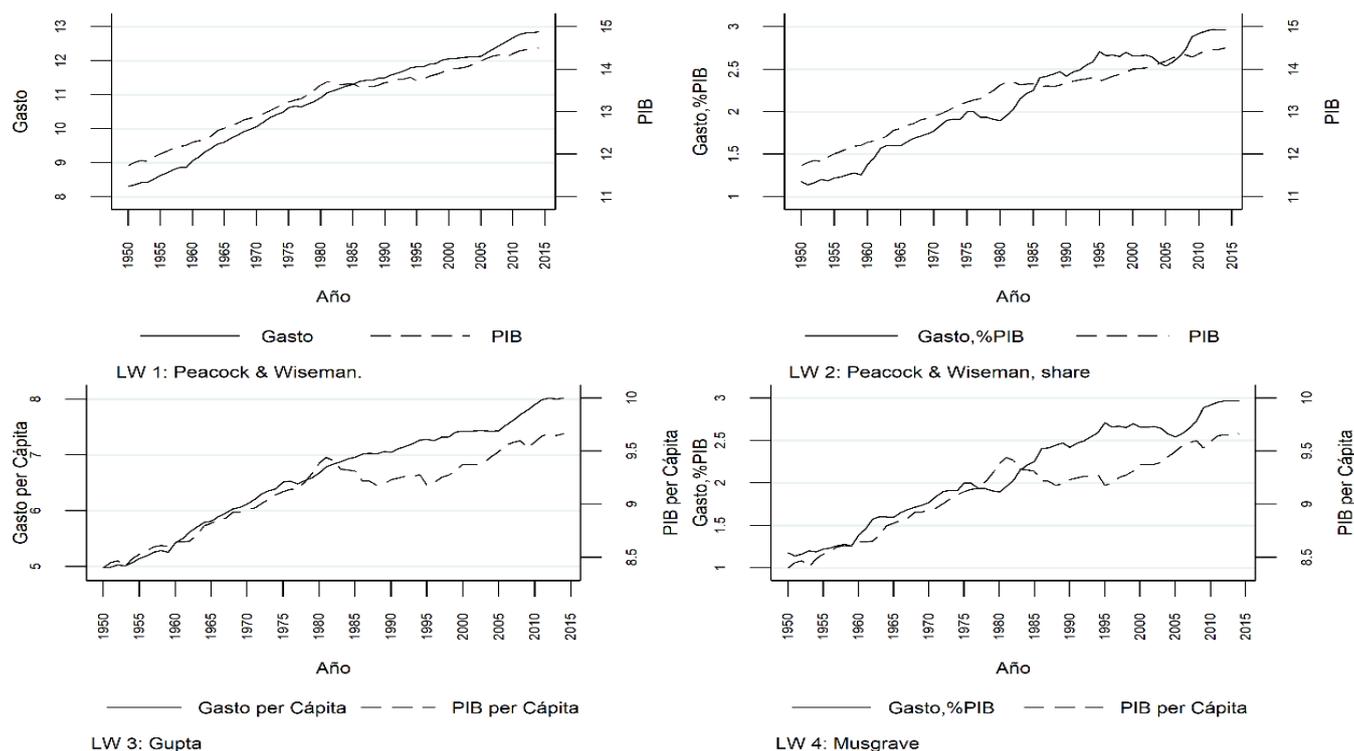


Figura 2: Logaritmo del Gasto y PIB para las cuatro versiones de la ley de Wagner

Fuente: Elaboración propia con datos de PWT. En la parte superior izquierda la versión de Peacock & Wiseman (LW1), parte superior derecha Mann (LW2), inferior izquierda Gupta & Michas (LW3) y en la inferior derecha la versión de Musgrave (LW4).

Tabla 3: Pruebas de raíz unitaria para las variables logarítmicas de gasto (g), PIB (y), gasto per cápita (g_p), PIB per cápita (y_p) y gasto como porcentaje del PIB (g_y).

Variable	ADF - GLS		KPSS	
	c	τ	nivel	Tendencia
y	1.6721 (1)	-0.9665 (1)	6.2106***	1.3376***
Δy	-3.3490 (1) ***	-4.3662 (1) ***	0.6250**	0.1211*
g	0.9130 (2)	-0.7023 (1)	6.3623***	1.5234***
Δg	-3.2728 (1) **	-3.5343 (1) ***	0.7540***	0.1199*
y_p	1.1025 (1)	-1.5252 (1)	5.7523***	0.9766***
Δy_p	-3.7557 (1) ***	-4.4112 (1) ***	0.2115	0.1119*
g_p	1.9035 (2)	-1.2097 (1)	6.3255***	1.3686***
Δg_p	-3.3549 (1) ***	-3.6919 (1) ***	0.3000	0.1027
g_y	1.1745 (1)	-2.4582 (1)	6.3492***	0.5967***
Δg_y	-2.9853 (1) ***	-3.7165 (1) ***	0.0863	0.0696
Valores Críticos:				
10%	-1.9	-2.8	0.34	0.11
5%	-2.2	-3.1	0.46	0.17
1%	-2.6	-3.7	0.73	0.21

Las variables en logaritmos son: Gasto de Gobierno (g), PIB (y), Gasto de Gobierno per cápita (g_p), PIB per cápita (y_p) y Gastos de Gobierno como porcentaje del PIB (g_y). El símbolo Δ indica primeras diferencias de la variable. *, ** y *** indican el rechazo de la respectiva hipótesis nula al 10%, 5% y 1% de significancia respectivamente. ADF-GLS es una versión modificada de la prueba de Dickey - Fuller (DF) a través de mínimos cuadrados generalizados (GLS) (Elliott, 1996). Para la prueba ADF-GLS, c indica que incluye constante y τ indica que incluye constante y tendencia, entre paréntesis se muestra el número de rezagos. La prueba KPSS (Kwiatkowski et al., 1992) analiza la hipótesis nula de que el proceso es estacionario alrededor de una tendencia. Para la prueba KPSS nivel indica que el proceso es estacionario en nivel y Tendencia que el proceso es estacionario alrededor de una tendencia. Para cada prueba se muestran los correspondientes valores críticos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Prueba de cointegración de Engle - Granger

Rezagos	ρ	γ_1	γ_2
---------	--------	------------	------------

LW1	-0.1623 (-2.76)	0.3088 (2.49)	0.1411 (1.12)
-----	--------------------	------------------	------------------

LW2	-0.1623 (-2.76)	0.3088 (2.49)	0.1411 (1.12)
LW3	-0.1290 (-2.37)	0.3007 (2.39)	0.0899 (0.70)
LW4	-0.1290 (-2.37)	0.3007 (2.39)	0.0899 (0.70)

Los valores entre paréntesis corresponden a los estadísticos t de los coeficientes. Los valores críticos de [MacKinnon \(2010\)](#) son -4.073, -3.433 y -3.111 al 1%, 5% y 10% respectivamente, por lo que en ningún caso se rechaza la hipótesis nula de no cointegración.

Los resultados, basados en el modelo TAR con umbral estimado, muestran que es posible rechazar la hipótesis nula de no cointegración al 10% de significancia para las cuatro versiones de la LW, pero no se rechaza la hipótesis nula de ajuste simétrico.

Para el modelo MTAR, se rechaza la hipótesis nula de no cointegración y ajuste simétrico para las cuatro versiones de la LW al 1% de significancia para ambas pruebas según los valores p calculados. El ajuste del modelo MTAR con el umbral estimado

Tabla 5: Pruebas de cointegración y efecto umbral estimado

Consistent TAR	LW 1	LW 2	LW 3	LW 4
ρ_1	-0.2137** (-2.6169)	-0.2137** (-2.6169)	-0.1626** (-2.2741)	-0.1626** (-2.2741)
ρ_2	-0.0803 (-1.0900)	-0.0803 (-1.0900)	-0.0704 (-0.9608)	-0.0704 (-0.9608)
Rezagos	1	1	1	1
Umbral (τ)	-0.1402	-0.1402	-0.1625	-0.1625
AIC	-166.6170	-166.6170	-124.6200	-124.6200
BIC	-158.0440	-158.0440	-118.1910	-118.1900
$t - \text{Max}$	-1.0900	-1.0900	-0.9608	-0.9608
Φ	3.9518	3.9518	3.0096	3.0096
$H_{10}: \rho_1 = \rho_2$	1.5074 [0.2243]	1.5074 [0.2243]	0.8272 [0.3667]	0.8272 [0.3667]
Ljung-Box $Q(4)$	0.8050	0.8050	0.8748	0.8748
Consistent MTAR	LW 1	LW 2	LW 3	LW 4
ρ_1	-0.4120*** (-4.4318)	-0.4120*** (-4.4318)	-0.3821*** (-4.2972)	-0.3821*** (-4.2972)
ρ_2	-0.0291 (-0.4848)	-0.0291 (-0.4848)	-0.0189 (-0.3438)	-0.0189 (-0.3438)
Rezagos	1	1	1	1
Umbral (τ)	0.0299	0.0299	0.0523	0.0523
AIC	-178.7680	-178.7690	-135.5450	-135.5450
BIC	-172.3390	-172.3390	-129.1150	-129.1150
$t - \text{Max}$	-0.4848	-0.4848	-0.3438	-0.3438
Φ^*	9.8883**	9.8883**	9.2600**	9.2600**
$H_{10}: \rho_1 = \rho_2$	12.2621 [0.0009]	12.2621 [0.0009]	12.3449 [0.0008]	12.3449 [0.0008]
Ljung-Box $Q(4)$	0.9990	0.9990	0.9560	0.9560

Entre paréntesis se muestra el valor de los estadísticos t de los coeficientes ρ_1 y ρ_2 .

El estadístico Φ es correspondiente a la prueba de no cointegración para el modelo TAR y Φ^* correspondiente al modelo MTAR. *, ** y *** indica el rechazo de la hipótesis nula al 10%, 5% y 1%, respectivamente basado en los valores críticos de [Enders and Siklos \(2001\)](#). La prueba de hipótesis H_{10} es la prueba de ajuste simétrico, entre corchetes se muestra el valor p correspondiente al estadístico F .

El umbral, así como los estadísticos de prueba se calcularon en WinRats 10.0 utilizando la rutina de Enders Siklos

Fuente: Elaboración propia

es mejor que el del modelo TAR, de acuerdo con los criterios de información; además, tampoco hay evidencia que denote algún problema con los residuales basada en la prueba de Ljung - Box, por lo tanto, se confirma la existencia de cointegración mientras las pruebas con ajuste simétrico de Engle & Granger y la de Johansen tienen poca potencia.

El modelo MTAR reporta el mejor ajuste dado los resultados de las pruebas de hipótesis y los criterios de información. Las velocidades de ajuste ρ_1 , ρ_2 de la Tabla 5 muestran que las discrepancias positivas, es decir, cuando se cumple la condición, $\Delta u_t \geq \tau$ se ajustan más rápido que las negativas, $\Delta u_t < \tau$, las cuales tienden a persistir debido a que $|\rho_1| > |\rho_2|$ además de que el coeficiente ρ_1 es significativo para las cuatro versiones. Esto implica que las desviaciones positivas del equilibrio de largo plazo se eliminan más rápido que las desviaciones negativas entre: i) el gasto de gobierno y el PIB, ii) la proporción del gasto de gobierno respecto al PIB y el PIB, iii) el gasto de gobierno per cápita y el PIB per cápita y iv) la proporción del gasto de gobierno respecto al PIB y el PIB per cápita.

5. Resultados del MCE

El siguiente paso consiste en estimar el modelo de corrección de errores (MCE) con efectos asimétricos. Al obtener la

magnitud y significancia estadística de los parámetros de velocidades de ajuste, por exogeneidad débil, se obtiene la causalidad de largo plazo entre las variables, mientras que para probar causalidad en el corto plazo se prueba si todos los

coeficientes de Δy_t o Δg_t son simultáneamente diferentes de cero.

En la Figura 3, se grafican las diferencias de los residuales y el umbral estimado con el modelo MTAR en las cuatro versiones de la LW. Se percibe que el primer régimen ($\Delta u_t \geq \tau$) equivale a un régimen atípico o extremo debido a que coincide con

algunos periodos de crisis para le economía mexicana, en tanto que el segundo régimen ($\Delta u_t < \tau$) se puede considerar como un estado normal. En todos los casos se manifiesta que el régimen extremo tiene mayor presencia a partir de la década de los ochent

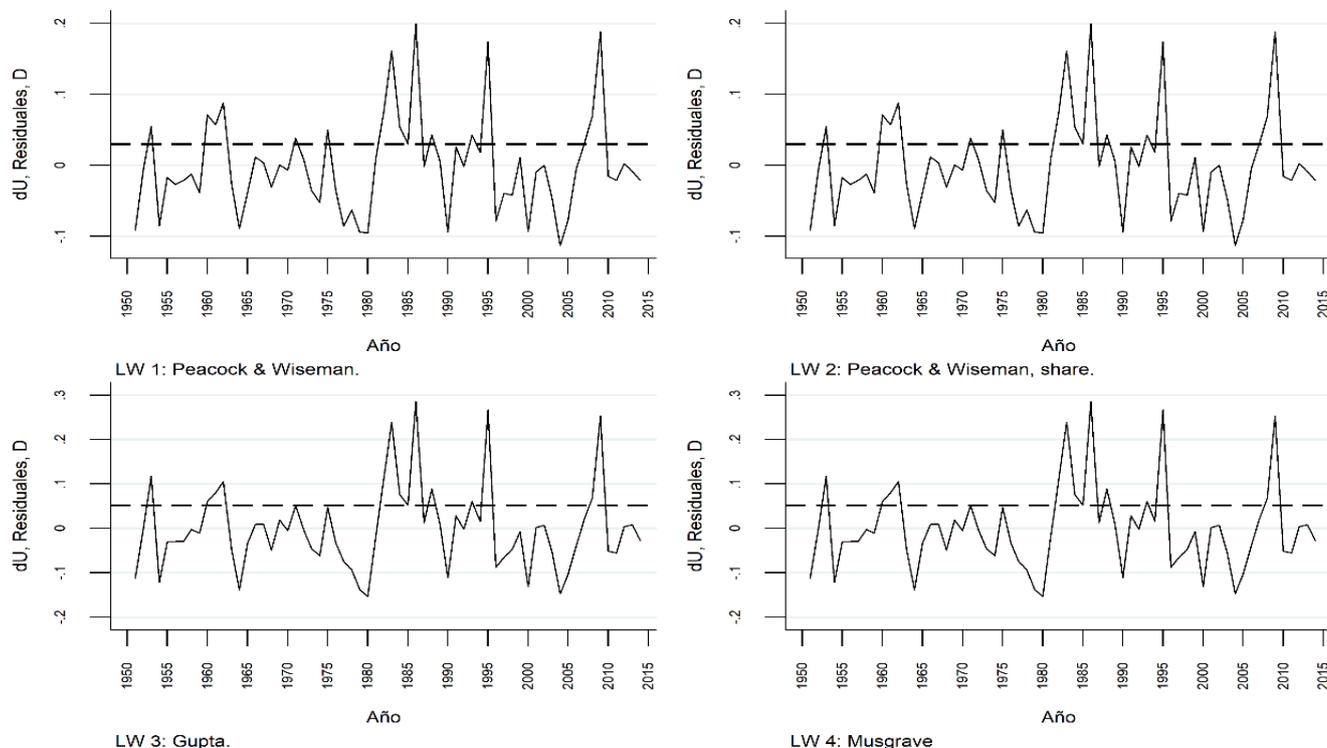


Figura 3: Diferencias de los residuos y valor umbral para las cuatro versiones de la ley de Wagner

Fuente: Elaboración propia, la línea horizontal punteada corresponde al valor umbral En la parte superior izquierda la versión de Peacock & Wiseman (LW1), parte superior derecha Mann (LW2), inferior izquierda Gupta & Michas (LW3) y en la inferior derecha la versión de Musgrave (LW4).

En la Tabla 6, panel A, se encuentran los resultados de la estimación del MCE con efectos asimétricos. La evidencia empírica que aparece en el panel B de la Tabla 6 indica que la hipótesis de simetría en el ajuste de largo plazo ($H_0: \alpha^+ = \alpha^-$) se rechaza en las cuatro versiones de la LW, mientras que la hipótesis de simetría en la relación de corto plazo ($\Pi_{ij}^+ = \Pi_{ij}^-$) solo se rechaza para la versión LW4 y parcialmente para la versión LW3 en donde no existe asimetría en los cambios del gasto de gobierno.

Los resultados de los modelos finales estimados para las versiones LW1, LW2 y LW3 se presentan en el panel C y el de la versión LW4 en el panel A de la Tabla 6. Los estimadores del término de corrección del error, son estadísticamente significativos en ambas ecuaciones de todas las versiones de la LW, excepto en la ecuación del crecimiento económico de la LW2 mostrando que el crecimiento económico es débilmente exógeno con respecto al gasto de gobierno.

Asimismo, en las versiones LW1, LW3 y LW4, existe evidencia de causalidad (por exogeneidad débil) del crecimiento económico hacia el gasto de gobierno, y del gasto de gobierno hacia el crecimiento económico en el segundo y primer régimen, respectivamente. El signo negativo y la significancia

estadística del parámetro de ajuste en la ecuación del gasto de gobierno son una demostración del cumplimiento de la LW en el segundo régimen, mientras que el signo positivo y la significancia estadística del parámetro de ajuste en la ecuación del crecimiento económico son indicios de la HK en el primer régimen. En este sentido, el crecimiento económico contiene información relevante para predecir la trayectoria de largo plazo del gasto de gobierno y viceversa.

Respecto de la causalidad en el corto plazo, solo en el modelo asimétrico de la versión LW4 hay evidencia del cumplimiento de la LW al verificarse que el crecimiento económico medido a través del PIB per cápita causa el crecimiento del gasto de gobierno en el primer régimen o estado atípico, el hecho de que la economía se haya desempeñado de manera pobre puede explicar el aumento del gasto, pues como aún no se logra llegar a un estado de desarrollo, el gobierno incurre en gastos para seguir suministrando bienes públicos de carácter social, cultural y político. Por otra parte, es importante mencionar que los resultados de corto plazo indican que, en las versiones LW1, LW2 y LW3, los rezagos del crecimiento económico tienen una influencia positiva y significativa en la economía mexicana, y que en la versión LW4 se observa lo mismo, pero solo en el segundo régimen o estado normal.

Tabla 6: Estimaciones del MCE

	LW 1		LW 2		LW 3		LW 4	
	Δg	Δy	Δg_y	Δy	Δg_p	Δy_p	Δg_y	Δy_p
A	Régimen $\Delta u_t < \tau$							

Constante	0.045** (0.020)	0.023** (0.010)	0.021 (0.016)	0.023** (0.010)	0.041*** (0.015)	0.015** (0.007)	0.025** (0.012)	0.015** (0.007)
u_{t-1}^-	-0.097** (0.049)	-0.032 (0.045)	-0.065 (0.042)	-0.032 (0.045)	-0.068** (0.031)	-0.016 (0.028)	-0.051* (0.030)	0.016 (0.028)
Δg_{t-1}^-	-0.044 (0.175)	-0.259 (0.163)	0.215 (0.190)	-0.259 (0.163)	-0.047 (0.163)	-0.230* (0.129)	0.182 (0.168)	-0.230* (0.129)
Δy_{t-1}^-	0.409 (0.303)	0.710*** (0.235)	-0.085 (0.222)	0.451** (0.181)	0.174 (0.295)	0.579*** (0.203)	-0.222 (0.253)	0.348* (0.179)
Régimen $\Delta u_t > \tau$								
Constante	0.076*** (0.026)	0.012 (0.027)	0.063** (0.023)	0.012 (0.027)	0.060*** (0.014)	-0.019 (0.026)	0.079*** (0.023)	-0.019 (0.026)
u_{t-1}^+	0.005 (0.041)	0.214*** (0.045)	-0.208*** (0.032)	0.214*** (0.045)	0.001 (0.026)	0.127*** (0.028)	-0.125*** (0.19)	0.127*** (0.028)
Δg_{t-1}^+	0.067 (0.165)	0.147 (0.267)	-0.080 (0.221)	0.147 (0.267)	0.150 (0.168)	0.150 (0.269)	0.0009 (0.230)	0.150 (0.269)
Δy_{t-1}^+	0.410* (0.231)	0.105 (0.246)	0.254 (0.190)	0.253 (0.171)	0.392* (0.230)	-0.209 (0.252)	0.601* (0.212)	-0.058 (0.221)
B Pruebas de asimetría (Wald)								
$H_0: \alpha^- = \alpha^+$	2.903 (0.080)	14.741 (0.000)	7.231 (0.007)	14.741 (0.000)	2.909 (0.080)	12.905 (0.000)	4.096 (0.004)	12.905 (0.050)
$H_0: \Pi_{ij}^- = \Pi_{ij}^+$	0.328 (0.848)	2.917 (0.232)	4.322 (0.232)	2.917 (0.232)	1.588 (0.451)	2.983 (0.050)	11.425 (0.003)	5.967 (0.050)
C Modelos con asimetría en el término de corrección del error								
Constante	0.543*** (0.011)	0.032*** (0.007)	0.022** (0.011)	0.032*** (0.007)	0.047*** (0.012)	0.011 (0.007)		
u_{t-1}^-	-0.109** (0.044)	-0.048 (0.047)	-0.060 (0.041)	-0.048 (0.047)	-0.072** (0.031)	-0.012 (0.029)		
u_{t-1}^+	-0.024 (0.047)	0.229*** (0.050)	-0.254*** (0.051)	0.229 (0.050)	-0.004 (0.026)	0.131*** (0.033)		
Δg_{t-1}	0.193 (0.132)	-0.097 (0.091)	0.290** (0.124)	-0.097 (0.091)	0.109 (0.130)	-0.166 (0.101)		
Δy_{t-1}	0.064 (0.109)	0.383*** (0.115)	-0.029 (0.135)	0.281** (0.126)				
Δy_{t-1}^-					-0.136 (0.204)	0.594*** (0.170)		
Δy_{t-1}^+					0.230 (0.202)	0.078 (0.177)		

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Los índices + corresponde al primer régimen cuando $\Delta u_t \geq \tau$ mientras que el índice - corresponde al segundo régimen cuando $\Delta u_t < \tau$. Desviaciones estándar robustas entre paréntesis, de acuerdo con el método de Newey (1987).

En resumen, los resultados revelan causalidad en el largo plazo en el segundo régimen o estado normal del i) PIB hacia el gasto de gobierno y hacia el gasto de gobierno como porcentaje del PIB, ii) del PIB per cápita hacia el gasto de gobierno per cápita y hacia el gasto de gobierno como porcentaje del PIB, manifestando evidencia en favor del cumplimiento de LW. Por otra parte, los resultados muestran indicios en favor de la HK al verificarse causalidad en el largo plazo en el primer régimen o estado atípico de iii) el gasto de gobierno hacia el PIB, iv) del gasto de gobierno como porcentaje del PIB hacia el PIB y hacia el PIB per cápita y v) del gasto de gobierno per cápita hacia el PIB per cápita.

Por lo tanto, la HK se cumple en el régimen atípico, que coincide con periodos de crisis para la economía mexicana. Este resultado sugiere que el gasto público puede incidir de manera favorable en la actividad económica de México y que la política fiscal puede usarse para estabilizar a la economía durante periodos de recesión según Keynes (1936). También el crecimiento del gasto de gobierno se determina por el crecimiento económico en términos per cápita. Este enlace funciona a través de los ingresos fiscales, ya que la cantidad de gasto que el gobierno puede aumentar se asigna de acuerdo con sus ingresos. Los gobiernos movilizan más ingresos fiscales de la creciente actividad económica para hacer subir sus gastos.

En relación con lo anterior, en la Figura 3, se exhibe que el régimen atípico tiene presencia en los periodos de 1960-1963, 1981-1988, 1993-1995-2007-2009. Es fundamental enfatizar

que, en tres de estos cuatro periodos, la economía de México atravesó por situaciones adversas, la excepción es el periodo 1960-1963, y es justamente en estas etapas cuando la relación de causalidad favorece a la HK.

Durante los primeros años de la década de los sesenta surgieron preocupaciones acerca de la situación de las finanzas públicas que desembocaron en una crisis de credibilidad en 1961, orillando al gobierno a modificar su política fiscal en dos ejes, aumentar el gasto, pero también incrementar la recaudación a través de impuestos, de hecho, el crecimiento del gasto en los primeros años de la década de los sesenta fue alto.

Para los años ochenta, se dio un cambio en la económica mexicana debido a varios eventos: primero, el mal manejo de la deuda desde mediados de la década de los años setenta llevó a las finanzas públicas a una situación insostenible, una subida en los tipos de interés en los mercados mundiales y la caída en los precios del petróleo (de los cuales dependían gran parte de los ingresos fiscales) derivaron en una crisis económica en 1982. A partir de este año la tasa de crecimiento del gasto comenzó a disminuir hasta el año de 1998, cuando se pactó con diversos agentes para estabilizar la inflación y con lo que se pretendía estabilizar la economía. Se considera acertado que se haya optado por reducir el déficit porque un nivel alto de deuda también genera efectos negativos sobre la economía, aunque eso mismo implicó que el gasto creciera a un nivel mucho menor.

Durante el periodo de 1993-1995 estuvo presente la crisis económica que se originó de la devaluación del peso y la falta de reservas internacionales provocadas por una gran fuga de capitales que obligaron al gobierno a modificar una vez más su política fiscal, aumentando los ingresos tributarios y ejerciendo una serie de compromisos para sanear el sistema financiero.

Finalmente, el periodo de 2007 a 2009 coincide con la última crisis económica causada por el sistema financiero. En estos años, se ejecutan tres paquetes fiscales con los que de manera explícita se intenta fomentar el crecimiento económico y el empleo; estos programas fueron: Programa de Apoyo a la Economía y Empleo, Programa para impulsar el Crecimiento y el Empleo y el Acuerdo Nacional en favor de la economía Nacional (Villagómez, 2010).

De los resultados del análisis de causalidad, se concluye que las políticas fiscales aplicadas fueron correctas en el régimen atípico, aunque de efecto limitado. La limitación de esta se debió a que tanto los ingresos como el gasto de gobierno son procíclicos, lo que restringe el crecimiento de la deuda debido a la regla de balance fiscal y, por lo tanto, reduce el margen de maniobra para ejercer un gasto contracíclico.

Sin embargo, en respuesta al manejo de la crisis financiera de 2007-2009 la política fiscal se modificó parcialmente flexibilizándose, al menos temporalmente, la regla de balance fiscal que el país había mantenido desde 1983, lo que permitió que la autoridad fiscal adoptara, desde inicios de 2008, una posición contracíclica apoyada en los tres paquetes fiscales mencionados anteriormente. No obstante, la composición de estos paquetes muestra las restricciones que enfrentan las finanzas públicas del país en este tipo de eventos. Específicamente se observó que el gasto público directo fue limitado y el componente principal fue la inversión en infraestructura, la cual requiere de mayor tiempo para provocar efectos sobre la economía (Villagómez, 2010).

Retomando lo anterior, Esquivel (2013) demuestran que México cuenta con las condiciones necesarias para permitir una política de balance fiscal estructural, la que es más flexible, pero al mismo tiempo, permite mantener un déficit sano y posiblemente, mejoraría el resultado de un estímulo positivo del gasto de tipo contracíclico.

6. Conclusiones

Este trabajo estudia la relación entre el gasto de gobierno y el crecimiento económico de México para validar la LW y/o la HK. La existencia de resultados contradictorios sugiere que la inconsistencia de los estudios empíricos se debe a las asimetrías causadas por el ciclo económico. Estas dinámicas no lineales tienden a invalidar que exista una sola dirección de causalidad, por lo que la LW y la HK no necesariamente son fenómenos mutuamente excluyentes como muestran investigaciones empíricas que plantean la hipótesis de una relación lineal entre ambas variables.

México no es la excepción en este debate. Se han realizado estudios para validar la LW y/o la HK con resultados mixtos que hacen suponer la existencia de una relación no lineal. Para considerar la no linealidad entre ambas variables se emplearon técnicas de cointegración umbral.

Nuestras conclusiones son las siguientes: los resultados empíricos manifiestan una relación no lineal entre el gasto de gobierno y el crecimiento económico, por lo que existe evidencia de que las especificaciones lineales usadas previamente para el caso de México podrían ser inapropiadas; asimismo, los resultados indican causalidad en el largo plazo en el estado normal del i) PIB hacia el gasto de gobierno y hacia el gasto de gobierno como porcentaje del PIB, ii) del PIB per cápita hacia el gasto de gobierno per cápita y hacia el gasto de gobierno como porcentaje del PIB, que muestran evidencia en

favor de la LW; además, los resultados muestran evidencia en favor de la HK, al verificarse causalidad en el largo plazo en el estado atípico de iii) el gasto de gobierno hacia el PIB, iv) del gasto de gobierno como porcentaje del PIB hacia el PIB y hacia el PIB per cápita y v) del gasto de gobierno per cápita hacia el PIB per cápita.

Los resultados sobre la validez de la HK son plausibles, pues a pesar de que la política fiscal mexicana no está enfocada en generar crecimiento económico de manera explícita, en situaciones de coyuntura el comportamiento cambia para corregir este escenario, pero hay que tener en cuenta que México aplica una política de presupuesto balanceado, los ingresos tributarios son procíclicos y es probable que estos ajustes se deban a una caída en los ingresos, lo cual hace necesario un ajuste asimétrico, dependiendo del ciclo económico.

Cabe destacar que nuestros resultados coinciden con los que obtuvieron Aparco E (2019) para Perú, estos autores encuentran que su análisis de causalidad en el corto plazo, valida la HK en las versiones LW1 y LW2. Estos resultados están en línea con la idea de que en la región de América Latina recientemente el gasto ha reducido su prociclicidad logrando ser ligeramente contracíclico (Ocampo, 2011).

Finalmente, con base en la estimación del umbral a partir de la variación del término de corrección del error, se encuentra que, en caso de una innovación en las variables, las desviaciones negativas del equilibrio de largo plazo son más lentas de corregir en comparación con las positivas. Este resultado implica que el impacto negativo en las variables económicas tiene efectos más duraderos que los positivos. Hay que hacer hincapié en esta observación debido a que implica que el gasto del gobierno en forma aislada puede no ser suficiente para superar los efectos adversos de una recesión en la economía mexicana. Por ello, el gobierno debería encontrar formas alternativas de financiamiento, así como incurrir en una mayor deuda y arriesgar la posibilidad de abrumar los pagos de intereses sobre dicha deuda. Una posible vía para el financiamiento de las futuras actividades de gasto es aumentar la dependencia de los impuestos indirectos y poner menos énfasis en los impuestos directos.

Referencias

- Aparco E, F. A. (2019). La hipótesis Keynesiana del gasto público frente a la Ley de Wagner: un análisis de cointegración y causalidad para Perú. *Revista de economía del Rosario*. 22(1), 53-73. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7416189>
- Asimakopoulou, S., & Karavias, Y. (2016). The impact of government size on economic growth: A threshold analysis. *Economics Letters*, 139, 65-68. doi:<https://doi.org/10.1016/j.econlet.2015.12.010>
- Balke, N. S., & Fomby, T. B. (1997). Threshold Cointegration. *International Economic Review*, 38(3), 627-645. doi:<https://doi.org/10.2307/2527284>
- Bertola, G., Drazen, A. (1993). Trigger Points and Budget Cuts: Explaining the Effects of Fiscal Austerity. *American Economic Review* 83(1), 11-26. doi:<https://doi.org/10.1010.3386/w3844>
- Chan, K. S. (1993). Consistency and Limiting Distribution of the Least Squares Estimator of a Threshold Autoregressive Model. *The Annals of Statistics*, 21(1), 520-533. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/3035605>
- Christiano, L., Eichenbaum, M., & Rebelo, S. (2011). When Is the Government Spending Multiplier Large? *Journal of*

- Political Economy*, 119(1), 78-121. doi:<https://doi.org/10.1086/659312>
- Christie, T. (2014). The Effect Of Government Spending On Economic Growth: Testing The Non-Linear Hypothesis. *Bulletin of Economic Research*, 66(2), 183-204. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1467-8586.2012.00438.x>
- Dar, A. A., & AmirKhalkhali, S. (2002). Government size, factor accumulation, and economic growth: evidence from OECD countries. *Journal of Policy Modeling*, 24(7), 679-692. doi:[https://doi.org/10.1016/S0161-8938\(02\)00163-1](https://doi.org/10.1016/S0161-8938(02)00163-1)
- Devarajan, S., Swaroop, V., & Zou, H.-f. (1996). The composition of public expenditure and economic growth. *Journal of Monetary Economics*, 37(2), 313-344. doi:[https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(96\)90039-2](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(96)90039-2)
- Elliott, G., Rothenberg, T.J., Stock, J.H. (1996). Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root. *Econometrica*, 64(4), 813-836. doi:[https://doi.org/10.1016/S0014-398X\(96\)00130-0](https://doi.org/10.1016/S0014-398X(96)00130-0)
- Enders, W., & Granger, C. W. J. (1998). Unit-Root Tests and Asymmetric Adjustment With an Example Using the Term Structure of Interest Rates. *Journal of Business & Economic Statistics*, 16(3), 304-311. doi:<https://doi.org/10.1080/07350015.1998.10524769>
- Enders, W., & Siklos, P. L. (2001). Cointegration and Threshold Adjustment. *Journal of Business & Economic Statistics*, 19(2), 166-176. doi:<https://doi.org/10.1198/073500101316970395>
- Esquivel, G. a. P., W. (2013). A Structural Fiscal Balance Rule for Mexico. *Inter-American Development Bank*. Retrieved from <https://publications.iadb.org/publications/english/document/A-Structural-Fiscal-Balance-Rule-for-Mexico.pdf>
- Fallahi, F., Shoorkhali, J.M. (2012). Government size and economic growth in Greece: A smooth transition approach. MPRA paper 74078, University Library of Munich, Germany. Retrieved from <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/74078>
- Giavazzi, F., Jappelli, T., & Pagano, M. (2000). Searching for non-linear effects of fiscal policy: Evidence from industrial and developing countries. *European Economic Review*, 44(7), 1259-1289. doi:[https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(00\)00038-6](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(00)00038-6)
- Hajamini, M., & Falahi, M. A. (2014). The nonlinear impact of government consumption expenditure on economic growth: Evidence from low and low-middle income countries. *Cogent Economics & Finance*, 2(1), 948122. doi:<https://doi.org/10.1080/23322039.2014.948122>
- Hayo, B. (1994). No further evidence of Wagner's law for Mexico. *Public Finance= Finances publiques.*, 49(2), 287-294.
- Ilzetzki, E., Mendoza, E. G., & Végh, C. A. (2013). How big (small?) are fiscal multipliers? *Journal of Monetary Economics*, 60(2), 239-254. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2012.10.011>
- Iniguez-Montiel, A. J. (2010). Government expenditure and national income in Mexico: Keynes versus Wagner. *Applied Economics Letters*, 17(9), 887-893. doi:<https://doi.org/10.1080/13504850802599433>
- Keynes, J. M. (1936). *The general theory of employment, interest, and money*. Macmillan, London.
- Kolluri, B. R., Panik, M. J., & Wahab, M. S. (2000). Government expenditure and economic growth: evidence from G7 countries. *Applied Economics*, 32(8), 1059-1068. doi:<https://doi.org/10.1080/000368400322110>
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root? *Journal of Econometrics*, 54(1), 159-178. doi:[https://doi.org/10.1016/0304-4076\(92\)90104-Y](https://doi.org/10.1016/0304-4076(92)90104-Y)
- Lamartina, S., & Zaghini, A. (2011). Increasing Public Expenditure: Wagner's Law in OECD Countries. *German Economic Review*, 12(2), 149-164. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1468-0475.2010.00517.x>
- Lin, C.-A. (1995). More Evidence on Wagner's Law for Mexico. *Public Finance = Finances publiques*, 50, 267-277.
- MacKinnon, J. G. (2010). Critical Values for Cointegration Tests (Working Papers No. 1227), Queen's University, Department of Economics. Retrieved from <https://www.econstor.eu/handle/10419/67744>
- Magazzino, C. (2012). Wagner versus Keynes: Public spending and national income in Italy. *Journal of Policy Modeling*, 34(6), 890-905. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2012.05.012>
- Magazzino, C., Giolli, L., Mele, M., . (2015). Wagner's Law and Peacock and Wiseman's Displacement Effect in European Union Countries: A Panel Data Study. *International journal of economics and financial issues.*, 5(3), 812-819. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/363067>
- Mann, A. J. (1980). Wagner's Law: An Econometric Test For Mexico, 1925-1976. *National Tax Journal*, 33(2), 189-201. doi:<https://doi.org/10.1086/NTJ41862301>
- Mehdi, S., and Shoorekchali, M. (2012). The Impact of Government Size on Economic Growth: A Case Study in Italy. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 6(9), 616-621.
- Mehrara, M., Keikha, A. (2012). Government size and economic growth in Iran. *International Journal of Economics and Research*, 3(2), 52-60. Retrieved from [http://ijeronline.com/documents/volumes/Vol%203%20Issue%202/ijer20120301MA\(4\).pdf](http://ijeronline.com/documents/volumes/Vol%203%20Issue%202/ijer20120301MA(4).pdf)
- Murthy, N. (1994). Wagner's law, spurious in Mexico or misspecification: A reply. *Public Finance= Finances publiques...* 49(2), 295-303. Retrieved from <https://ideas.repec.org/a/pfi/pubfin/v49y1994i2p295-303.html>
- Nagarajan, P., Spears, A., . (1990). An econometric test of Wagner's law for Mexico: A re-examination. *Public Finance= Finances publiques*, 45(1), 165-168. Retrieved from <https://ideas.repec.org/a/pfi/pubfin/v45y1990i1p165-68.html>
- Newey, W. K., and K. D. West. (1987). A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix. *Econometrica.*, 55(3), 703-708. Retrieved from https://www.nber.org/system/files/working_papers/t0055/t0055.pdf
- Ocampo, J. A., Malagón, J. (2011). El tamaño del estado y su impacto redistributivo en América Latina. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11445/710>
- Peacock, A. T., Wiseman, J. (1961). Determinants of government expenditure, in: Peacock, A., T., Wiseman, J. (Eds.), *The Growth of Public Expenditure in the United Kingdom*, Princeton University Press. 12-34. Retrieved from <https://www.nber.org/system/files/chapters/c2304/c2304.pdf>
- Perotti, R. (1999). Fiscal Policy in Good Times and Bad*. *The Quarterly Journal of Economics*, 114(4), 1399-1436. doi:<https://doi.org/10.1162/003355399556304>
- Rodríguez Benavides, D., Vemegas-Martínez, F., & Lima Santiago, V. (2013). La ley de Wagner versus la hipótesis keynesiana: el caso de México, 1950-2009. *Investigación Económica*, 72(283), 69-98. doi:[https://doi.org/10.1016/S0185-1667\(13\)72587-6](https://doi.org/10.1016/S0185-1667(13)72587-6)
- Sanchez, I., Garcia, R., Barajas, H. (2015). The Relationship between Total Production and Public Spending in Mexico:

- Keynes versus Wagner. *International Journal of Financial Research*, 7(1). doi:<http://dx.doi.org/10.5430/ijfr.v7n1p109>
- Thanh, S. D., Mai Hoai, B. (2015). The threshold of government size and economic growth for ASEAN countries: An analysis of the smooth transition regression model. *Southeast Asian Journal of Economics*, 3(1), 103-124. doi:<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2493744>
- Velázquez, B. (2012). Los programas sociales en México como sustento de la economía social y solidaria. Retrieved from http://www.bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/1826/programas_sociales_mexico.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Villagómez, A., Navarro, L. (2010). Política fiscal contracíclica en México durante la crisis reciente: un análisis preliminar. Centro de Investigación y Docencia Económicas, División de Economía, 2010. Retrieved from <https://www.cide.edu/publicaciones/status/dts/DTE%20475.pdf>
- Wagner, A. (1883). Finanzwissenschaft. CF Winter.
- Wahab, M. (2004). Economic growth and government expenditure: evidence from a new test specification. *Applied Economics*, 36(19), 2125-2135. doi:<https://doi.org/10.1080/0003684042000306923>
- Woodford, M. (2011). Simple Analytics of the Government Expenditure Multiplier. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 3(1), 1-35. doi:<https://doi.org/10.1257/mac.3.1.1>
- Yavas, A. (1998). Does too much government investment retard economic development of a country? *Journal of Economic Studies*, 25(4), 296-308. doi:<https://doi.org/10.1108/01443589810220058>
- Zagler, M., & Dürnecker, G. (2003). Fiscal Policy and Economic Growth. *Journal of Economic Surveys*, 17(3), 397-418. doi:<https://doi.org/10.1111/1467-6419.00199>