

La curva de Laffer en la relación deuda externa-crecimiento económico de México, 1970-2017

Vicente Germán-Soto¹

Universidad Autónoma de Coahuila, México

Resumen

El objetivo es investigar si la relación deuda externa-crecimiento se conduce como una curva de Laffer en México durante 1970-2017. La metodología es un modelo de regresión en dos etapas (MC2E) que corrige problemas de modelación, como heteroscedasticidad, endogeneidad y correlación. Los resultados confirman la hipótesis y revelan que niveles deuda/PIB por debajo del 24% fomentan el crecimiento, mientras que cantidades superiores lo desalientan. Resultados similares se obtienen con deuda pública. Los hallazgos son compatibles con el desempeño empírico de esta relación. Se recomienda que México reduzca el peso de su deuda externa para recuperar la senda de crecimiento sostenido. Aunque la evidencia es favorable, algunas limitaciones del modelo aplican, como sensibilidad a cambios en el periodo y número de variables exógenas, además, en algunas regresiones el supuesto de normalidad no se satisface a niveles de confianza deseados. Sin embargo, la propuesta es original debido al periodo de análisis que maneja y el uso de diagnósticos de regresión. Se concluye que la deuda externa puede ser factor del bajo crecimiento de la economía mexicana de los últimos cuarenta años.

Clasificación JEL: C13, C26, E26, F43, H63, N16

Palabras clave: deuda externa, crecimiento económico, curva de Laffer, México

The Laffer Curve in the External Debt-Economic Growth Relationship in Mexico, 1970-2017

Abstract

The aim is to investigate if external debt-economic growth relationship is like a Laffer curve in Mexico along 1970-2017. Methodology is a regression model in two stages (LS2S) that overcome problems of modeling, as heteroskedasticity, endogeneity and serial correlation. Results confirm the hypothesis and suggest that levels of debt/GDP below to 24% enhance growth, while higher ratios discourage it. Direction of results are similar for public debt. Findings are compatible with empirical performance of this relationship. Recommendations highlight that Mexico should reduce the weight of its external debt to recover the path of steady-state growth. Although evidence is favorable, some limitations on the model apply, as the problem of sensitivity to changes on the period and number of exogenous variables; moreover, some regressions do not fulfilled the normality

¹Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Economía. Unidad Camporredondo, Edificio "E", Planta Baja, entre las calles Av. De los Maestros y David Berlanga, C.P. 25000, Saltillo, Coahuila, México. Teléfono.: +52 844 412 87 82, Fax: +52 844 410 26 79, E-mail: vicentegerman@uadec.edu.mx

* Sin fuente de financiamiento declarada para el desarrollo de la investigación

Abstract

assumption at the levels of significance desired. However, this proposal is original due to the period of analysis and the use of diagnostics of regression. As main conclusion, external debt may be factor of the low growth of the Mexican economy in the last forty years.

JEL Classification: C13, C26, E26, F43, H63, N16

Keywords: external debt, economic growth, Laffer's curve, Mexico

1. Introducción

En países en desarrollo, donde la inversión y el ahorro son por lo regular insuficientes para atender las necesidades de infraestructura básica, la deuda externa constituye un instrumento estratégico para impulsar la actividad económica y el crecimiento. Sin embargo, cuando el endeudamiento, como proporción del producto, es elevado, se torna desfavorable, ya que este nuevo escenario obliga al desvío de recursos originalmente destinados a crear nuevas inversiones (que elevarían los empleos e ingresos en la población) para atender el pago y los servicios de la deuda, convirtiéndose así en un obstáculo para el crecimiento.

Actualmente, la carga de la deuda externa es celosamente cuidada, tanto por los gobiernos como por los organismos internacionales que administran los préstamos monetarios. Por ejemplo, siguiendo la clasificación internacional de países del Banco Mundial, entre 1990 y 2016 el grupo definido como países de bajo y mediano ingreso registró una carga de deuda a PIB por debajo del 20 %, e incluso, en los últimos años ha llegado a estar por debajo del 10 % en los países de menor ingreso. Por su parte, América Latina también observó una carga menor al 20 %, pero con una tendencia ascendente al pasar del 16 % en 1990 al 20 % en 2016. Dentro de este grupo de países, México, Brasil, Argentina, Chile y Venezuela sobresalen como los más endeudados, con tasas superiores al 30 % en el periodo. Al revisar el desempeño económico, América Latina solo logró la mitad del crecimiento registrado por el grupo de países de ingreso mediano. ¿Habrá alguna relación entre deuda externa y crecimiento? Específicamente, ¿estará la deuda externa restringiendo el crecimiento económico de México? ¿O está aún en niveles que lo impulsan?

La principal motivación de este trabajo es investigar si la deuda externa (total y pública) tiene alguna implicación relevante en el desempeño económico de México entre 1970 y 2017. La teoría afirma que para que una economía registre crecimiento sostenido, ésta debe operar con tasas continuas de crecimiento por encima del 3 % anual. Un desempeño que la economía mexicana solo logró durante la etapa del desarrollo estabilizador (1954-1975). Durante esos años, el país exhibió tasas de crecimiento elevadas (Solís, 1970, Villarreal, 1981), después llegó a una etapa de estrechez, crisis y endeudamiento externo excesivo. Durante los años ochenta, se obtuvieron tasas de crecimiento sumamente bajas, e incluso fueron negativas en algunos años. En la década de los noventa se presentó una etapa de recuperación y estabilidad macroeconómica, aunque persistió un nivel de crecimiento todavía a tasas pequeñas. Entre 2000 y 2010, la economía mejoró con respecto a periodos anteriores, con aumentos promedios anuales de alrededor del 3 %, pero en los años más recientes (de 2011 a 2017) el crecimiento ha caído por debajo de la mitad de esa cifra. En resumen, el crecimiento mexicano de los últimos cuarenta años no estuvo a la altura de las expectativas teóricas y tampoco manifestó un ritmo uniforme ni sostenido.

El endeudamiento externo, por su parte, mostró un comportamiento opuesto al de la actividad económica. Entre 1970 y 1975 el monto de la deuda externa, como proporción del producto interno bruto (PIB), se mantuvo en niveles cercanos al 20 %, pero desde 1976 se incrementó notablemente hasta llegar a cifras superiores al 100 %. Entre 1982 y 1987, este indicador representó poco más del 130 %. No fue sino hasta los años noventa, con los planes de reestructuración de la deuda, que se logró reducir la carga del pasivo

exterior a los niveles observados en los primeros años de la década de los setenta. Sin embargo, desde 2006 se aprecia una tendencia continuamente ascendente que puede llegar a ser preocupante, principalmente para las expectativas de crecimiento.

¿Qué tan sólida es la descripción empírica que relatan los datos sobre la vinculación de largo plazo entre deuda y crecimiento en México? ¿Cuál será la carga máxima de endeudamiento con rendimientos todavía positivos para la economía? Para responder a estas preguntas, este trabajo se apoya en la teoría de la curva de Laffer sobre una relación no lineal en forma de U invertida entre deuda externa y crecimiento del producto. Laffer (1981) observó que un aumento de los impuestos podría llevar a desalentar la producción y, más allá de cierto nivel, ser contraproducente en aumentar los ingresos fiscales (forma de U invertida). Esta conducta ha generado considerable interés entre los científicos, de tal forma que se ha revisado su pertinencia también en otros contextos, como el de la deuda y crecimiento, por ejemplo. De probarse esta hipótesis, se podría situar la carga máxima de deuda que soportaría la economía sin ser desfavorable al crecimiento, ya que el endeudamiento, aparte de representar dinero fresco para reanimar el gasto, implica desviar recursos al pago de sus servicios. Por tanto, el efecto de la deuda externa puede ser favorable, pero también volverse desfavorable.

La metodología para probar la teoría de una relación en forma de U invertida se basa en la especificación de un modelo de regresión en dos etapas (MC2E) con variables instrumentales. Esta técnica (a diferencia de mínimos cuadrados ordinarios, MCO, y de mínimos cuadrados indirectos, entre otros métodos) es atractiva en situaciones teóricas como la presente, ya que está demostrado que permite corregir problemas de presencia de variables endógenas en el lado derecho de la ecuación, así como también reduce el problema de perturbaciones correlacionadas con las variables explicativas (Hayashi, 2000, Greene, 2008, entre otros), llevando a estimaciones consistentes de los parámetros. Para la contrastación empírica de la teoría se requiere relacionar variables de producción, inversión, deuda externa, exportaciones, entre otras, las cuales tienden a compartir características de causalidad bidireccional, de aquí que MC2E resulte atractivo.

Los resultados señalan que el crecimiento mexicano de largo plazo está condicionado al endeudamiento externo en la forma que predice la hipótesis planteada. Se sugiere que México debe reducir el monto de su deuda externa a niveles menores del 24 %, como proporción del PIB. La carga de la deuda pública externa también ha sido excesiva en la mayor parte del periodo, por lo que su disminución mejoraría el volumen de inversión (privada) e impulsaría la senda de crecimiento económico.

Después de la introducción, se explica el marco teórico de la curva de Laffer y se revisan las principales teorías sobre la relación deuda-crecimiento en la sección 2, mientras que la parte 3 presenta un repaso bibliográfico de la relación deuda-crecimiento. La sección 4 explica la estrategia metodológica y la 5 describe los datos y las variables. La sección 6 analiza el modelo empírico y comenta los resultados. Finalmente, la sección 7 destaca las conclusiones.

2. Enfoques teóricos sobre la relación deuda-crecimiento

2.1. La teoría de la curva de Laffer

La curva de Laffer (1981) estudia el movimiento de los ingresos fiscales en función de cambios en la tasa impositiva. A tasas pequeñas de impuesto, se recaudan mayores montos de ingresos, pero en la medida que sube la tasa, la recaudación no necesariamente aumenta, sino que, al contrario, puede disminuir como consecuencia de los elevados impuestos. Esta relación también ha sido aprovechada para describir lo que sucede en otros entornos, por ejemplo, entre deuda y crecimiento. En este caso, la teoría argumenta que los préstamos externos tienen efectos positivos sobre el crecimiento hasta cierto nivel, más allá del cual se vuelven adversos (Cohen 1993, Checherita-Westphal y Rother, 2012).

Cuando los niveles de deuda son bajos los efectos sobre el crecimiento económico son positivos, ya que la ayuda financiera impulsa la inversión, se generan empleos e ingresos y se eleva el producto potencial del país. En esta fase, los rendimientos son mayores a los pagos a realizar por el préstamo contraído. Sin embargo, cuando la situación llega a un punto de endeudamiento excesivo, el pago por los préstamos contratados puede superar los rendimientos esperados del financiamiento. En este caso, la carga de la deuda se vuelve un obstáculo para el crecimiento económico.

Esta posición teórica se puede entender fácilmente desde un esquema gráfico. En la Figura 1, inicialmente la deuda externa resulta favorable, ya que las nuevas inversiones impulsan el crecimiento. Sin embargo, la contribución es a tasas decrecientes con el aumento de la carga de la deuda (parte A). Este proceso se desvanece a medida que la carga de la deuda se acerca a un punto máximo en la relación (parte B), a partir del cual los aumentos de los compromisos llevan a reducir el crecimiento de la producción (parte C), es decir, la relación se vuelve negativa. Si el endeudamiento continúa en ascenso, se puede llegar a un punto de sobreendeudamiento (*debt overhang*) a partir del cual se pueden presentar impagos de las obligaciones (parte D) y conducir, finalmente, a una situación de moratoria.

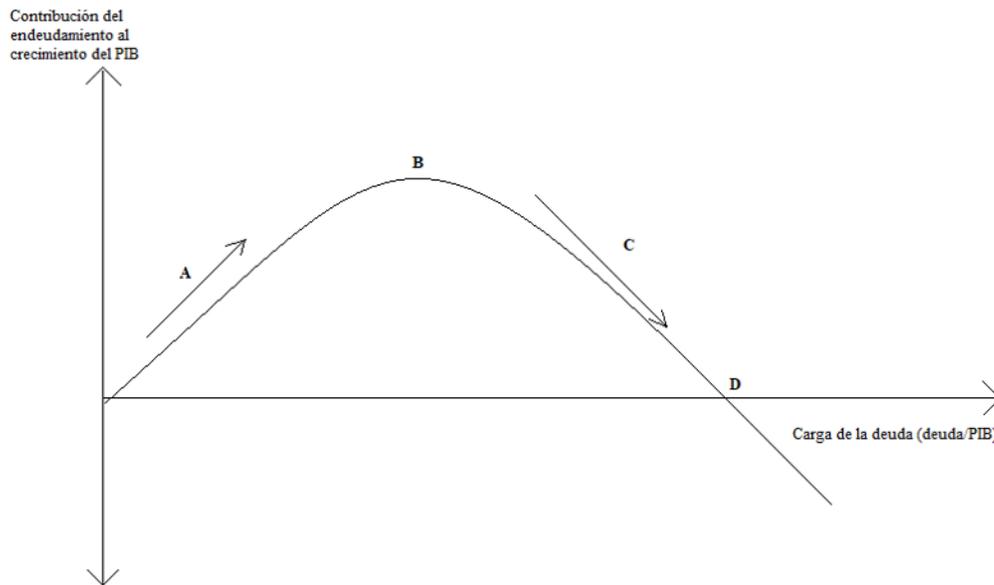


Figura 1. Ilustración de la curva de Laffer en el contexto deuda-crecimiento.

Fuente: elaboración propia.

A partir del punto B de la Figura 1, el endeudamiento provoca reducciones en el pago del servicio de la deuda, al incrementarse las obligaciones de pago con el extranjero se crean tasas negativas de crecimiento. El argumento central es que el endeudamiento externo elevado puede reducir los incentivos de un país a realizar los ajustes macroeconómicos necesarios. Esto, a su vez, lleva a que no se garantice el cumplimiento de los acuerdos contraídos en materia de inversión que genere los rendimientos necesarios para el pago de los servicios de la deuda (Sachs, 1989).

La relación no lineal entre deuda y crecimiento tiene enorme importancia, ya que permite responder a preguntas como ¿a qué niveles de deuda externa se generan impactos negativos en el desempeño económico? El conocimiento de esta información es vital para el diseño de políticas y el control de variables monetarias y de inversión que permitan impulsar el desarrollo económico, ya que el volumen de deuda máxima que se puede contratar generalmente difiere según el tipo de economía. Por ejemplo, la tasa deuda externa-producto en países de alto ingreso tiende a ser más elevada que en países de ingreso medio y bajo.

Sin embargo, la teoría, aunque intuitiva y atractiva, tiene algunos elementos que limitan su alcance. Generalmente, es necesario un modelo de regresión que relacione las variables de interés y, al hacerlo así, se asume causalidad en una sola dirección, de deuda externa al crecimiento. En ocasiones puede ser dudoso que se mantenga esta relación unidireccional. Además, no es suficiente con reducir el peso de la deuda externa para reanudar el crecimiento. También se necesita reestructurar la economía, por ejemplo, reformar el sistema tributario para mejorar eficiencia y equidad. Otra cuestión tiene que ver con los canales adecuados a través de los que suele ocurrir el impacto. La literatura teórica asume que ocurre a través de la inversión, aunque también podría ocurrir a través de la productividad (Pattillo, Poirson y Ricci, 2002), así como la tasa de interés, las exportaciones, el balance fiscal, entre otras. Pero no hay aún evidencia robusta sobre este asunto.

Versiones más recientes de la Curva de Laffer se centran en la no linealidad como un valor umbral, más que una estimación puntual, a partir del cual la relación se vuelve negativa. Con este propósito, se usa una variedad de técnicas de estimación, como el uso de pruebas de estacionariedad, series de tiempo y modelos de rezagos distribuidos, que se aplican a conjuntos de países (Égert, 2015, Eberhardt, 2019, Toktaş, Altiner y Bozkurt, 2019, Sanusi, Hassan y Meyer, 2019, Guei, 2019, entre otros). Sin embargo, el argumento central de la curva de Laffer se sostiene.

2.2. Otros enfoques teóricos

Un comparativo entre las teorías que estudian la relación deuda-crecimiento señala que no hay un consenso sobre sus efectos. En los modelos tradicionales neoclásicos, centrados en el análisis de la movilidad del capital, volúmenes razonables de deuda afectan de forma positiva al crecimiento. La idea aquí es que la capacidad del país para adquirir dinero en calidad de préstamo y para prestar impulsan al crecimiento. Los modelos del crecimiento endógeno tienen implicaciones similares (Eaton, 1993, Barro y Sala-i-Martin, 1995, entre otros). Sin embargo, desde la perspectiva de las teorías de la economía política, los préstamos internacionales reducen el crecimiento, ya que propician la ‘fuga de capitales’ al tener que aumentar los impuestos para cumplir con los servicios de la deuda contratada (Tornell y Velasco, 1992). Para el enfoque marxista, debido a la sobreacumulación y el subconsumo que caracterizan al sistema capitalista, el capital financiero y la deuda generan explotación y crisis (Ahn, 2013, Forges y Patalano, 2017) que obstaculizan el crecimiento. El argumento de la economía política resulta ad-hoc en países como los de América Latina, pero no en otros como Japón y Alemania que también vivieron experiencias semejantes, por lo que no logran explicar totalmente el problema.

Enfoques más ortodoxos, como el del Banco Mundial, ven la relación como un proceso cíclico en el que el país recurrentemente cae en situaciones de excedente y déficit y la deuda externa es utilizada para cubrir los excesos de importaciones sobre exportaciones, lo que hace que también la deuda tenga un ciclo y afecte al crecimiento (Primo y Dömeland, 2009).² El problema con esta hipótesis es que no logra explicar el punto de quiebre en la no linealidad de la deuda (el paso de la fase creciente a la decreciente).

Para el estructuralismo latinoamericano la situación presente entre deuda y crecimiento es debido a la existencia de una relación de dependencia de los países más pobres con los de mayor desarrollo en la que intercambian exportaciones de materias primas por capital, pero en un esquema que es desfavorable para los primeros. Esto a la larga lleva a acumular deuda, problemas de dualidad, bajo crecimiento y mayor pobreza (Couriel y Correa, 2018 y Déniz y Marshall, 2018).

La postura keynesiana sobre la deuda (principalmente sobre deuda pública) considera que los préstamos contraídos por el sector público estimulan el nivel de producción, especialmente en etapas recesivas, ya que actúan sobre el exceso de ahorro e impulsan la demanda agregada (Salsman, 2017). Sin embargo, cuando

²Nitsch (1994) comenta varios ejemplos históricos que apoyan la tesis del ciclo de la deuda.

los préstamos son muy elevados pueden dar lugar a resultados adversos. Las teorías del sobre-exceso de deuda (debt overhang) argumentan que, si la deuda llega a niveles superiores a la capacidad de pago del país, entonces el servicio de pago de la deuda será una función creciente del nivel de producción del país (Krugman, 1988, Sachs, 1989, Ardagna y Caselli, 2014, Siddique, Selvanathan y Selvanathan, 2016). El impacto sobre el crecimiento es vía una menor inversión pública y privada, además de que puede distorsionar el sistema impositivo (Agénor y Montiel, 1996 y Reinhart, Reinhart y Rogoff, 2012).

3. Evidencia empírica sobre la relación deuda-crecimiento

Se pueden destacar al menos cuatro preocupaciones centrales en la evidencia empírica de las últimas décadas sobre el tema de la relación deuda-crecimiento. Primero está el asunto de la relación positiva que se vuelve negativa, es decir, la existencia de una curva tipo Laffer. Otro interés radica en la causalidad entre ambas variables. También ha sido una curiosidad si esta relación varía entre países desarrollados y en desarrollo. Y, por último, la identificación de los puntos de giro en la curva.

En Claessens (1990) se analiza la relación entre el importe nominal de la deuda y su valor de mercado, la cual podría expresar la bien conocida curva de Laffer. Si un país está en la fase declinante de esta curva, una reducción en la demanda de pagos nominales llevará a incrementar el valor de los pagos y beneficiará a los acreedores. Si el país está en el lado correcto, sin embargo, el perdón de la deuda no incrementará su monto de mercado y los acreedores, en general, perderán. Este argumento es usado para la realización de los llamados esquemas de reducción de la deuda. La evidencia empírica indica, de acuerdo con Claessens (1990), que solo unos cuantos países endeudados están en el lado incorrecto de su curva de Laffer de la deuda. Husain (1997) describe un modelo con el pago de la deuda como un asunto fiscal. Un país está en el lado declinante de su curva de Laffer de la deuda solamente si también está en el lado declinante de su curva de Laffer en impuestos. El análisis sugiere que para que una reducción de la deuda sea eficiente, el nivel de impuestos del país deudor debe ser muy elevado.

Clements, Bhattacharya y Nguyen (2003) reportan que una reducción importante de la deuda externa de países pobres altamente endeudados incrementaría directamente el crecimiento del ingreso per cápita en cerca del uno por ciento anual. El trabajo se centra en los efectos indirectos de la deuda externa sobre el crecimiento vía su impacto en la inversión pública. En países avanzados, episodios de sobrecarga de la deuda se asocian con menor crecimiento (Reinhart, Reinhart y Rogoff, 2012). Mientras que en países de bajo ingreso genera impactos negativos. Por ejemplo, Ramzan y Ahmad (2014) analizan el impacto de la deuda externa sobre el crecimiento en Pakistán, durante 1970-2009. Los resultados muestran un impacto negativo que se puede revertir si se cambia la posición de la política macroeconómica del país.

Los modelos de crecimiento endógeno con inversión pública muestran la presencia de una curva Laffer, ya que al elevar los impuestos se generan más recursos para la inversión pública, lo cual fomenta el crecimiento, pero después de cierto umbral de impuestos se genera una distorsión sobre la acumulación del capital público que lleva a reducir el crecimiento (Saint-Paul, 1992; Aschauer, 2000; Aizenman, Kletzer y Pinto, 2007; Ehrhart, Minea y Villieu, 2014; Casares, 2015; Le Van, Nguyen-Van, Barbier-Gauchard y Le, 2019).

En Kraay y Nehru (2006) la probabilidad de que la deuda se convierta en un problema importante depende no solo de su tamaño sino de la calidad de las instituciones, principalmente en países de bajo ingreso. El nexo deuda pública y crecimiento, al parecer, también está condicionado al régimen democrático de un país. Kourtellos, Stengos y Tan (2013) buscan probar esta hipótesis en un panel de 82 países y encuentran que la democracia es importante: mayor deuda pública se relaciona a menor crecimiento en regímenes de democracia baja. En Tran (2018) la sostenibilidad de la deuda no solo es diferente entre países desarrollados y en desarrollo, sino que es cuantitativamente muy distinta dentro de países emergentes, por ejemplo, los países

de América Latina estiman un umbral de carga de la deuda mucho menor a la de los países emergentes.

Checherita-Westphal y Rother (2012) demuestran que hay una relación no lineal entre deuda y crecimiento para una muestra de países del área euro entre 1970 y 2008. Afonso y Jalles (2013) analizan un panel de 155 países para el periodo de 1970 a 2008, con el fin de valorar endogeneidad, simultaneidad, no linealidad y efectos umbral en la relación deuda del gobierno y crecimiento económico. Se confirma un efecto negativo, pero no hay evidencia en apoyo a la relación tipo Laffer. Baum, Checherita-Westphal y Rother (2013) analizan la relación para un grupo de países del área euro entre 1990 y 2010. La metodología descansa en un panel dinámico que permite ver el impacto no lineal y la importancia del nivel inicial de la razón deuda-PIB. Los resultados sugieren impactos positivos que se desvanecen más allá de cierto umbral de la razón deuda-PIB, por lo que, aumentar la deuda pública, se justifica para niveles iniciales inferiores. Eberhardt (2019), Guei (2019), Lim (2019) y Sanusi, Hassan y Meyer (2019) estudian la posibilidad de efectos no lineales entre deuda y crecimiento a partir de estructuras de panel y análisis de series de tiempo. En general, no hay efectos robustos en el largo plazo, pero en el corto plazo está negativamente correlacionada con crecimiento económico.

La relación negativa entre deuda pública y crecimiento de largo plazo también es confirmada a través de métodos que modelan la relación como heterogénea. Eberhardt y Presbitero (2015), mediante un panel conformado por 118 países y de 1960 a 2012, encuentran que los coeficientes de deuda difieren entre los países y que aquellos con mayor carga de deuda tienden a tener un efecto negativo sobre el desempeño económico.

Aunque la mayoría de los trabajos considera modelos donde la relación deuda-crecimiento es en una sola dirección, misma que va de deuda a crecimiento, algunas otras investigaciones, como Puente-Ajovín y Sanso-Navarro (2015), discuten el asunto de la causalidad. Ellos no encuentran relación causal en una muestra de 16 países de la OCDE (organización para la cooperación y el desarrollo económico), entre 1980 y 2009. Sus conclusiones son similares a las de Panizza y Presbitero (2014), sin embargo, Khan (2016) encuentra que el crecimiento causa deuda al ajustar la muestra a solo seis países de la OCDE. Los resultados tienen implicaciones importantes para justificar la austeridad fiscal, con el fin de restablecer el crecimiento sostenido (Reinhart y Rogoff, 2010).

Por otro lado, Gómez-Puig y Sosvilla-Rivero (2015) consideran que probablemente la deuda pública tiende a acumularse cuando el crecimiento es bajo, ya que ello significa menores ingresos del gobierno, lo que lleva a incrementar los niveles de deuda para mantener un determinado estado de bienestar, estimular la demanda y elevar el crecimiento de largo plazo. La evidencia empírica sobre países de la Unión Europea (de 1980 a 2013) indica que hay una causalidad bidireccional, pero con relaciones heterogéneas, entre deuda pública y crecimiento económico en cada país de la muestra. Rath y Sar (2016) reportan causalidad bidireccional en India, lo mismo que Toktaş, Altiner y Bozkurt (2019) encuentran relaciones de causalidad para Turquía. En países de África subsahariana predomina una relación negativa de carácter bidireccional entre 1990 y 2015 (Shittu, Hassan y Nawaz, 2018).

En el caso particular de América Latina, la deuda externa se remonta a sus años de independencia (Saiegh, 2013, Placencia Bogarin, 2018) y se ha convertido en una restricción importante de su crecimiento (Déniz y Marshall, 2018 y Couriel y Correa, 2018), aunque también responde a fluctuaciones de los ciclos económicos de ondas largas (Chatterjee y Eyigungor, 2012, Reinhart, Reinhart y Rogoff, 2012; Reinhart y Trebesch, 2015, entre otros).

4. Metodología: mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E)

La propuesta teórica de la curva de Laffer implica estudiar el efecto de la deuda externa sobre el crecimiento del producto, en función de los principales determinantes macroeconómicos. Es decir,

$$PIB = f(\text{Inversión}, \text{Deuda externa}, +\text{variables control}) \quad (1)$$

Dada la relación endógena que tiene la inversión con el crecimiento, se suele manejar un modelo con dos ecuaciones en el que la segunda ecuación es una especificación donde el PIB determina la inversión:

$$\text{Inversión} = f(\text{PIB}, \text{Deuda externa}, +\text{variables control}) \quad (2)$$

Como se puede ver, el supuesto de no correlación entre las variables independientes y el término de perturbación no se satisface en este tipo de modelos (Greene, 2008). Expresando las ecuaciones (1) y (2) en el formato de regresión general:

$$y = x\beta + \varepsilon \quad (3)$$

En ecuaciones como ésta no es posible utilizar MCO, ya que el término de error, ε , se correlaciona con el vector x . Una forma de resolver este problema es aplicando MC2E. El método requiere de un conjunto de variables instrumentales, es decir, variables representantes que no se correlacionen con ε , pero sí con el vector de variables x . Una idea sencilla es estimar regresiones auxiliares de cada variable endógena incluida como explicativa en el sistema de ecuaciones, en función de las variables predeterminadas en el modelo (Novales, 1993; Maddala, 1996; Hayashi, 2000; Greene, 2008, entre otros). La serie ajustada de cada variable endógena, generada de esta manera, se toma como variable instrumental de la regresión del modelo en una segunda etapa.

En la primera etapa se hace una estimación de cada variable endógena en función de las variables predeterminadas (vector z):

$$\hat{y} = z\beta + v \quad (4)$$

donde v es el término de error, no correlacionado. Los valores pronosticados desde (4) se utilizan, en una segunda etapa, para estimar la ecuación (3) en lugar de sus valores observados. De esta forma, las predicciones seguirán correlacionadas con la variable observada, pero al ser una combinación lineal de las variables predeterminadas no estarán correlacionadas con el término de perturbación. La regresión en (4) puede hacerse con cada variable que se considere endógena en el sistema.

5. Datos, variables y descripción estadística

La evidencia empírica se sustenta en una base de datos de información anual que cubre el periodo 1970-2017. Se busca tener un periodo relativamente largo (no olvidemos que la relación deuda-crecimiento es, en esencia, de largo plazo). Así, se dispone de información sobre producto interno bruto, deuda externa total (pública y privada), inversión (formación bruta de capital fijo) y un conjunto de variables, teóricamente relacionadas al crecimiento, como variables control. Como parte de este último grupo de variables se cuenta con información sobre balance fiscal (ingresos menos egresos), tasa de interés doméstica (aquí se toma la tasa de interés interbancaria a 90 días), monto de reservas internacionales y nivel de exportaciones. La información estadística proviene de fuentes oficiales: Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), Banco de México, INEGI y Banco Mundial. El balance fiscal se mide como proporción del PIB, mientras que la tasa de interés es la tasa anual promedio reportada por el Banco de México.

Las variables de carácter monetario son medidas en millones de dólares americanos, a precios constantes y en términos per cápita. Así, se evita el posible sesgo de las devaluaciones sufridas por la moneda nacional, ya que éstas tienden a elevar artificialmente el monto de la deuda externa. Esto es muy importante, ya que durante el periodo considerado se registraron etapas caracterizadas por fuertes devaluaciones de la moneda, lo que podría incidir en los cálculos estadísticos. Las figuras 2 y 3 describen la trayectoria de las variables que integran la base de datos. Se observa una relación inercial ascendente con el nivel de producto per cápita, a excepción de la tasa de interés, la cual es decreciente (Figura 2). El balance fiscal muestra una conducta conservadora en el lado del déficit, como es de esperarse, aunque se acentúa en los periodos de crisis económica (Figura 3).

Un análisis comparativo internacional destaca que el endeudamiento externo no es una característica particular de México. De acuerdo con el Banco Mundial, en 2015 México ocupaba el lugar número 28 de una lista de países más endeudados encabezados por Luxemburgo, Irlanda, Holanda, Singapur, Inglaterra, Suiza, Bélgica, Grecia y Portugal. Dentro de América Latina, México sobresale junto con Argentina, Brasil, Chile y Venezuela como los países más endeudados (Figura 4).

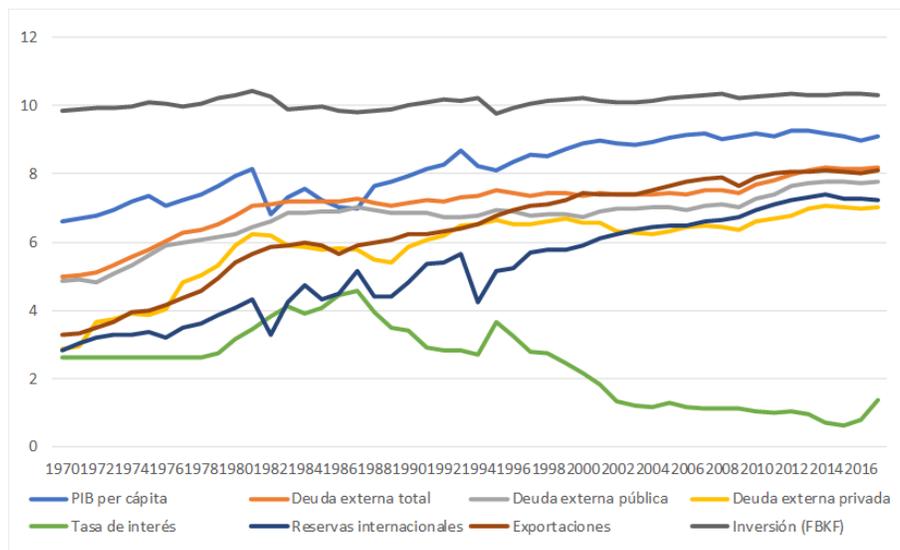


Figura 2. Desempeño macroeconómico, 1970-2017 (millones de dólares per cápita, en logaritmos).

Fuente: elaboración propia en base a datos de SHCP, Banco de México, INEGI y Banco Mundial.

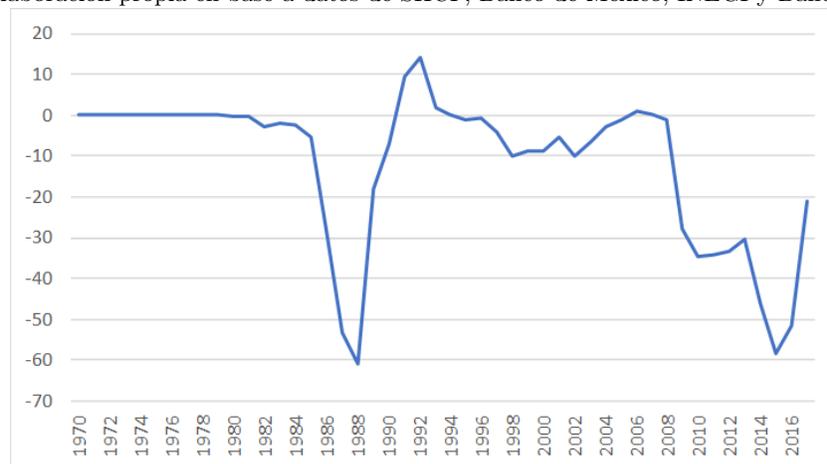


Figura 3. Balance fiscal, 1970-2017 (% del PIB).

Fuente: elaboración propia en base a datos de SHCP.

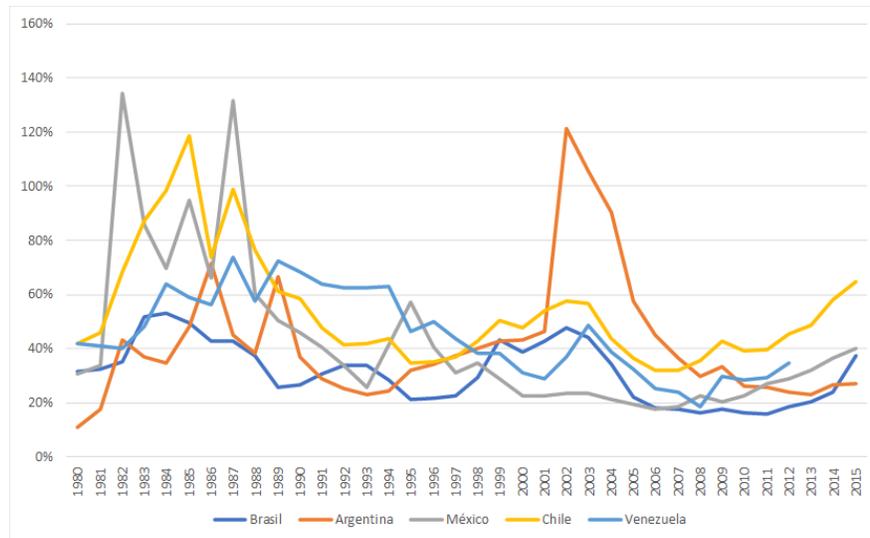


Figura 4. Deuda externa total de México y algunos países latinoamericanos, 1980-2015 (% del PIB).

Fuente: elaboración propia en base a datos del Banco Mundial.

En la Figura 4 se observa un elevado endeudamiento de México en la década de los ochenta que paulatinamente fue disminuyendo hasta el año 2010, con variaciones importantes durante los periodos de mayor inestabilidad macroeconómica a raíz de las crisis de 1982, 1995 y 2008. Después de 2010, la deuda externa total registra aumentos continuos. Esta conducta es muy similar, comparativamente, a la descrita por los otros países latinoamericanos, como se puede apreciar en la Figura 4.

La correlación de la deuda externa con las variables de este estudio se reporta en el Cuadro 1. El producto per cápita muestra asociación positiva con casi todas las variables, excepto con balance fiscal y tasa de interés. La fuerza de asociación es mayor con las reservas internacionales y con el monto de las exportaciones totales. En particular, sobresale el vínculo positivo de la deuda externa total (así como de la pública y privada) con el nivel de producción. Por su parte, el balance fiscal y la tasa de interés se correlacionan negativamente no solo con el producto per cápita sino también con el resto de las variables. Ambos factores tienden a inhibir los aumentos del producto per cápita, un resultado esperado, ya que elevadas tasas de interés tienen el propósito de premiar más el ahorro que la inversión, mientras que cuando el déficit se incrementa, se vuelve necesario invertir menos para cubrir el exceso de gasto público. Por tanto, hay reducción de la inversión y, en consecuencia, cae la producción total.

Cuadro 1. Análisis de correlación parcial.

	PIB per cápita	Deuda externa	Deuda pública	Deuda privada	Balance fiscal	Tasa de interés	Reservas	Exportaciones	Inversión
PIB per cápita	1.0								
Deuda externa	0.8 (0.000)	1.0							
Deuda pública	0.77 (0.000)	0.98 (0.000)	1.0						
Deuda privada	0.81 (0.000)	0.97 (0.000)	0.93 (0.000)	1.0					
Balance fiscal	-0.28 (0.054)	-0.48 (0.000)	-0.55 (0.000)	-0.34 (0.017)	1.0				
Tasa de interés	-0.76 (0.000)	-0.35 (0.013)	-0.36 (0.012)	-0.33 (0.021)	0.24 (0.102)	1.0			
Reservas	0.94 (0.000)	0.86 (0.000)	0.86 (0.000)	0.83 (0.000)	-0.48 (0.000)	-0.71 (0.000)	1.0		
Exportaciones	0.92 (0.000)	0.94 (0.000)	0.92 (0.000)	0.93 (0.000)	-0.42 (0.003)	-0.57 (0.000)	0.95 (0.000)	1.0	
Inversión	0.70 (0.000)	0.51 (0.000)	0.47 (0.000)	0.56 (0.000)	-0.14 (0.360)	-0.68 (0.000)	0.59 (0.000)	0.58 (0.000)	1.0

Fuente: estimaciones propias.

6. Modelo empírico y análisis de resultados

Desarrollando las ecuaciones (1) y (2), el modelo empírico a estimar es el siguiente:

$$\ln(PIB_{pc})_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(D_EXT)_t + \beta_2 \ln(D_EXT)_t^2 + \beta_3 \ln(D_PRIV)_t + \beta_4 \ln(D_PUB)_t + \beta_5 \ln(BF)_t + \beta_6 \ln(RESER)_t + \beta_7 \ln(FBKF)_t + \beta_8 \ln(TI) + \beta_9 \ln(EXPOR)_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\ln(FBKF)_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(PIB_{pc})_t + \beta_2 \ln(D_EXT)_t + \beta_3 \ln(D_PRIV)_t + \beta_4 \ln(D_PUB)_t + \beta_5 \ln(BF)_t + \beta_6 \ln(RESER)_t + \beta_7 \ln(TI) + \varepsilon_t \quad (6)$$

donde PIB_{pc} es el valor del producto per cápita, D_EXT es la deuda externa total, D_PRIV es la deuda externa privada, D_PUB es la deuda externa pública, BF es el balance fiscal, $RESER$ es el nivel de reservas internacionales del país, $FBKF$ es la formación bruta de capital fijo, como proxy de la inversión privada, TI es la tasa de interés y $EXPOR$ representa las exportaciones totales. Nótese que la especificación doble-logarítmica permite valorar el desempeño promedio de las variables, mientras que las estimaciones finales de los parámetros señalan directamente la elasticidad entre las variables dependiente y explicativas.

Para investigar si la hipótesis de la curva de Laffer también se observa con endeudamiento público, se estima la siguiente ecuación:

$$\ln(PIB_{pc})_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(D_PUB)_t + \beta_2 \ln(D_PUB)_t^2 + \beta_3 \ln(BF)_t + \beta_4 \ln(RESER)_t + \beta_5 \ln(FBKF)_t + \beta_6 \ln(TI) + \beta_7 \ln(EXPOR)_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

Los cuadros 2, 3 y 4 reportan las estimaciones de los modelos de regresión. La ecuación de inversión (Cuadro 2) presenta resultados esperados desde la teoría. Se observa una relación negativa con el flujo de endeudamiento externo del sector público, lo cual puede ser indicio de que la percepción de los inversionistas se ve afectada negativamente, ya que se produce un efecto desplazamiento sobre la inversión privada.

Cuadro 2. Relación entre deuda externa e inversión privada en México (estimaciones con MC2E).

Variable	Coefficiente estimado	Error estándar	Estadístico t
Constante	9.221 ***	1.161	7.938
Producto per cápita	0.067	0.076	0.877
Deuda externa total	2.191 **	0.995	2.203
Deuda privada externa	-0.429	0.287	-1.496
Deuda pública externa	-1.760 **	0.733	-2.401
Balance fiscal	-0.006 **	0.0024	-2.274
Reservas internacionales	-0.124 **	0.053	-2.324
Tasa de interés	-0.327 ***	0.088	-3.687
R^2	0.75		
Durbin-Watson	1.94		

Notas: Los superíndices *** y ** indican significancia al 1% y 5%, respectivamente.

Fuente: estimaciones propias.

El coeficiente del balance fiscal también es negativo y significativo a causa del mayor déficit que implican los pagos futuros del servicio de la deuda, misma que afecta la percepción de los inversionistas privados. Obsérvese que también la tasa de interés afecta negativamente a la inversión privada. A mayor tasa de interés, se vuelve más rentable el ahorro que la inversión. Por otro lado, la deuda externa total tiene el efecto de elevar la inversión privada, lo que puede ser evidencia de la canalización de los préstamos externos a inversiones de infraestructura. Finalmente, el aumento del producto per cápita parece no impactar de manera

sustancial en la inversión privada. Este resultado puede estar relacionado al bajo crecimiento registrado por la economía mexicana desde los años ochenta.

El Cuadro 3 muestra los resultados de estimación con la ecuación (5). El coeficiente estimado positivo de la deuda externa total y el correspondiente monto negativo de su valor al cuadrado sugieren la presencia, en el caso mexicano, de una curva de Laffer. Aunque algunas de las variables control resultaron no significativas, ello solo es indicativo de la relación anunciada desde la teoría. Primero, la tasa de interés estima un valor negativo, lo que se interpreta como una relación inversa. Cuando ésta se incrementa, se reduce el producto per cápita, ya que su efecto es inhibir la inversión y, por tanto, también contrae el nivel de producción.

Cuadro 3. Relación entre deuda externa y producto per cápita en México (estimaciones con MC2E).

Variable	Coefficiente estimado	Error estándar	Estadístico t
Constante	-0.352	3.598	-0.931
Deuda externa total	6.585 ***	1.597	4.121
(Deuda externa total) ²	-0.142 **	0.053	-2.622
Deuda privada externa	-1.129 **	0.455	-2.479
Deuda pública externa	-3.488 ***	0.970	-3.593
Balance fiscal	0.003	0.002	1.330
Reservas internacionales	0.381 ***	0.092	4.112
Inversión (FBKF)	0.059	0.278	0.211
Tasa de interés	-0.265 ***	0.069	-3.785
Exportaciones	0.025	0.118	0.209
R^2	0.97		
Durbin-Watson	2.07		

Notas: Los superíndices *** y ** indican significancia al 1% y 5%, respectivamente.

Fuente: estimaciones propias.

El monto de reservas internacionales ejerce un efecto positivo. Los incrementos del ahorro nacional fortalecen la certidumbre sobre la inversión, la cual, a su vez, eleva la producción. Nótese, también, que ambos tipos de deuda (privada y pública) estiman un efecto negativo sobre el producto. Ello se explica porque los inversionistas ven en la contratación de la deuda externa una razón para elevar los impuestos que generen los recursos necesarios para su propio pago. Esto dejará niveles de inversión más bajos llevando a que la producción se vea afectada. El balance fiscal resulta no significativo, es decir, el exceso de gasto sobre el ingreso público no ha sido determinante.

La inversión privada es no significativa. Este resultado, junto con el hecho de una relación positiva entre deuda externa y producción, parece sugerir la existencia de una sobrecarga de la deuda, misma que reduce los incentivos a invertir (Corden, 1991 y Reinhart, Reinhart y Rogoff, 2012). No hay que olvidar que la deuda externa constituye un impuesto marginal sobre la inversión (Husain, 1997). Además, Hjertholm, Laursen y White (2000) señalan que los mayores saldos de deuda externa aumentan la probabilidad de que se eleve la inflación o se devalúe la moneda a fin de atender el exceso de demanda de divisas que implica el pago por el servicio del préstamo. Esto crea un ambiente de incertidumbre que a su vez inhibe los proyectos de inversión del sector privado.

El componente cuadrático en la ecuación de producto y deuda externa captura la presencia de una forma cóncava en la curva, en la que los niveles de deuda exterior primero incentivan la inversión y la producción y, después, llegado a un determinado punto, el excesivo monto de deuda exterior deja rendimientos negativos. Por tanto, en la relación temporal hay un máximo y dos puntos de intersección con el eje de las abscisas, lo que da lugar a la curva en forma de U invertida.

La relación descrita es, entonces, una de optimización matemática en la que aprovechando la información generada por los parámetros de la ecuación se puede estimar la carga de la deuda externa que maximiza el

crecimiento del producto per cápita. Esto es, se calcula la primera derivada de la ecuación (5) con respecto a la deuda externa, se iguala a cero la ecuación resultante y se despeja para encontrar el nivel máximo:

$$\frac{\partial \ln(PIBpc)}{\partial \ln(D_EXT)} = \beta_1 + 2\beta_2 \ln(D_EXT) = 0 \quad \Rightarrow \quad \ln(D_EXT) = \frac{-\beta_1}{2\beta_2} \quad (8)$$

Las estimaciones del Cuadro 3 satisfacen la condición de un máximo implicado por la ecuación (8), cuyo valor se estima en 23.29. Es decir, el nivel de deuda externa, asociado a un rendimiento cero en la economía, se alcanza cuando constituye una carga entre el 23 % y 24 % del producto total del país. Este punto máximo, junto con los lugares de cruce con el eje de las abscisas, generan la denominada curva de Laffer (Figura 5).

En la Figura 5 se observa que la contribución al crecimiento del PIB es cada vez menor a medida que la carga de la deuda se vuelve mayor. En fases iniciales, la deuda externa genera rendimientos a tasas decrecientes en el producto, hasta que se vuelve cero, cuando alcanza la carga máxima (punto más alto de la curva); a partir de entonces, si la deuda externa continúa en ascenso, el rendimiento en el nivel de producto se vuelve negativo. Es decir, en lugar de que el financiamiento internacional contribuya a aumentar la producción, ésta cae por las razones teóricas anunciadas antes. Los mayores decrementos se logran cuando la curva cruza de nuevo el eje de las abscisas, calculado en este caso en cantidades iguales o superiores al 46 %, como proporción del PIB.

Al comparar las estimaciones del modelo con la evolución empírica registrada por la carga de la deuda externa, es posible identificar los periodos en los cuales los préstamos contraídos generaron rendimientos positivos en la economía. La Figura 6 muestra esta relación.

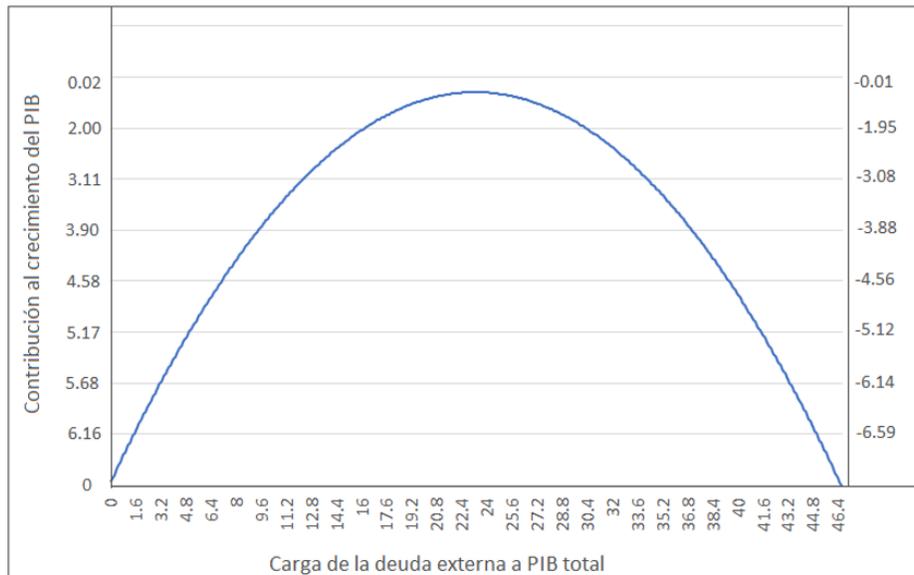


Figura 5. Generación de la curva de Laffer de México con deuda externa total.

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la Figura 6, el nivel de carga de la deuda externa de México registró mucha variación entre 1970 y 2017. Inicialmente (entre 1970 y 1975), este coeficiente estuvo por debajo de la condición del valor máximo estimado. Posteriormente, se elevó a montos que, de acuerdo con las estimaciones, ejercieron un impacto negativo en la producción, es decir, contribuyeron a reducir en lugar de aumentar el crecimiento. El peso de la deuda fue notablemente elevado en la década de los ochenta del siglo pasado, pero empezó a disminuir en los noventa, hasta llegar y mantenerse en los niveles inferiores a la carga máxima estimada, entre 2000 y 2010. Los niveles de sobreendeudamiento que, de acuerdo con las estimaciones, no garantizan el pago

por sus servicios, de alrededor del 46 %, se observaron entre 1982 y 1989. En 1982, efectivamente, se declaró el impago de la deuda externa mexicana. El endeudamiento excesivo volvió a presentarse en 1995, aunque esta vez se salió de manera rápida. Sin embargo, en los últimos años se observa de nuevo una predisposición a retornar al sobreendeudamiento. Esta situación puede ser preocupante para el crecimiento económico.

Los resultados del modelo son comparables a los reportados en estudios previos sobre México. Por ejemplo, Flores, Fullerton y Olivas (2007) también encuentran evidencia de la curva de Laffer, aunque ellos estiman cifras más pequeñas, quizás debido a que también estudian un periodo más corto (1980-2003) que deja de lado las etapas con menores niveles de deuda externa. Granados Paz (2016) también confirma esta hipótesis al analizar el periodo entre 1980 y 2012. Ella estima una carga máxima del 25.6 % en la que todavía hay rendimientos positivos, mientras que el nivel de sobreendeudamiento se ubica en 51 %. Por su parte, Campos Andrade (2018) analiza el periodo de 1978 a 2013 y estima un techo de carga máxima del 30.6 % y un nivel de sobreendeudamiento del 59 %.

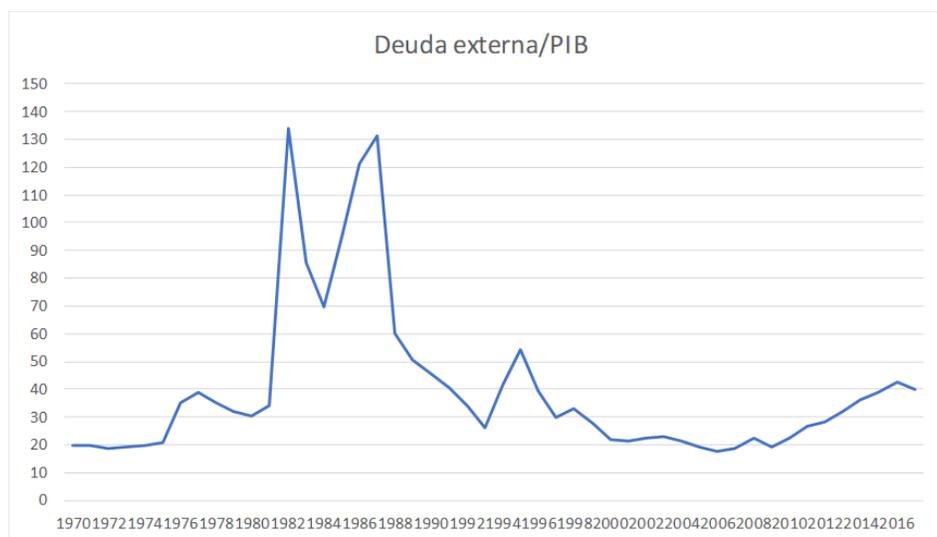


Figura 6. Carga de la deuda externa total, 1970-2017 (razón deuda externa a PIB).

Fuente: elaboración propia.

En relación con los resultados reportados en otros países también hay cierta reciprocidad. Por ejemplo, en Colombia, Rubio, Ojeda y Montes (2003) estiman un nivel de endeudamiento máximo del 27 % del PIB, durante 1970-2002, mientras que el sobreendeudamiento estimado se sitúa en torno al 48 %. Por otro lado, Clement y Krolzig (2003) analizan la influencia de la deuda externa en el crecimiento de una muestra de países de menor ingreso y encuentran que, cuando la carga de la deuda externa se sitúa entre 30 % y 37 % del PIB, el crecimiento se torna muy bajo.

La deuda pública externa también presenta la forma de U invertida. En las estimaciones del Cuadro 4, el coeficiente estimado positivo, de la deuda pública, y negativo, de la deuda pública al cuadrado, confirman esta hipótesis.

El balance fiscal sigue siendo no significativo, pero las otras variables control incluidas son estadísticamente significativas. La tasa de interés promedia un impacto negativo, como se esperaría, mientras que las reservas son positivas para el crecimiento. Además, ahora tanto las exportaciones como la inversión privada tienen un efecto positivo y altamente significativo.

Al calcular la ecuación (8) con las estimaciones del Cuadro 4 es posible, como antes, reproducir la curva de Laffer para la deuda pública externa (Figura 7). La carga máxima que genera rendimientos positivos en la economía es alrededor del 6 % (la estimación exacta es 5.83 %) como proporción del PIB. Al igual que con

la deuda externa total, esta restricción se satisface cercanamente para los periodos de 1970 a 1975 y de 2000 a 2010, en los años restantes la carga fue muy superior (Figura 8).

Cuadro 4. Relación entre deuda pública y producto per cápita en México (estimaciones con MC2E).

Variable	Coefficiente estimado	Error estándar	Estadístico t
Constante	-7.160 *	4.376	-1.640
Deuda pública externa	2.675 **	1.140	2.346
(Deuda pública externa) ²	-0.230 **	0.087	-2.613
Balance fiscal	0.002	0.003	0.661
Reservas internacionales	0.392 ***	0.101	3.878
Inversión (FBKF)	0.490 *	0.283	1.731
Tasa de interés	-0.168 **	0.071	-2.350
Exportaciones	0.198 *	0.121	1.641
R^2	0.96		
Durbin-Watson	1.97		

Notas: Los superíndices ***, ** y * indican significancia al 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

Fuente: elaboración propia.

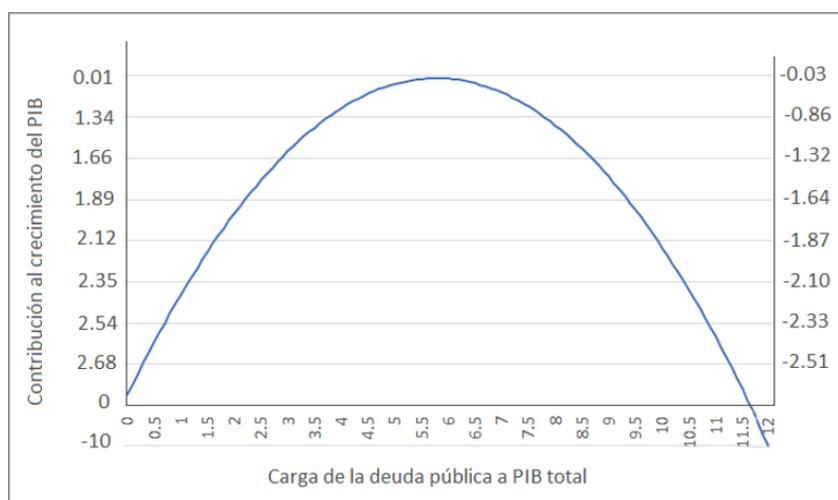


Figura 7. Generación de la curva de Laffer de México con deuda pública externa.

Fuente: elaboración propia.

Los resultados sugieren que, en la mayor parte del periodo, la economía de México se desempeñó con una carga de deuda externa que se encuentra en el lado declinante de la curva de Laffer. La excesiva carga de la deuda externa puede ser una explicación (al menos parcial, ya que evidentemente existen otros factores) al problema del bajo crecimiento de la economía mexicana de los últimos cuarenta años.

Durante el periodo 1970-2017, las tasas de crecimiento del producto por persona estuvieron, en promedio, por debajo del 1.2 por ciento anual, una cifra que no permite generar los empleos requeridos por la población. En los años de menor carga de la deuda (1970-1975) se creció a tasas superiores al 3 por ciento anual, mientras que de 1976 a 1999 se creció a un ritmo del 0.9% anual (una etapa en la que se dio el boom de la deuda, véase la Figura 8). Entre 2000 y 2010 (cuando la carga de la deuda se ubicó por debajo o en los niveles máximos de carga estimados en este trabajo) la tasa de crecimiento anual promedio fue del 2.9%. Además, el ritmo de crecimiento en este periodo pudo haber sido mayor, de no haber ocurrido dos eventos, de carácter internacional, que fueron adversos para la economía mexicana. El primero fue la recesión de los Estados

Unidos entre 2000 y 2001 que implicó una caída del crecimiento para México del orden de -1.5% y -1.2% , respectivamente, mientras que el segundo fue la crisis global ocurrida entre 2008 y 2009, la cual hizo caer la producción per cápita de esos años a tasas de -0.5% y -7.1% , respectivamente. Finalmente, entre 2011 y 2017 (un nuevo periodo con trayectoria ascendente de la deuda, véase la Figura 8) se vuelve a ralentizar la economía, ya que el crecimiento promedio en este lapso se estima en 1.5% anual. En particular, la tasa de crecimiento desde 2015 ha estado por debajo del 2% . Por tanto, los resultados del modelo describen una relación muy estrecha entre el comportamiento de la deuda externa y el ritmo del crecimiento de la economía. El crecimiento de largo plazo parece estar condicionado al endeudamiento externo, una conducta que para el caso mexicano ha sido sugerida también por otros autores (véase, por ejemplo, Herrera y Santamaría, 2003).

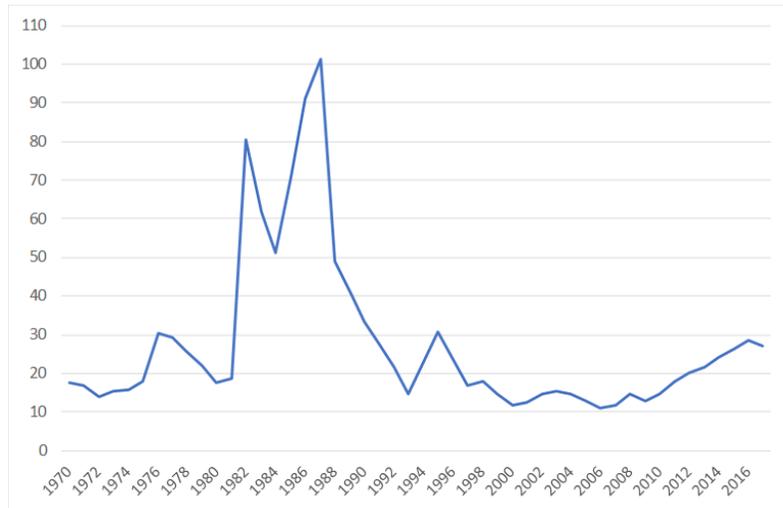


Figura 8. Carga de la deuda pública, 1970-2017 (razón deuda pública a PIB).

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, una forma de entender la seguridad de las estimaciones es revisando sus propiedades en cuanto a autocorrelación, normalidad e independencia de los residuos (Cuadro 5). Como se vio antes, de acuerdo con el estadístico Durbin-Watson las estimaciones satisfacen el criterio de no autocorrelación.

La prueba Breusch-Godfrey de correlación serial también fue favorable hacia la no autocorrelación. La prueba ARCH de heteroscedasticidad tampoco rechazó la hipótesis nula de homoscedasticidad de los residuos en ninguna de las especificaciones. Se observan, por otro lado, problemas débiles hacia una distribución normal de los residuos de regresión, principalmente en la ecuación de la deuda pública externa. Sin embargo, es sabido que este estadístico es sensible a muestras con datos atípicos (Gel y Gastwirth, 2008) y en el presente estudio hay por lo menos dos fechas con estas características que podrían afectar la eficiencia del contraste: las crisis de 1982 y 1995. Además, es una prueba asintótica, por lo que puede no ser una buena guía para el tamaño de muestra manejado en este trabajo. Aun con la debilidad estadística en la ecuación de deuda pública externa, en general, las ecuaciones de regresión dejan estimaciones consistentes de los coeficientes.

Cuadro 5. Diagnóstico de los residuos de regresión.

	Ecuación de inversión	Ecuación para deuda externa	Ecuación para deuda pública
Prueba ARCH de heteroscedasticidad (χ^2)	1.159	2.569	1.847
<i>p-value</i>	(0.282)	(0.109)	(0.174)
Prueba LM Breusch-Godfrey de correlación serial (χ^2)	5.103	1.638	0.518
<i>p-value</i>	(0.078)	(0.441)	(0.772)
Prueba de normalidad (Jarque-Bera)	0.045	6.263	8.861
<i>p-value</i>	(0.977)	(0.044)	(0.012)

Fuente: elaboración propia.

7. Conclusiones

Este trabajo examina la hipótesis de la curva de Laffer en el contexto mexicano de deuda-crecimiento del periodo 1970-2017. El método para probar la teoría es mínimos cuadrados en dos etapas con variables instrumentales. Los instrumentos usados son las estimaciones obtenidas en una primera etapa de las variables explicativas endógenas.

La estimación de la carga de deuda máxima es compatible con los periodos de mayor y menor crecimiento registrados en el país. México presentó sobreendeudamiento en la década de los ochenta del siglo pasado, como resultado, el país se declaró en situación de impago (moratoria). Durante esa década el crecimiento del PIB per cápita promedió una tasa del cero por ciento. Posteriormente, desde la década de los noventa, las negociaciones de la reestructuración de la deuda externa llevaron a aligerar la carga y el país pudo recuperar parte del crecimiento. Actualmente, la situación de la deuda externa no se puede definir como una de ‘sobreendeudamiento’, sin embargo, en la mayor parte del periodo más reciente el endeudamiento externo ha sido superior a la carga máxima que permite rendimientos positivos en la economía. De aquí que las bajas tasas de crecimiento de los últimos años podrían, en parte, ser explicadas por el funcionamiento de la economía en el lado descendente de la curva de Laffer, misma en la que se afecta negativamente al crecimiento.

El crecimiento de largo plazo está condicionado al endeudamiento externo. De acuerdo con el modelo, mejorar las tasas de crecimiento, que se traduzcan en empleo, ingreso y mejores niveles de bienestar, implica reducir la carga de la deuda externa a niveles menores del 24 %, como proporción del PIB. Asimismo, la carga de la deuda pública externa también ha sido excesiva en la mayor parte del periodo. En este caso, reducir la deuda pública externa, como recomendación de política, ayudaría a mejorar el volumen de inversión (privada) y recuperar la senda de crecimiento económico.

Finalmente, se observa que desde 2006, la carga de la deuda externa, como proporción del PIB, inició una fase ascendente. Ese año alcanzó el valor mínimo del periodo al llegar a 17.6 %. Para 2011 se ubicó por encima de la carga ideal estimada en este trabajo y para 2017 superó el 40 %. Es decir, el país está muy cerca de alcanzar el nivel de endeudamiento máximo, lo que puede llegar a constituir un factor de riesgo para el crecimiento y la inversión.

No obstante que las conclusiones del modelo son muy intuitivas, éstas no están exentas de algunas limitaciones técnicas que debemos considerar. Por ejemplo, en el proceso de calibración del modelo final hubo sensibilidad de las estimaciones a cambios en el periodo de análisis y al número de variables exógenas. Además, como ya se comentó, algunas regresiones no satisfacen plenamente el supuesto de normalidad. Sin embargo,

la originalidad del documento está en el manejo de un periodo largo sobre la relación deuda-crecimiento y el tratamiento econométrico que resuelve muchos de los problemas presentes a menudo en este tipo de contextos, como heteroscedasticidad, endogeneidad y correlación con las perturbaciones. Líneas de investigación futura pueden ser dirigidas a examinar la no linealidad de la relación entre deuda y crecimiento mediante técnicas de series de tiempo con cambio estructural o técnicas que estiman un valor umbral, lo que llevaría a complementar los hallazgos aquí obtenidos.

Referencias

- [1] Afonso, António y Jalles, João Tovar (2013). “Growth and Productivity: The Role of Government Debt”, *International Review of Economics and Finance*, 25: 384–407. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2012.07.004>
- [2] Ahn, Ilsup (2013). “Deconstructing the Economy of Debt: Karl Marx, Jürgen Habermas, and an Ethics of Debt”, *Trans-Humanities Journal*, 6(1): 5–32. Project MUSE, <https://doi.org/10.1353/trh.2013.0011>.
- [3] Aizenman, Kletzer K., Pinto B. (2007). “Economic Growth with Constraints on Tax Revenues and Public Debt: Implications for Fiscal Policy and Cross-Country Differences”, NBER Working Paper 12750. <https://doi.org/10.3386/w12750>
- [4] Ardagna, Silvia y Caselli, Francesco (2014). “The Political Economy of the Greek Debt Crisis: A Tale of Two Bailouts”, *American Economic Journal: Macroeconomics*, 6(4): 291–323. <https://doi.org/10.1257/mac.6.4.291>
- [5] Aschauer, David Alan (2000). “Do States Optimize? Public Capital and Economic Growth”, *The Annals of Regional Science*, 34(3): 343–363. <https://doi.org/10.1007/s001689900016>
- [6] Barro, Robert J. y Sala-i-Martin, Xavier (1995). *Economic Growth*, New York: McGraw-Hill, Inc.
- [7] Baum, Anja, Checherita-Westphal, Cristina y Rother, Philipp (2013). “Debt and Growth: New Evidence for the Euro Area”, *Journal of International Money and Finance*, 32(1): 809–821. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2012.07.004>
- [8] Blanchard, Olivier (2000). *Macroeconomía*, Madrid: Prentice Hall Inc.
- [9] Campos Andrade, José Alberto (2018). “El endeudamiento externo en México y su efecto en el crecimiento económico, 1978-2013”. Tesis de licenciado en Economía. Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, México. <https://doi.org/10.24275/etypuam/ne/312009/sanchez>
- [10] Casares, Enrique R. (2015). “A Relationship between External Public Debt and Economic Growth”, *Estudios Económicos*, 30(2): 219–243.
- [11] Chatterjee, Satyajit y Eyingunpor, Burcu (2012). “Maturity, Indebtedness, and Default Risk”, *The American Economic Review*, 102(6): 2674–2699. <https://doi.org/10.1257/aer.102.6.2674>
- [12] Checherita-Wesphal, Cristina y Rother, Philipp (2012). “The Impact of High Government Debt on Economic Growth and Its Channels: An Empirical Investigation for the Euro Area”, *European Economic Review*, 56(7): 1392–1405. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2012.06.007>
- [13] Claessens, Stijn (1990). “The Debt Laffer Curve: Some Estimates”, *World Development*, 18(12): 1671–1677. [https://doi.org/10.1016/0305-750x\(90\)90062-3](https://doi.org/10.1016/0305-750x(90)90062-3)
- [14] Clements, Benedict, Bhattacharya, Rina y Nguyen, Toan Quoc (2003). “External Debt, Public Investment, and Growth in Low-Income Countries”, IMF Working Paper WP/03/249. <https://doi.org/10.5089/9781451875904.001>
- [15] Clements, Michael P. y Krolzig, Hans-Martin (2003). “Business Cycle Asymmetries: Characterization and Testing Based on Markov-Switching Autoregressions”, *Journal of Business and Economic Statistics*, 21(1): 196–211. <https://doi.org/10.1198/073500102288618892>
- [16] Cohen, Daniel (1993). “Low Investment and Large LDC Debt in the 1980’s”, *The American Economic Review*, 83(3): 437–449.

- [17] Corden, W. Max (1991). “The Theory of Debt Relief: Sorting out some Issues”, *Journal of Development Studies*, 27(3): 135–145. <https://doi.org/10.1080/00220389108422206>
- [18] Couriel, Alberto y Correa, Eugenia (2018). “External Constraints on Development in Latin America: Theory and Practice”, *International Journal of Political Economy*, 47(1): 83–91. <https://doi.org/10.1080/08911916.2018.1449603>.
- [19] Déniz, José y Marshall, Wesley C. (2018). “Latin American Structuralism and Current Financialization”, *International Journal of Political Economy*, 47(1): 48–68. <https://doi.org/10.1080/08911916.2018.1449604>.
- [20] Eaton, Jonathan (1993). “Sovereign Debt: A Primer”, *The World Bank Economic Review*, 7(2): 137–172. <https://doi.org/10.1093/wber/7.2.137>.
- [21] Eberhardt, M. (2019). “Nonlinearities in the Relationship between Debt and Growth: (No) Evidence from over Two Centuries”, *Macroeconomic Dynamics*, 23(4): 1563–1585. <https://doi.org/10.1017/s1365100517000347>
- [22] Eberhardt, Markus y Presbitero, Andrea F. (2015). “Public Debt and Growth: Heterogeneity and Non-Linearity”, *Journal of International Economics*, 97(1): 45–58. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2015.04.005>
- [23] Égert, Balázs (2015). “Public Debt, Economic Growth and Nonlinear Effects: Myth or Reality?”, *Journal of Macroeconomics*, 43: 226–238. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2014.11.006>
- [24] Ehrhart, Hélène, Minea, Alexandru y Villieu, Patrick (2014). “Debt, Seigniorage, and the Growth Laffer Curve in Developing Countries”, *Journal of Macroeconomics*, 42(4): 199–210. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2014.07.004>
- [25] Flores Prieto, Pedro, Fullerton, Jr., Thomas M. y Olivas Andrade, César (2007). “Evidencia empírica sobre deuda externa, inversión y crecimiento en México, 1980-2003”, *Análisis Económico*, 22(50): 149–171.
- [26] Forges Davanzati, Guglielmo y Patalano, Rosario (2017). “Marx on Public Debt: Fiscal Expropriation and Capital Reproduction”, *International Journal of Political Economy*, 46(1): 50–64. <https://doi.org/10.1080/08911916.2017.1310474>.
- [27] Froot, K. (1989). “Buybacks, Exit Bonds, and the Optimality of Debt and Liquidity Relief”, *International Economic Review*, 30(1): 49–70. <https://doi.org/10.2307/2526547>
- [28] Gel, Yulia R. y Gastwirth, Joseph L. (2008). “A Robust Modification of the Jarque-Bera Test of Normality”, *Economics Letters*, 99(1): 30–32. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2007.05.022>
- [29] Gómez-Puig, Marta y Sosvilla-Rivero, Simón (2015). “The Causal Relationship between Debt and Growth in EMU Countries”, *Journal of Policy Modeling*, 37(6): 974–989. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2015.09.004>
- [30] Granados Paz, Carla Gabriela (2016). “Curva de Laffer del sobreendeudamiento externo para México, 1980-2012”, Tesis de Licenciado en Economía, Facultad de Economía, Universidad Autónoma del Estado de México. <https://doi.org/10.18381/eq.v12i2.4859>
- [31] Greene, William H. (2008). *Econometric Analysis*, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- [32] Guei, K. M. (2019). “External Debt and Growth in Emerging Economies”, *International Economic Journal*, 33(2): 236–251. <https://doi.org/10.1080/10168737.2019.1590727>
- [33] Hayashi, Fumio (2000). *Econometrics*, New Jersey: Princeton University Press.
- [34] Herrera Revuelta, Julio y Santamaría Fidalgo, Jesús (2003). “El papel del endeudamiento exterior en el crecimiento económico de los países desarrollados: la inevitabilidad de la deuda externa”, *Investigación Económica*, 62(244): 93–118. <https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2019.309.70120>
- [35] Hjertholm, P., Laursen J. y White, H. (2000). “Macroeconomic Issues in Foreign Aid”, Discussion Papers 00-05, University of Copenhagen. Department of Economics.
- [36] Husain, Aasim M. (1997). “Domestic Taxes and the External Debt Laffer Curve”, *Economica*, New Series, 64(255): 519–525. <https://doi.org/10.1111/1468-0335.00095>
- [37] Khan, Nazmus Sadat (2016). “In Search of Causality between Debt and Growth: A Graph Theoretic Approach”, *Economics Bulletin*, 36(2): 677–687.

- [38] Kourtellos, Andros, Stengos, Thanasis y Tan, Chih Ming (2013). "The Effect of Public Debt on Growth in Multiple Regimes", *Journal of Macroeconomics*, 38(4): 35–43. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2013.08.023>
- [39] Kraay, Aart y Nehru, Vikram (2006). "When Is External Debt Sustainable?", *The World Bank Economic Review*, 20(3): 341–365. <https://doi.org/10.1093/wber/lhl006>
- [40] Krugman, Paul (1988). "Financing VS. Forgiving A Debt Overhang", NBER Working Paper Series. Working Paper 2486. <https://doi.org/10.3386/w2486>
- [41] Laffer, Arthur B. (1981). "Government Exactions and Revenue Deficiencies", *Cato Journal* 1(1): 1-21.
- [42] Le Van, Cuong, Nguyen-Van, Phu, Barbier-Gauchard, Amélie y Le, Duc-Anh (2019). "Government Expenditure, External and Domestic Public Debt, and Economic Growth", *Journal of Public Economic Theory*, 21(1): 116–134. <https://doi.org/10.1111/jpet.12324>
- [43] Lim, Jamus Jerome (2019). "Growth in the Shadow of Debt", *Journal of Banking & Finance*, 103(1): 98-112.
- [44] Maddala, G. S. (1996). *Introducción a la Econometría*, México: Prentice Hall.
- [45] Nitsch, Manfred (1994). "La teoría económica y la deuda externa latinoamericana", *Cuadernos de Economía*, 14(20): 9–39.
- [46] Novales, A. (1993). *Econometría*, Madrid: McGraw Hill.
- [47] Panizza, Ugo y Presbitero, Andrea F. (2014). "Public Debt and Economic Growth: Is There a Causal Effect?", *Journal of Macroeconomics*, 41(3): 21–41. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2014.03.009>
- [48] Pattillo, Catherine, Poirson, Hélène y Ricci, Luca (2002). "External Debt and Growth", IMF Working Paper No. WP/02/69, April 2002. <https://doi.org/10.5089/9781451849073.001>.
- [49] Placencia Bogarin, David (2018). "Políticas internacionales y deuda externa en América Latina", *HistoriAgenda*, 3(36): 83–97.
- [50] Primo Braga, Carlos A. y Dömeland, Dörte (2009). *Debt Relief and Beyond: Lessons Learned and Challenges Ahead*. Washington, D.C.: The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-7874-8>.
- [51] Puente-Ajovín, Miguel y Sanso-Navarro, Marcos (2015). "Granger Causality between Debt and Growth: Evidence from OECD Countries", *International Review of Economics and Finance*, 35(1): 66–77. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2014.09.007>
- [52] Ramzan, Muhammad y Ahmad, Eatjaz (2014). "External Debt Growth Nexus: Role of Macroeconomic Polices", *Economic Modelling*, 38(C): 204–210. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2013.12.014>
- [53] Rath, Sri Satyapriya y Sar, Ashok Kumar (2016). "Long Run Relationship between Public Debt and Economic Growth: Empirical Evidence from Odisha", *Journal of Harmonized Research*, 2(1): 89-97.
- [54] Reinhart, Carmen M. y Trebesch, Christoph (2015). "The Pitfalls of External Dependence: Greece, 1829-2015", *Brookings Papers on Economic Activity*, 3: 307–328. <https://doi.org/10.1353/eca.2015.0000>
- [55] Reinhart, Carmen M., Reinhart, Vincent R. y Rogoff, Kenneth S. (2012). "Public Debt Overhangs: Advanced-Economy Episodes since 1800", *The Journal of Economic Perspectives*, 26(3): 69–86. <https://doi.org/10.1257/jep.26.3.69>
- [56] Reinhart, Carmen M., y Rogoff, Kenneth S. (2010). "Growth in a Time of Debt", *American Economic Review: Papers and Proceedings*, 100(2): 573–578. <https://doi.org/10.1257/aer.100.2.573>
- [57] Rubio M., Orlando, Ojeda J. Jair y Montes U., Enrique (2003). "Deuda externa, inversión y crecimiento en Colombia, 1970-2002", Banco de la República, Colombia. <https://doi.org/10.32468/be.272>
- [58] Sachs, Jeffrey D. (1989). "Conditionality, Debt Relief, and the Developing Country Debt Crisis", in Sachs, J. D. (ed.) *Developing Country Debt and Economic Performance, Volume 1: The International Financial System*, Chapter 6, University of Chicago Press, p. 255–296. <https://doi.org/10.3386/w2644>
- [59] Sachs, Jeffrey D. (2002). "Resolving the Debt Crisis of Low-Income Countries", *Brookings Papers on Economic Activity*. Vol. 1, pp. 1–28. <https://doi.org/10.1353/eca.2002.0013>

- [60] Saiegh, Sebastián (2013). “Political Institutions and Sovereign Borrowing: Evidence from Nineteenth-Century Argentina”, *Public Choice*, 156(1/2): 61–75. <https://doi.org/10.1007/s11127-012-0003-4>
- [61] Saint-Paul, G. (1992). “Fiscal Policy in an Endogenous Growth Model”, *Quarterly Journal of Economics*, 107(4): 1243–1259. <https://doi.org/10.2307/2118387>
- [62] Salsman, Richard M. (2017). *The Political Economy of Public Debt. Three Centuries of Theory and Evidence*, Massachusetts: Edward Elgar Publishing, Inc.
- [63] Sanusi, K. A., Hassan, A. S. y Meyer, D. F. (2019). “Non-Linear Effects of Public Debt on Economic Growth in Southern Africa Development Community (SADC) Countries”, *International Journal of Economics and Management*, 13(1): 193–202.
- [64] Shittu, W., Hassan, S. y Nawaz, M. (2018). “The Nexus between External Debt, Corruption and Economic Growth: Evidence from Five SSA Countries”, *African Journal of Economic and Management Studies*, 9(3): 319–334. <https://doi.org/10.1108/AJEMS-07-2017-0171>.
- [65] Siddique, Abu, Selvanathan, E. A. y Selvanathan, Saroja (2016). “The Impact of External Debt on Growth: Evidence from Highly Indebted Poor Countries”, *Journal of Policy Modeling*, 38(5): 874–894. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2016.03.011>
- [66] Solís, L. (1970). *La realidad económica mexicana. Retrovisión y perspectivas*. México: Siglo XXI.
- [67] Toktaş, Y., Altiner, A. y Bozkurt, E. (2019). “The Relationship between Turkey’s Foreign Debt and Economic Growth: An Asymmetric Causality Analysis”, *Applied Economics*, 51(26): 2807–2817. <https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1558360>
- [68] Tornell, Aaron y Velasco, Andres (1992). “The Tragedy of the Commons and Economic Growth: Why Does Capital Flow from Poor to Rich Countries?”, *Journal of Political Economy*, 100(6): 1208–1231. <https://doi.org/10.1086/261858>.
- [69] Tran, Ngan (2018). “Debt Threshold for Fiscal Sustainability Assessment in Emerging Economies”, *Journal of Policy Modeling*, 40(2): 375–394. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2018.01.011>
- [70] Villarreal, R. (1981). *El desequilibrio externo en la industrialización de México (1929-1975)*. México: Fondo de Cultura Económica. <https://doi.org/10.24201/edu.v10i03.332>