

**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE
PUEBLA
FACULTAD DE ECONOMÍA**

**EFFECTOS REALES DEL ENDEUDAMIENTO SUBSOBERANO
EN MÉXICO, UN ANÁLISIS RECIENTE.**

TESIS

QUE, PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA

P R E S E N T A:

ERICK ROMAN PÉREZ GÓMEZ

DIRECTOR DE TESIS:

DRA. MARÍA TERESA HERRERA RENDÓN

PUEBLA, PUEBLA 2020



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A la memoria de mi padre

Que me dejaste todo en vida para ser una gran persona, que me enseñaste todo lo que un hombre de verdad debe ser y hacer. Gracias por todos los sacrificios y empeño que pusiste en esto, en mí. Hasta donde quiera que estés, prometo honrarte. Siempre te amare, papá.

A mi madre

Todo el amor posible, tú me lo haces sentir día a día. Por todo ese cariño, apoyo y fuerza que me das, me enseñaste que debo vivir para hacer el bien. Gracias por tu amor.

A mi hermana

Que siempre me has amado sin condiciones, que sin saberlo has sido un guía y ejemplo para mí. Sé que siempre estaremos juntos para apoyarnos el uno al otro. Gracias por la increíble mujer que eres.

A mis amigos: Fraga, Gerardo, Marcelino y Roberto

Que los años pasan y siempre han estado conmigo en cada momento. Más allá de una amistad, la fuerza de nuestra hermandad siempre será un combustible para mí. Les agradezco por ser fuente de alegría, felicidad y seguridad.

A María Teresa Herrera Rendón

Por apoyarme en concluir el proceso más importante de mi vida académica con éxito, por sus enseñanzas y consejos, pero sobre todo por su apoyo en este momento de tanta adversidad.

A Miguel Ángel García Flores

Por orientar de manera tan honesta y desinteresada cuando el proceso siempre fue difícil para mí. Gracias.

A Melissa

Porque me llenaste de fuerza y cariño en los momentos más importantes. Gracias.

CONTENIDO

I. Introducción

II. Marco teórico

II.I Reinhart y Rogoff

II.II Crítica y otros estudios de la relación

II.III El endeudamiento subnacional

III. Metodología

III.I Revisión de metodologías

III.I.I Mínimos cuadrados: Reinhart y Rogoff (2003)

III.I.II Causalidad: Puente y Navarro (2014)

III.I.III Panel Vector Autorregresivo: malinen & lof (2014) – Mendoza & Pale (2012) – Chudik, et al (2017)

IV. Elección de metodología

V. Análisis de datos

V.I Estadística descriptiva de las variables

VI. Modelo econométrico

VI.I Análisis grupo A: economías con mayor desempeño económico

VI.II Resultados panel VAR grupo A

VI.III. Análisis grupo B: economías con menor desempeño económico

VI. IV Resultados panel VAR grupo B

VII. Conclusiones

VIII. Anexos

IX. Bibliografía

I. Introducción

La relación entre los niveles de deuda y el crecimiento económico ha sido ampliamente analizada en diversos estudios desde hace tiempo. Estos estudios se han centrado en los efectos de la tenencia de los niveles de endeudamiento sobre el desempeño económico de las entidades soberanas, es decir, a nivel países. (Véase Galstyan y Velic, 2016; Panizza & Presbitero, 2013; Puente & Navarro, 2014; Reinhart & Rogoff, 2003). Sin embargo, dadas las condiciones que nuevos esquemas de financiamiento y de descentralización permitieron en los últimos años, el estudio del endeudamiento a nivel subsoberano ha tomado mayor relevancia.

Con un entorno mundial que ha puesto a México a prueba con eventos de crisis y alta incertidumbre, como lo fue la crisis hipotecaria de 2008 resulta oportuno estar conscientes y atentos a las presiones financieras que el país experimenta internamente. De forma particular, en el caso mexicano se experimentaron dichas presiones de crisis mediante contracciones que limitaban la liquidez de las entidades federativas, orillándolas a recurrir a los sistemas crediticios de una manera altamente discrecional (Mendoza & Pale, 2012).

Con respecto del marco normativo mexicano, cabe señalar también la aprobación en el año 2016 de la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios, misma que propone y otorga herramientas de control, estudio y valoración para el endeudamiento subsoberano. Por un lado, se especifica que las entidades no podrán contratar financiamiento directo de instituciones públicas o privadas de origen extranjero, aunado a que solo podrán ser acreedoras de obtención crediticia cuando este financiamiento sea utilizado única y exclusivamente en un 90% a inversión productiva y en un 10% a re-financiamiento. (Jiménez & Ruelas, 2016).

Los primeros estudios al respecto de la deuda y el crecimiento económico analizaban los umbrales de la relación *deuda/PIB*. *Reinhart y Rogoff* introducían el concepto de “*intolerancia a la deuda*” para identificar en qué niveles de endeudamiento un país podría caer en riesgo de impago. En México, algunos de los trabajos sobre el estudio de la deuda a nivel subsoberano han analizado las

repercusiones que se tienen en las calificaciones crediticias, así como la relación de estas con el crecimiento económico y otras variables macroeconómicas como la inflación; hay también otros análisis que muestran las condiciones financieras de cada entidad federativa. (Franco & Solís, 2009; Herrera, *et al.* 2010; Chapa & Treviño, 2013; Mendoza & Carrillo, 2012; Mendoza, 2008).

Por otro lado, los cambios macroeconomicos que se han experimentado durante los últimos cinco años proponen un nuevo panorama al respecto de las finanzas públicas a nivel subsoberano y en general del país; desde la elección de Donald Trump como presidente de Estados Unidos en 2016, junto con la volatilidad en el tipo de cambio y la desestabilización que en su momento generó al país tras las expectativas de posibles daños en la relación comercial; hasta la elección en 2018 de un nuevo presidente en México y el cúmulo de medidas cuestionables de “austeridad” con el que ha comenzado su gobierno. Dadas estas condiciones del pasado reciente, consideramos importante un nuevo análisis de la dinámica actual que persiste en las entidades federativas mexicanas respecto a sus niveles de endeudamiento y el crecimiento económico de cada una de ellas, tomando en consideración estas nuevas condiciones macroeconómicas.

Este trabajo realiza un análisis de las principales variables involucradas a través de un modelo de Vectores Autorregresivos con datos panel (PVAR), que cubre a las entidades federativas en México en el lapso de tiempo correspondiente de 1989 a 2018. El objetivo principal consiste en establecer los efectos reales, que tiene la adquisición de deuda subsoberana sobre el crecimiento económico en las entidades federativas de México, apoyados de la metodología empelada por Reinhart y Roggoff (2010), donde se hace una distinción entre las economías con mayor desempeño económico y aquellas con un menor desempeño económico.

Proponemos dos objetivos específicos, siendo el primero de ellos determinar si el endeudamiento subsoberano promueve el crecimiento económico. Afonso, A., & Jalles, J. T. (2013) mencionan que a ciertos niveles de deuda y bajo un enfoque keynesiano de política fiscal, la deuda pública puede desembocar en crecimiento económico. El segundo consiste en determinar si existe una diferencia significativa

en los impactos percibidos por una economía con mejor desempeño económico que aquellas con un menor desempeño económico. Independientemente de la direccionalidad de estos impactos, es importante conocer el comportamiento que presentan ambos grupos de estudio puesto que los recursos obtenidos pueden ser destinados y utilizados de una manera no estandarizada. Eberhardt, M., & Presbitero, A. F. (2015). señalan la posibilidad de efectos asimétricos para cada entidad de estudio debido a la amplia variedad de políticas fiscales y empleabilidad de los recursos.

Para el estudio de dichos objetivos se plantean las siguientes hipótesis:

- a) La contratación de deuda subsoberana tiene un impacto directo y positivo sobre el crecimiento económico.
- b) Las entidades federativas con mejor desempeño económico se ven afectadas en menor medida por los impactos de un alto nivel de endeudamiento.

A continuación, en la sección II se presenta la literatura relevante al endeudamiento y crecimiento económico, tanto a nivel global como para el caso mexicano, así como los diferentes resultados encontrados por los autores más destacados en el tema. Posteriormente en la sección III se presentan los datos a utilizar en el modelo econométrico y se proporciona la estadística descriptiva de cada variable para proceder al planteamiento formal de las hipótesis. En la sección IV se aprecia el modelo econométrico de Vectores Autorregresivos con el cual se analizará la dinámica del endeudamiento y el crecimiento económico de los estados en México. Se interpretan y analizan los resultados obtenidos para contrastarlos con la literatura e hipótesis formuladas anteriormente. La V y última sección del presente contiene las conclusiones del estudio realizado.

II. Marco teórico

Uno de los primeros estudios que aborda la relación de deuda y crecimiento económico es el realizado por Barro (1979). En este, retoma la teoría de Equivalencia Ricardiana y confirma mediante un estudio para Estados Unidos, que

el gasto público financiado con deuda no genera una mayor demanda en el mercado que, en el largo plazo, se traduzca en crecimiento.

En un espectro de tiempo más reciente, Gómez-Puig y Sosvilla-Rivero (2017) realizan un análisis que abarca del año 1961-2013 para economías europeas. Es interesante el hallazgo obtenido, dado que mediante un modelo autorregresivo con rezagos se observa un impacto negativo de forma generalizada para todas las economías en el largo plazo, mientras que para el corto plazo son solo algunas las que logran percibir impactos positivos. Se hace mención sobre la relación positiva entre el endeudamiento y el crecimiento de los países, incluso en épocas de contracción o crisis, sin embargo, se hace énfasis en que el nivel de endeudamiento de cada país es un factor determinante para lograr impactos positivos en su economía a través de la obtención de recursos mediante endeudamiento. Países centrales, como Alemania, Francia y Suecia logran mejores tasas de crecimiento tras la contratación de deuda; caso contrario a países periféricos como Portugal o Italia, quienes no logran convertir de forma tácita los mismos recursos en mejoras económicas.

Ahlborn, M y Schweickert R. (2015) incluyen la heterogeneidad de cada entidad, por lo que toman en consideración el sistema económico y fiscal de cada uno. En este estudio se identifican tres clústeres diferenciados por el sistema económico y el enfoque fiscal para la contratación de deuda:

- Liberal. Países anglosajones
- Continental. Integrantes *core* de la Unión Europea
- Nórdicos. Países escandinavos.

Alhborn y Schweickert señalan que la certidumbre fiscal en cada clúster, independientemente del sistema económico, es clave para determinar el rumbo de la relación deuda/PIB. Los resultados de este estudio señalan un mayor crecimiento tras la reducción de la deuda como porcentaje del PIB para el clúster *Continental*, mientras que, para el clúster *Liberal*, esta reducción no es promotora de crecimiento.

Finalmente se observa una relación no lineal para el clúster *Nórdicos*, con impactos negativos por parte del nivel de endeudamiento.

Los efectos que la deuda tiene sobre el crecimiento económico son ampliamente citados de igual forma en Mendoza (2012), se mencionan los resultados de otros autores (Orszag, Rubin & Sinai, 2004; Ball y Mankiw, 1995) donde se encuentra que a mayores niveles de endeudamiento se aumenta el riesgo de alejar a inversionistas extranjeros y generar una salida de capitales que se puede transferir a un alza en las tasas de interés continua, generando así mayores afectaciones al sistema financiero. Domínguez y López (2011) muestran una compilación histórica de las situaciones de impago en el plano internacional que permiten dar mayores motivaciones al estudio del endeudamiento.

A continuación, se presentan los estudios de mayor relevancia para la razón entre deuda y crecimiento, pasando por la polémica generada a nivel internacional con los trabajos de Reinhart y Rogoff y sus críticos, hasta los estudios pertinentes para el caso interno de México.

II.1 Reinhart y Rogoff

Reinhart y Rogoff (2013) introducen el concepto de *“intolerancia a la deuda”* para medir la capacidad de un país para cumplir con sus obligaciones fiscales. La razón para el monitoreo de la relación deuda/*PIB* es que esta es fundamental para atender a problemas de sustentabilidad, integración de mercado de capitales, reestructuraciones de deuda y una mayor accesibilidad crediticia. En este dicho se hace un énfasis interesante en la importancia de los ciclos económicos al respecto, ya que pareciera que los países que caen en incumplimiento de la deuda coinciden con su paso a través periodos severos de crisis. Por otro lado, para el lado acreedor, se observa que los países desarrollados tienden a prestar a economías emergentes con mayor frecuencia durante periodos de abundancia o alto crecimiento económico interno.

De una forma casi acorde a lo esperado, Reinhart y Rogoff encuentran que para economías emergentes los umbrales de intolerancia a la deuda son mucho menores

en comparación con los países industrializados y, que es difícil para un país en desarrollo poder liquidar la deuda retenida una vez que han caído anteriormente en repetidos casos de impago.

La contribución más famosa y hasta cierto punto polémica de Reinhart y Rogoff llegaría con su trabajo *Growth in time of debt* (2010) donde publican hallazgos interesantes al respecto de la relación *Deuda-PIB e inflación*. En primer lugar, destacan que dicha relación es débil cuando los niveles de endeudamiento son bajos, sin embargo, a medida que estos niveles aumentan, las tasas medias de crecimiento económico tienden a disminuir en una determinada proporción; siendo los umbrales tanto para economías emergentes como para economías desarrolladas, similares. Para el caso de la deuda externa, se halla a las economías emergentes como más vulnerables ante cierto nivel de endeudamiento. Al respecto de la inflación; no se aprecia un vínculo significativo en economías industrializadas, no así para economías emergentes donde la inflación parece aumentar considerablemente junto con los aumentos de la deuda (Reinhart & Rogoff, 2010)

II.II Crítica y otros estudios de la relación

La importancia de los estudios de Reinhart y Rogoff representó grandes bases para la implementación de políticas públicas y consolidación fiscal. (Véase Domínguez, 2013 para ejemplos). Sin embargo, en el estudio realizado por Herdon, Ash y Pollin (2013) se señalan errores fundamentales a la hora de replicar las estimaciones realizadas por Reinhart y Rogoff, generando una fuerte advertencia para su uso en la política pública. Errores en la codificación de los datos, exclusión de los mismos y una ponderación poco conveniente en la estadística descriptiva parecerían estar arrojando el umbral erróneo de la razón *deuda- PIB* del 90%. (Herdon, *et al.* 2013)

A esta crítica se sumarían otros autores haciendo consideraciones más específicas para el estudio de la relación de deuda y crecimiento económico; entre otras, la causalidad y direccionalidad de dicha relación, la homogeneidad con la que los países debieran tomar los umbrales propuestos y la forma específica o canales por los que el crecimiento económico se ve afectado por la deuda (Summers, 2013; Davies, 2013).

Como comúnmente sucede, a partir de los resultados de Reinhart y Rogoff y de las críticas por parte, principalmente provenientes del trabajo de Herdon, Ash y Pollin (2013), diferentes autores se dieron a la tarea de realizar estudios similares en los que se pueden encontrar diferentes metodologías y resultados. Uno de ellos es el realizado por Cacchetti *et al.* (2011), donde señalan que, a niveles moderados de endeudamiento, el crecimiento económico se ve beneficiado, sin embargo, a altos niveles resulta en deterioro del mismo. De la misma forma se discuten los límites del endeudamiento y en este caso el umbral señalado para la deuda pública se encuentra en el 85% (Cecchetti *et al.* 2011). En otros resultados, Égert (2013) plantearía que el umbral del 90% encontrado por *Reinhart y Rogoff* pudiera no encontrarse con los datos, pero sí se sugiere un efecto negativo en el desempeño económico proveniente de la deuda pública (Égert, 2013).

Incluso más que la discusión sobre qué tanta deuda puede un país, desarrollado o emergente sostener para no presentar signos de debilidad económica, ha habido una cantidad considerable de literatura para entender a bien la causalidad que pudiera existir entre los niveles de endeudamiento y el crecimiento económico. La relación ha estado llena de dudas, como se menciona anteriormente, incluso desde antes de los trabajos de Reinhart y Rogoff. Al respecto Ferreira (2009) encuentra que la causalidad entre la deuda y crecimiento económico es clara y bidireccional, bajo el enfoque de la metodología de Granger. Resalta también la importancia de las condiciones heterogéneas que enfrentan los países estudiados, siendo tanto de sus condiciones iniciales como de la dinámica interna en cada país al respecto de la relación *deuda* → *PIB* y *PIB* → *deuda*. Erdil y Yetkinder (2009) encontrarían del mismo modo una causalidad bidireccional y significativa.

Por otro lado, Malinen y Lof (2014) mediante un análisis de Vectores Autorregresivos para datos panel hallarían una correlación negativa, donde no hay efectos significativos de la deuda sobre el crecimiento económico, incluso para altos niveles de endeudamiento. Sin embargo, si se aprecia un efecto negativo a la inversa, por parte del crecimiento económico sobre la deuda.

El efecto negativo del crecimiento económico sobre la deuda es también hallado en el trabajo de Puente & Navarro (2014), donde se analiza la posible causalidad de dicha relación entre los países de la OCDE. Además, encuentran poca evidencia para rechazar la hipótesis donde la deuda pública no causa el crecimiento real del PIB per cápita. Por parte de Zouhaier (2014) se resaltan los efectos negativos provenientes de la deuda externa sobre el PIB y sobre la capacidad de la economía para atraer inversión extranjera directa. (Zouhaier, 2014).

Hasta aquí hemos encontrado una gran disparidad en las conclusiones que cada autor alcanza. Unos se inclinan a rechazar los impactos de la deuda sobre el crecimiento económico, algunos apuestan a efectos significativos, pero en una relación inversa; otro grupo cuestiona la direccionalidad antes que definir umbrales. Todos hacen uso de diferentes herramientas y modelos, con variables distintas, tratamiento de datos diverso y un amplio abanico de supuestos.

En un estudio más reciente, se hace hincapié justo en ese tratamiento homogéneo que se le está asignando a la relación deuda-PIB de cada país, así como sus umbrales y tendencias. Chudik *et al.* (2017) critican la utilización de estos supuestos, proponiendo el tratamiento de los datos como un conjunto dinámico en el cual intervienen variables propias de cada país dando paso a resultados, por ende, distintos en cada uno de ellos. Ciclos económicos internos, dependencia comercial entre cada país, precios de los *commodities*, todas estas variables estarían indicando que no hay razón alguna para que se llegué a un equilibrio o un umbral generalizado.

Más allá de los efectos y direccionalidades de la relación entre deuda y crecimiento económico, cabe señalar que es considerablemente discutido por la literatura que aquí presentamos, que el uso de endeudamiento sí permite, en ocasiones, con determinadas circunstancias y usos, el mejoramiento del desempeño económico de una entidad. En su trabajo Ash y Pollin (2013) señalan que, en efecto y sobre todo para promover el desarrollo económico después de prolongadas recesiones, la deuda es un instrumento recurrente.

II.III El endeudamiento subnacional

El proceso de descentralización que se ha dado en los últimos años para muchos países está permitiendo una mayor autonomía a las entidades federativas para decidir la forma en que administran sus condiciones fiscales. Sin embargo, dada la poca madurez de este tipo de sistemas, las responsabilidades aún no están quedando totalmente esclarecidas al momento de acceder a mercados crediticios. Mendoza (2012), señala que el aumento considerable del uso de la deuda por gobiernos subsoberanos se debe a tres factores principalmente.

- 1) El proceso de descentralización permiten que las facultades de cada entidad para contratar deuda propia se vean potenciadas.
- 2) Explica que, en países desarrollados, el requerimiento de grandes cantidades de financiamiento para atender a la infraestructura que necesitan las ciudades, dada la gran urbanización que se genera por la movilidad de la población desde áreas rurales, está aumentando las posibilidades de endeudamiento para las entidades subsoberanas.
- 3) Existe una mayor diversificación para los mercados de deuda subsoberana.

Anteriormente, las entidades federativas necesitaban autorización del Gobierno Federal para utilizar ingresos federales como recursos para cubrir deuda, además de que en una última instancia la Secretaría de Hacienda y Crédito Público podía adquirir la responsabilidad de cubrir dichas obligaciones.

Dadas estas nuevas condiciones donde cada estado es capaz de determinar la deuda adquirida, así como las condiciones en las que la adquiere, resulta conveniente analizar si dichos recursos están siendo utilizados en beneficio de la población. Franco & Solís (2009), realizan un estudio al respecto para determinar el impacto de la adquisición de deuda sobre la inversión productiva en México. La inquietud por este análisis, mencionan, parte de una restricción constitucional al respecto, donde se limita la contratación de la deuda para entidades subsoberanas solo para inversiones productivas. Los resultados que presentan, estadísticamente significativos, muestran que en México en promedio solo se aumenta el gasto en

inversión productiva entre 16 y 24 centavos por cada peso de deuda contratada. Sin duda la interpretación de dichos hallazgos repercute más en un énfasis correctivo de política la política pública, donde se pueda garantizar un mayor cumplimiento de la Constitución.

En un estudio que contempla economías emergentes, incluyendo a México, Alvares *et al* (2017), señalan una tendencia preocupante respecto al crecimiento constante de la deuda en países que han caído en situaciones de impago, reestructuras o altos nivel de endeudamiento. Se genera un círculo vicioso en el cual se observa un crecimiento económico ralentizado y a su vez poco productivo, impidiendo generar los ingresos necesarios para el pago de o reducción de dichas obligaciones. Lo poco que se incrementa en producción es apenas suficiente para el servicio de la deuda contraída y este fenómeno se pronostica continué sucediendo a lo largo de la década.

Por otro lado, los resultados en Mendoza (2012), son contrastados con aquellos encontrados por Reinhart y Rogoff. Haciendo una distinción de las economías mexicanas estatales altamente productivas y aquellas con un menor desempeño económico. Se obtiene que para el primer grupo (economías con un producto por encima del promedio nacional), el impacto de la deuda sobre el PIB es poco persistente y no significativo. Mientras que para el segundo grupo (economías con un producto por debajo del promedio nacional), el impacto es negativo y persistente. La deuda sobre la inflación tiene efectos positivos en ambos grupos, pero es más persistente para el primer grupo, en contraste con Reinhart y Rogoff y sus hallazgos al respecto en las economías desarrolladas. De igual forma en cuanto al PIB sobre la inflación, se encuentra que entre más desarrollada es una entidad, es menor el impacto de la inflación. Finalmente, las entidades más desarrolladas tienden a endeudarse por más tiempo.

III. Metodología

Como se presentó en apartados anteriores, el presente estudio se apoya de la herramienta de Panel VAR para someter a prueba las hipótesis mencionadas previamente. A continuación, se hace una breve revisión de los modelos y metodologías empleadas en otros estudios con la para, posteriormente, presentar la justificación de la metodología elegida para el análisis del presente trabajo.

Diferentes investigaciones ocupan una variedad de alternativas, que van desde análisis de causalidad hasta vectores Autorregresivos con Datos Panel. Cabe mencionar que, este último, al ser la base para el trabajo que presentamos, se presenta de forma más extensa.

III.1 Revisión de metodologías

III.1.1 MÍNIMOS CUADRADOS: REINHART Y ROGOFF (2003)

Reinhart y Rogoff (2005) hacen un análisis diferenciado para cincuenta y tres países industrializados con datos que van de 1979 a 2002, esto mediante la creación de *clubes deudores* y *regiones vulnerables* a partir de la estimación de la media y desviación estándar de dos indicadores de intolerancia a la deuda: *calificaciones de riesgo* y *razones de deuda externa*. Señalan la importancia de medir los umbrales de tolerancia a la deuda para visualizar regiones vulnerables, atender problemas de sostenibilidad, reestructuración e integración de los mercados de capitales.

Bajo este enfoque Reinhart y Rogoff obtienen la siguiente clasificación para el posterior análisis mediante la utilización de tres modelos econométricos: a) *Least Squares Estimates, Robust Errors*, b) *Instrumental Variables Estimates, Robust Errors*, y finalmente c) *Panel regressions (with fixed effects and robust standard errors)*.

Clasificación para países deudores, basado en el acceso al mercado de capitales de los países bajo estudio y el indicador de *riesgo/deuda externa*.

Club A: Países con continuo acceso a mercado de capitales, es decir, lo menos intolerantes a la deuda

Club B: Países con acceso intermitente al mercado de capitales

Región I: Menos intolerantes

Región II: Cuasi intolerantes

Región III: Cuasi intolerantes (con mayores calificaciones de riesgo y deuda externa)

Región IV: Mas intolerantes

Club C: Países sin acceso al mercado de capitales

A continuación, se presenta el modelo correspondiente a los métodos: a) *Least Squares Estimates, Robust Errors.* & b) *Instrumental Variables Estimates, Robust ErrorsV*, y se describe cada una de las variables.

$$Y_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \beta_5 X_{5i} + \beta_6 X_{6i} + u_i$$

Donde u_i representa un término de error y:

Y = Calificaciones institucionales de inversión (media 1979-2000)

X1 = Porcentaje de inflaciones por arriba del 40% en periodos de 12 meses desde 1948

X2 = Porcentaje de años en condición de impago o reestructuración a partir de 1824

X3 = Porcentaje de años en condición de impago o reestructuración a partir de 1946

X4 = Número de años desde la última declaración de impago o reestructura

X5 = Razón externa de Deuda/PIB (promedio 1970-2000) por Dummy: No perteneciente al Club A

X6 = Deuda/PIB (promedio 1970-2000) por Dummy: Pertenece al Club A

Finalmente se describe el modelo c) *Panel regressions (with fixed effects and robust standard errors)*.

$$\text{Efectos fijos: } IIR_{it} = \alpha_{it} - \alpha_1 X_1 - \alpha_2 X_2 - \alpha_3 X_3 - \alpha_4 X_4$$

$$\text{Errores robustos: } IIR_{it} = \alpha_{it} - \alpha_1 X_1 - \alpha_2 X_2 - \alpha_3 X_3 - \alpha_4 X_4 + \alpha_5 X_5$$

Donde:

α_{it} : efectos fijos por país
 X1: Variable dummy para el periodo inmediato posterior a la crisis de deuda de 1980
 X2: Dummy para el periodo de la crisis (1983-93) y plan de resolución Brady
 X3: Dummy para el periodo posterior a la crisis 1994-2000
 X4: Interacción entre la razón de deuda externa/PIB para un país y la pertenencia al grupo B o C
 X5: Interacción entre la razón de deuda externa/PIB para un país y la pertenencia al grupo A

III.1.II CAUSALIDAD: PUENTE Y NAVARRO (2014)

Otra línea que han seguido investigadores respecto de este tema, como se menciona anteriormente, se ha enfocado en analizar la relación direccional entre la deuda y el crecimiento. Este enfoque no da por hecho una correlación por defecto entre dichas variables, y más bien se cuestiona la mera existencia de la influencia que puede haber entre las variables, es decir, si existe una correlación, ¿en qué dirección va esta?, ¿el crecimiento económico genera endeudamiento o es viceversa? En este sentido, es común encontrar trabajos basados en la metodología de *Causalidad de Granger* para determinar la relación entre deuda y crecimiento económico, tal es el caso del trabajo de Puente & Navarro (2014), donde se utiliza la información para 16 países miembros de la OCDE del año 1980 a 2009; cabe señalar que para efectos de este trabajo se considera en la deuda pública, corporativa no financiera y de hogar como un porcentaje del PIB para cada país.

Los autores presentan, entonces, un modelo panel de causalidad que considera, dadas las propiedades de un estudio con datos panel, la dependencia Cross-seccional entre países y la heterogeneidad presente al momento de hacer el análisis. El modelo econométrico está formulado por el siguiente set de ecuaciones:

$$y_{N,t} = \alpha_{1,N} + \sum_{s=1}^{ly_1} \beta_{1,N,s} y_{N,t-s} + \sum_{s=1}^{lx_1} \delta_{1,N,s} x_{N,t-s} + \varepsilon_{1,N,t}$$

$$x_{N,t} = \alpha_{2,N} + \sum_{s=1}^{ly_2} \beta_{2,N,s} y_{N,t-s} + \sum_{s=1}^{lx_2} \delta_{2,N,s} x_{N,t-s} + \varepsilon_{2,N,t}$$

Donde $\langle y \rangle$ & $\langle x \rangle$ son el crecimiento del PIB real per cápita y las razones de deuda/PIB. $\langle N \rangle$ representa el número de países, $\langle t \rangle$ es el periodo de tiempo ($t = 1, \dots, T$) y $\langle l_{ab} \rangle$ son los rezagos.

Los resultados encontrados bajo esta metodología apuntan débilmente a que el endeudamiento público no genera crecimiento del PIB real per cápita y a que este endeudamiento, a su vez, se ve negativamente afectado por el crecimiento económico.

III.1.III PANEL VECTOR AUTORREGRESSIVE: MALINEN & LOF (2014) – MENDOZA & PALE (2012) – CHUDI, ET AL (2017)

Malinen & Lof (2014) estiman un vector autor regresivo para datos panel con la intención de identificar los impactos entre el endeudamiento y el crecimiento económico. El estudio, realizado para veinte países industrializados apunta a que no existe un efecto considerable de la deuda sobre el crecimiento, sin embargo, se aprecia un efecto negativo al contrario. Usando diferencias logarítmicas de ambas variables el PVAR se determina del siguiente modo:

$$y_{it} = \mu_i + Ay_{it-1} + \varepsilon_{it}$$

Donde: $y_{it} = (\Delta D_{it}, \Delta Y_{it})'$, μ_i es un intercepto 2×1 por país (efecto fijo), A es el coeficiente de una matriz 2×2 y finalmente ε_{it} denota un residuo 2×1 . Los resultados del PVAR se acompañan de las funciones impulso-respuestas generadas por el mismo modelo; de este modo se pueden apreciar de mejor forma los impactos en cada variable para cada interacción.

Mendoza & Pale (2012) de igual forma hacen uso de un análisis de vectores Autorregresivos para datos panel, sin embargo, vale la pena destacar que este análisis incluye, en primer lugar, un estudio del endeudamiento a nivel subsoberano,

es decir, los niveles de deuda para los estados en México de 1993 a 2010 y en segundo lugar la inclusión de la inflación como variable determinante en los niveles de endeudamiento y crecimiento económico.

El modelo econométrico presentado por Mendoza y Pale es:

$$z_{i,t} = \Gamma_0 + \sum_{j=1}^k \Gamma_j Z_{i,t-j} + f_i + d_{c,i} + e_t$$

$Z_{i,t-j}$ Representa un vector de las tres variables de estudio identificado para cada estado (i) en determinado rezago de tiempo (t).

Γ_j Son los coeficientes de respuesta para cada variable en cada tiempo

f_i Representa los efectos fijos bajo los cuales se trabaja el modelo de datos panel

$d_{c,i}$ Es una variable dicotómica para capturar perturbaciones específicas a cada estado

De igual modo, cabe señalar que, dentro de la metodología utilizada en este trabajo, también se incluye una diferenciación en las entidades de estudio a fin de generar un análisis similar al elaborado por Reinhart y Rogoff (2010), trabajo descrito en la revisión literaria del presente. En este sentido, se identifican dos grupos para el análisis del PVAR: aquellas entidades federativas con un desempeño económico por encima de la media nacional y aquellas con un desempeño económico por debajo de la media.

Chudick, *et al* (2017), también hacen uso de un modelo PVAR tomando en consideración las interdependencias mencionadas en el párrafo anterior y concluyen la inexistencia de un umbral totalmente aplicable a la relación entre deuda y crecimiento. Sin embargo, encuentran evidencia significativa para un umbral cuando se presentan claras tendencias alcistas rompiendo los niveles de proporción deuda/PIB por sobre el 60%. En conclusión, es más importante el curso que sigue la deuda que la misma relación en sí.

IV. Justificación de metodología

Como se ha presentado en la parte introductoria del presente estudio, la metodología econométrica a seguir obedece a las diversas razones expuestas por los autores de los últimos dos estudios que se analizaron en el apartado que precede a este.

Un análisis bajo el enfoque de Vectores Autorregresivos para datos panel permite tratar las variables de estudio como endógenas, en este caso el crecimiento económico estatal y la deuda subnacional (Malinen & Lof, 2014). Aunado a esto, Mendoza (2012) menciona que con este enfoque es posible incluir la heterogeneidad que se presenta por cada entidad federativa y que normalmente no es observable.

Otro de los determinantes para la elección del análisis bajo un PVAR tiene que ver con las facilidades que otorgan las gráficas impulso-respuesta obtenidas con este modelo. No solo la interpretación de los efectos e interacciones entre cada variable se hace más amable, sino que permite visualizar el comportamiento de esas mismas interacciones al largo del periodo de estudio.

Para el presente se utilizan los datos disponibles en el Banco de Información Estadística (BIE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Las series presentan los valores para cada entidad federativa en cuanto al Producto Interno Bruto (PIB) y el saldo de la deuda pública estatal, en el periodo de 2003 a 2015.

- Crecimiento económico: Representado por los niveles del PIB Real de cada entidad federativa. Los datos son obtenidos del sistema de la oficina oficial de estadística INEGI.
- Niveles de endeudamiento: Saldos anuales de la deuda pública registrada por cada estado ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Los datos son obtenidos del sitio web de la misma dependencia.

V. ANÁLISIS DE DATOS

Previo a la estadística descriptiva de las variables involucradas, es importante comprender en su totalidad la información que estas comprenden.

La secretaría de Economía define al PIB (Producto Interno Bruto) como el valor de todos los bienes y servicios finales producidos por un país, durante un tiempo definido". Por otro lado, lo que se entiende por deuda subnacional, de acuerdo con el Instituto Mexicano para la competitividad es:

"... todas las obligaciones de pasivo, contratadas directa o indirectamente, de corto, mediano o largo plazo, derivadas de financiamiento, independientemente del instrumento de contratación, a cargo de los estados, de la Ciudad de México y de los municipios, sin importar si dichas obligaciones tienen como propósito operaciones de canje o refinanciamiento"

En el presente trabajo, empleamos el siguiente modelo para el análisis econométrico, mismo que contiene las variables previamente descritas. El PIB corresponde a la variable dependiente y la Deuda funge como variable independiente.

$$Z_{i,t} = \Psi_0 + \sum_{j=1}^k \Psi_j Z_{i,t-j} + f_i + e_t$$

En apartados siguientes definiremos con mayor detalle la simbología del mismo, sin embargo, anticipamos la siguiente nomenclatura respecto a las variables fundamentales del modelo.

- $Z_{i,t}$ contiene las variables involucradas en el estudio; PIB y Deuda donde (i) representa cada estado y (t) cada momento de la estimación
- Ψ_j presenta los coeficientes para cada iteración de (i) en el momento (t)

V.I ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LAS VARIABLES

A continuación, presentamos tres cuadros resumen de la estadística descriptiva de nuestra base de datos por cada grupo análisis, uno de forma general para las 32

entidades, y dos más diferenciando las economías con mayor desempeño económico, es decir aquellas por encima de la media nacional y aquellas con un menor desempeño económico, por debajo de la media nacional. Del mismo modo se introducen las tablas correspondientes para apreciar los estados pertenecientes a cada grupo. Cabe señalar que esta separación se hace con base en los niveles de PIB para el año 2018, mientras que, para el análisis estadístico y econométrico, de aquí en adelante se aplica el logaritmo natural de las variables *PIB* y *Deuda*.

Estadística descriptiva del PIB y DEUDA estatal de 1989 a 2018

		Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	No. De Observaciones
<i>Total de entidades federativas</i>						
PIB	Conjunto	24.041	0.8471	22.3035	26.4692	N = 960
	Transversal		0.8121	22.6909	26.1121	n = 33
	Serie		0.2441	23.3691	24.7835	
Deuda	Conjunto	8.3842	1.6912	0	12.7698	
	Transversal		1.0507	6.5379	11.1858	
	Serie		1.3279	0.9587	12.0219	
<i>Grupo A</i>						
PIB	Conjunto	24.68786	0.6007205	23.17148	26.46921	N = 480
	Transversal		0.5645731	23.84339	26.11219	n = 16
	Serie		0.2478304	24.01595	25.29056	
Deuda	Conjunto	8.733335	1.930012	-1.139434	12.76984	N = 480
	Transversal		1.300061	6.566463	11.1858	n = 16
	Serie		1.461887	1.027437	12.37101	
<i>Grupo B</i>						
PIB	Conjunto	23.39424	0.4874021	22.30357	24.40171	N = 480
	Transversal		0.444416	22.69093	24.07474	n = 17
	Serie		0.2405875	22.72812	24.13668	
Deuda	Conjunto	7.975474	1.504447	2.079442	12.15444	N = 480
	Transversal		0.7157935	6.537986	8.879739	n = 17
	Serie		1.34034	1.438057	11.57107	

Elaboración propia. Fuente: Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema de Cuentas Nacionales de México y Estadísticas de Finanzas Públicas Estatales y Municipales

Estadística descriptiva de las 32 entidades:

En primer lugar, el tamaño de la muestra nos arroja un panel balanceado puesto que se cuenta con todas las observaciones para cada variable en cada tiempo de estudio. Se tienen 960 observaciones en total, con 30 por cada entidad federativa. Por otro lado, podemos observar que, para el caso del PIB, la desviación estándar de todo el conjunto de observaciones es muy similar a la generada entre los sujetos de estudio, contrario a la generada dentro de las observaciones para cada individuo. En el caso de la Deuda, se observa una desviación estándar mayor a 1 en la mayoría de los casos. Esta situación nos indica la gran dispersión que existe en el comportamiento subnacional al momento de contratar deuda, sin hacer una relación con el desempeño económico de cada uno, existen, en efecto, entidades altamente endeudadas en comparación con otras.

Estadística descriptiva grupo A) entidades con mayor desempeño económico:

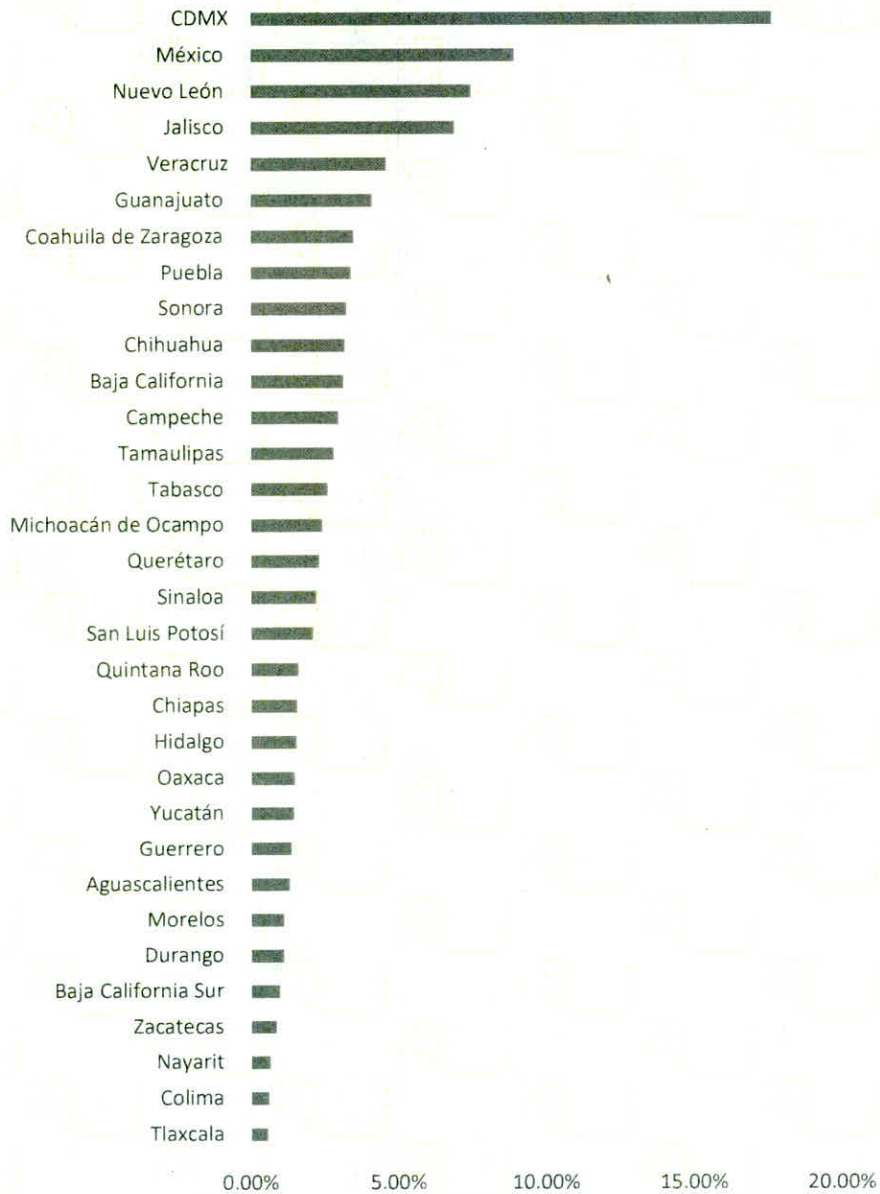
Para el grupo de las economías con mejor desempeño económico, encontramos, como se planteó en apartados anteriores, una desviación estándar alta para el *PIB* y para la *Deuda*, en ambos casos con mayor fuerza para el conjunto total de observaciones y para las observaciones entre cada estado.

Estadística descriptiva grupo B) entidades con menor desempeño económico:

El cuadro correspondiente nos muestra las características del segundo grupo de estudio. La variabilidad que muestra la desviación estándar para el caso del *PIB* es muy similar con la mostrada entre los individuos, comportamiento similar al encontrado en el análisis estadístico para los 32 estados y menor en comparación con el grupo A. Por su parte, la *Deuda muestra* una desviación estándar bastante considerable en el conjunto de todas las observaciones y dentro de cada estado.

PIB estatal

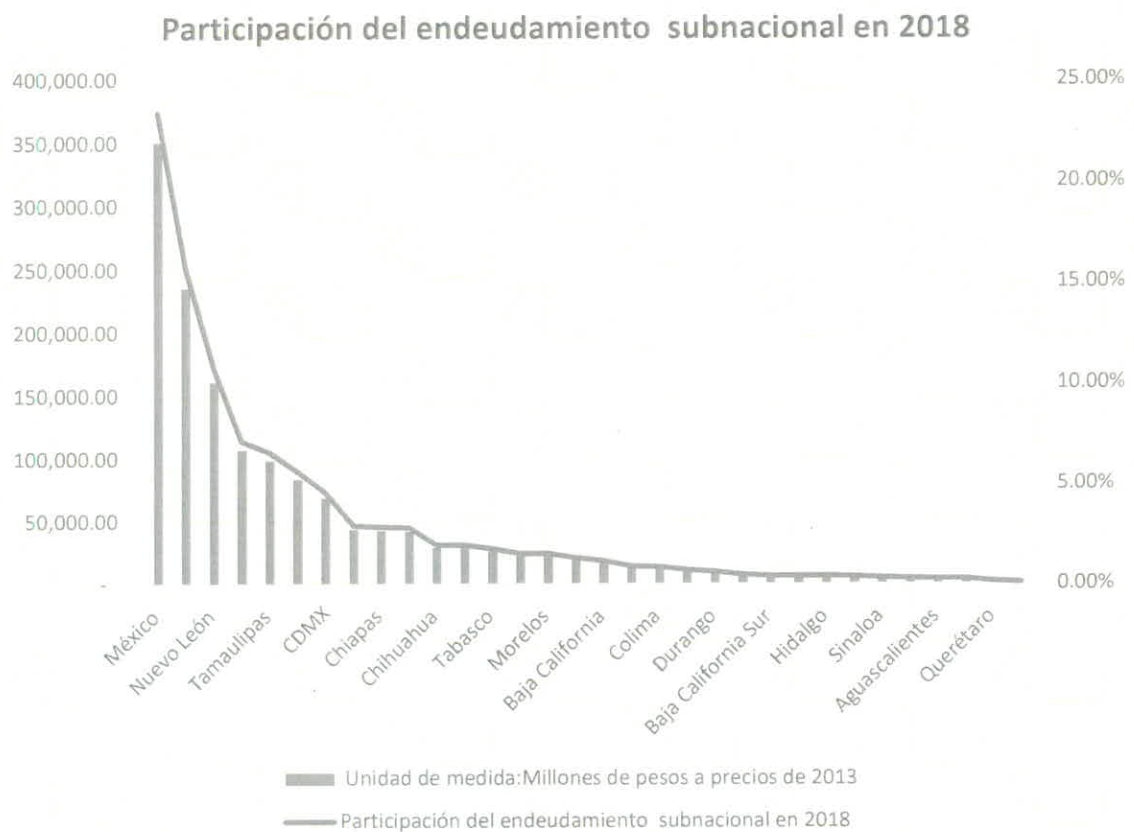
Participación por estado en el PIB 2018



Elaboración propia. Fuente: Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema de Cuentas Nacionales de México y Estadísticas de Finanzas Públicas Estatales y Municipales

Se observa que las entidades que han aportado más al producto interno bruto del país son la Ciudad de México, el Estado de México, Nuevo León y Jalisco. Este grafico permite visualizar en una primera instancia la diferenciación entre economías con un mayor desempeño y aquellas con uno menor. Se hace evidente que, para el primer grupo, la desviación estándar se ve afectada fuertemente por la presencia del porcentaje de participación de la ciudad capitalina (CDMX), mientras que, por otro lado, para el segundo grupo se muestra una variabilidad menos considerable, con economías que presentan una participación difícilmente superior al 3%.

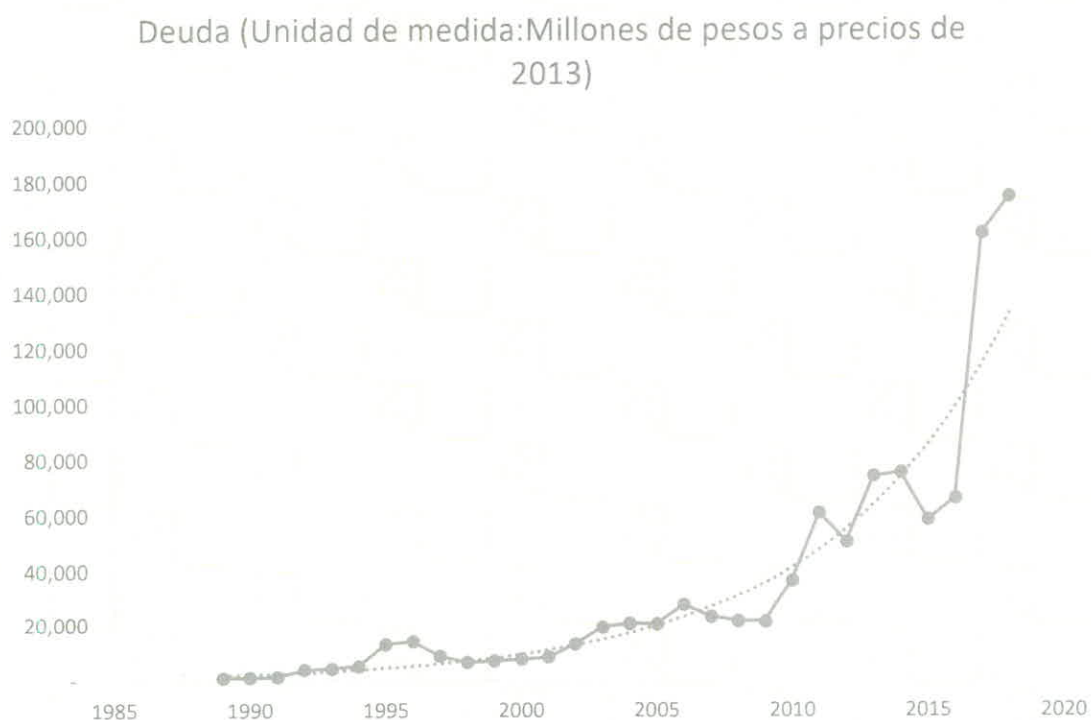
Participación del endeudamiento subnacional en 2018



Elaboración propia. Fuente: Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema de Cuentas Nacionales de México y Estadísticas de Finanzas Públicas Estatales y Municipales

Para el caso de la Deuda, se aprecia que para el año 2018 la dispersión que existe entre estados con mayor endeudamiento y los que menor endeudamiento poseen, es significativa, siendo que esta va desde un estado como Tlaxcala con menos del 1% del total de la deuda subsoberana, hasta el Estado de México, quien conserva una cuarta parte de la totalidad del endeudamiento subnacional.

Saldo total de la deuda pública estatal en miles de pesos



Elaboración propia. Fuente: Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema de Cuentas Nacionales de México y Estadísticas de Finanzas Públicas Estatales y Municipales

El saldo anual de las entidades federativas muestra la clara tendencia creciente a lo largo del periodo de estudio. Es de considerar el remarcable incremento exponencial que se ve a partir del período de 2009, siendo hasta 2012 cuando se aprecia una desaceleración del endeudamiento por un lapso similar a un año. Este hecho sucede acorde a lo que sostienen algunos autores en la fase correspondiente del presente trabajo, donde se menciona que es común un incremento del endeudamiento en periodos de crisis. Del mismo modo llama la atención el

comportamiento descendente en la parte previa al año 2016 del gráfico, posible indicador de algún tipo de estabilización del endeudamiento por parte de las entidades federativas, al menos hasta ese punto. Sin embargo, posterior a ese año, se aprecia una escalada bastante pronunciada en el último par de años.

Finalmente, los grupos de estudio quedan definidos de la siguiente forma, de acuerdo a los niveles del PIB en el año 2018:

Grupo A: Entidades federativas con mayor PIB en 2018	Grupo B: Entidades federativas con menor PIB en 2018
CDMX	Sinaloa
México	San Luis Potosí
Nuevo León	Quintana Roo
Jalisco	Chiapas
Veracruz	Hidalgo
Guanajuato	Oaxaca
Coahuila de Zaragoza	Yucatán
Puebla	Guerrero
Sonora	Aguascalientes
Chihuahua	Morelos
Baja California	Durango
Campeche	Baja California Sur
Tamaulipas	Zacatecas
Tabasco	Nayarit
Michoacán de Ocampo	Colima
Querétaro	Tlaxcala

El objeto de analizar el dinamismo entre la deuda y el desempeño productivo de las entidades federativas es poder comparar con la teoría presentada en la sección II; ahora en el entorno subsoberano de México. Por tal, se parte de la hipótesis de que un mayor endeudamiento de los estados genera un mayor desempeño económico.

VI. Modelo econométrico.

Análisis de Datos Panel con regresión lineal de efectos fijos y análisis Panel VAR

La estimación del modelo PVAR propuesto en el presente trabajo contiene la misma estructura, para ambos grupos de estudio: A y B. Por tal, se realizó la misma rutina

en dos ocasiones, comenzando con el grupo A. Se asumen efectos fijos en el modelo de acuerdo a la prueba de Hausman realizada previamente. El tratamiento de este modelo con efectos fijos es igualmente utilizado por Mendoza (2012), para sumir el comportamiento específico a cada entidad federativa.

A continuación, se presentan los resultados para cada grupo integrando en ellos, en primer lugar, una regresión mediante mínimos cuadrados para datos panel, posteriormente se presentan los resultados para el modelo con vectores autorregresivos, así como las funciones impulso-respuesta, que nos permiten hacer una estimación de los efectos a lo largo del tiempo.

VI.1 ANÁLISIS GRUPO A: ECONOMÍAS CON MAYOR DESEMPEÑO ECONÓMICO

Contamos con que la base se encuentra fuertemente balanceada, lo que quiere decir que existen observaciones para todos los periodos de estudio, sin omisiones.

El modelo con efectos fijos en este trabajo viene representado de la siguiente forma:

$$Y_{it} - Y_i^* = \alpha_i + \beta(Db_{it} - Db_{it}^*) + (\varepsilon_{it} - \varepsilon_i^*)$$

Dónde:

Y_{it} : Representa el PIB real de la entidad i en el periodo t

Db_{it} : Representa el saldo de la deuda pública estatal de la entidad i en el periodo t

Las variables marcadas con (*) representan los promedios de dicha variable por entidad federativa

Estimación del modelo de Efectos Fijos. Grupo A.						
R-sq:			N. obs	480		
within	0.19		N. gro	16		
between	0.46					
overall	0.29		Prob > ch	0		
pib	Coef.	Std. Err	z	P > t	[Intervalo de confianza al 95%	
deuda	0.0759	0.007	10.7	0.00	0.062	0.0898
cons	24.025	0.124	193.65	0.00	23.78	24.26

Elaboración propia mediante paquetería Stata. Fuente: Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema de Cuentas Nacionales de México y Estadísticas de Finanzas Públicas Estatales y Municipales

De acuerdo con los resultados y el valor p , podemos apreciar que el impacto por parte de la deuda en el PIB es significativo en su totalidad.

VI.II RESULTADOS PANEL VAR GRUPO A

Una vez definido esto, podemos interpretar los coeficientes que se obtienen de la regresión por medio de efectos fijos.

El análisis mediante el modelo de Vectores Autorregresivos para Datos Panel nos permite analizar los dinamismos de las variables involucradas tanto por tiempo como por entidades. Cabe mencionar que el modelo aquí utilizado se estima con base en los estudios citados previamente elaborados por Lof, M., & Malinen, T. (2014), para los cuales adaptamos las variables fundamentales de este estudio. Cada uno de los símbolos utilizados en el modelo son descritos a continuación:

$$Z_{i,t} = \psi_0 + \sum_{j=1}^k \psi_j Z_{i,t-j} + f_i + e_t$$

El análisis de este modelo se realiza mediante el método generalizado de momento (GMM) y las correspondientes iteraciones para las funciones impulso respuesta se generan con el método de Monte Carlo para la obtención de los intervalos de confianza. Se anexa estimación de rezagos óptimos y prueba para estabilidad del modelo (Anexo 1 y 2)

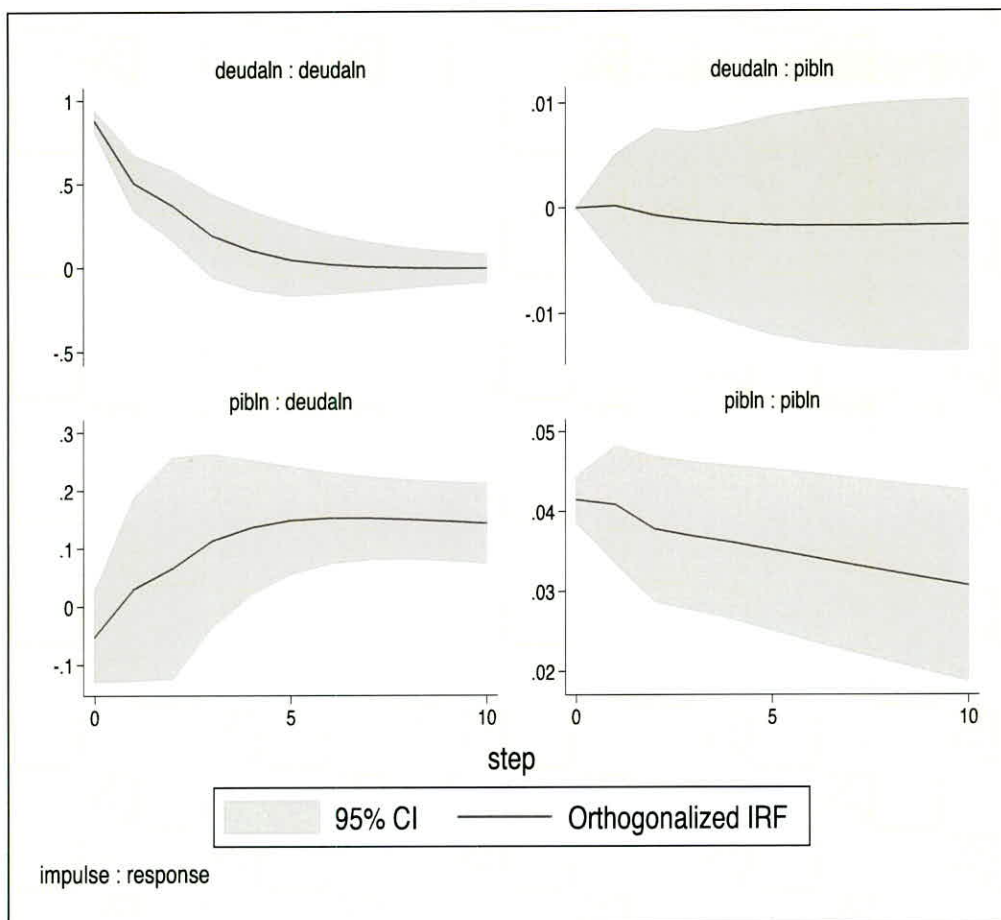
- $Z_{i,t}$ contiene las variables involucradas en el estudio; PIB y Deuda donde (i) representa cada estado y (t) cada momento de la estimación
- Ψ_j presenta los coeficientes para cada iteración de (i) en el momento (t)
- f_i son los efectos fijos
- e_t son los parámetros de error

La salida obtenida de los coeficientes y las funciones impulso respuesta se muestran a continuación.

PVAR, grupo A.

Resultados PVAR (GMM). Grupo A			
	<i>Coeficiente</i>	<i>Significancia</i>	<i>t-estadístico</i>
<i>Variable independiente: PIB</i>			
PIB t-1	0.9856	0.000	12.94
PIB t-2	-0.0613	0.470	-0.72
PIB t-3	0.0519	0.328	0.98
DEUDA t-1	0.0002	0.937	0.08
DEUDA t-2	-0.0011	0.695	-0.39
DEUDA t-3	-0.00004	0.999	0.00
<i>Variable dependiente: Deuda</i>			
PIB t-1	1.4517	0.402	0.84
PIB t-2	-0.1377	0.912	-0.11
PIB t-3	0.4669	0.702	0.38
DEUDA t-1	0.5754	0.000	5.62
DEUDA t-2	0.0875	0.304	1.03
DEUDA t-3	0.0749	0.300	-1.04

Elaboración propia mediante paquetería Stata. Fuente: Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema de Cuentas Nacionales de México y Estadísticas de Finanzas Públicas Estatales y Municipales



Elaboración propia mediante paquetería Stata. Fuente: Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema de Cuentas Nacionales de México y Estadísticas de Finanzas Públicas Estatales y Municipales

De acuerdo con el análisis de las funciones impulso-respuesta que arroja el modelo, se interpretan los siguientes impactos:

1. Deuda: Deuda

En la iteración correspondiente a los choques provenientes de cambios en la deuda sobre sí misma, podemos observar que se tiene un efecto negativo en el corto plazo hasta aproximadamente el tercer periodo, donde posteriormente se aprecia un soporte que le hace permanecer constante y con intervalos que toman valores negativos. Dada esta última observación sobre los intervalos, se puede concluir que, para las economías desarrolladas, la adquisición de deuda genera un efecto

negativo en el corto plazo de forma inmediata, un comportamiento esperado dado que, al contraer nuevas obligaciones, es entendible que se dejen de contraer más en los periodos posteriores.

2. PIB: Deuda

En esta observación, se aprecia un comportamiento poco significativo y de muy baja magnitud. Dado que el intervalo de confianza toma valores negativos prácticamente desde el primer periodo, no se puede concluir un impacto estadísticamente confiable que sea proveniente de cambios en la deuda sobre el PIB

3. Deuda: PIB

Observamos que un cambio en PIB genera un impacto positivo en la deuda hasta aproximadamente la mitad del periodo proyectado, de manera decreciente y volviéndose constante en adelante. Esto nos indica que tiempos de crecimiento económico podrían estar potencializando la adquisición de deuda en este tipo de economías y no al contrario.

4. PIB: PIB

La ultima iteración nos muestra un impacto negativo y de poca magnitud a lo largo de todos los periodos. Consideramos que este comportamiento obedece a un fenómeno común en economías que se encuentran con un desempeño económico por encima de la media, dado que las tasas de crecimiento son decrecientes de forma natural.

VI.III. ANÁLISIS GRUPO B: ECONOMÍAS CON MENOR DESEMPEÑO ECONÓMICO

A continuación, se hace nuevamente el análisis mediante mínimos cuadrados con efectos fijos para datos panel. Más adelante se analizan e interpretan las salidas del estudio y las funciones impulso-respuesta correspondientes al modelo PVAR.

Estimación del modelo de Efectos Fijos. Grupo B.						
R-sq:			N. obs	480		
	within	0.19	N. gro	16		
	between	0.46				
	overall	0.29	Prob > ch	0		
pib	Coef.	Std. Err	z	P > t	[Intervalo de confianza al 95%]	
deuda	0.0761	0.0075	10.07	0.000	0.0612	0.0909
cons	22.7871	0.0611	372.58	0.000	22.6669	22.9073

Elaboración propia mediante paquetería Stata. Fuente: Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema de Cuentas Nacionales de México y Estadísticas de Finanzas Públicas Estatales y Municipales

De acuerdo a los resultados, se aprecia un comportamiento similar al presentado por el grupo A, donde los impactos sobre el PIB ante un cambio en la deuda son significativos en su totalidad.

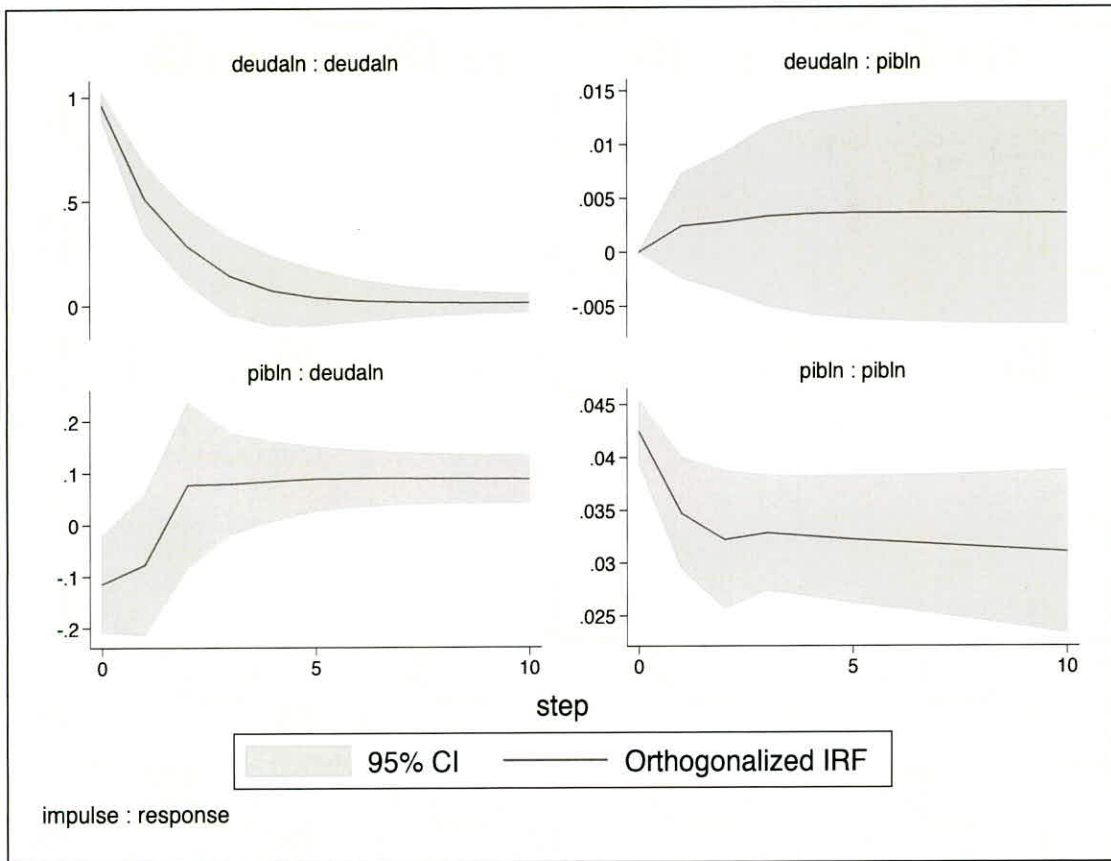
VI. IV RESULTADOS PANEL VAR GRUPO B

Se anexa estimación de rezagos óptimos y prueba para estabilidad del modelo (Anexo 3 y 4)

PVAR grupo B.

Resultados PVAR (GMM). Grupo B			
	<i>Coficiente</i>	<i>Significancia</i>	<i>t-estadístico</i>
<i>Variable independiente: PIB</i>			
PIB t-1	0.8245	0.000	14.72
PIB t-2	0.0882	0.177	1.35
PIB t-3	0.0714	0.215	1.24
DEUDA t-1	0.0025	0.293	1.05
DEUDA t-2	-0.0005	0.831	-0.21
DEUDA t-3	0.0003	0.866	0.17
<i>Variable dependiente: Deuda</i>			
PIB t-1	-0.388	0.789	-0.27
PIB t-2	3.139	0.067	1.83
PIB t-3	-1.4231	0.327	-0.98
DEUDA t-1	0.5332	0.000	5.25
DEUDA t-2	0.0123	0.883	0.15
DEUDA t-3	-0.0244	0.669	-0.43

Elaboración propia mediante paquetería Stata. Fuente: Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema de Cuentas Nacionales de México y Estadísticas de Finanzas Públicas Estatales y Municipales



Elaboración propia mediante paquetería Stata. Fuente: Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema de Cuentas Nacionales de México y Estadísticas de Finanzas Públicas Estatales y Municipales

Para efectos del análisis de las funciones impulso-respuesta obtenido de las economías del grupo B, se interpreta lo siguiente:

1. Deuda: Deuda

Observamos que los choques en la deuda reflejan un impacto negativo y pronunciado en la misma variable, hasta aproximadamente el quinto periodo donde se aprecia un soporte en el nivel mínimo, mismo que se mantiene constante por los periodos consecuentes. Consideramos que, para estas economías con menor desempeño, la adquisición de deuda detiene de forma casi inmediata y durante un largo plazo, que se continúen adquiriendo más obligaciones financieras

2. PIB: Deuda

En este caso podemos observar que no existe un impacto significativo en el PIB que provenga de cambios en el nivel de endeudamiento. Se aprecia que, prácticamente desde el primer momento los intervalos de confianza son demasiado amplios,

tomando valores negativos en corto, mediano y largo plazo. Si analizamos la función ortogonalizada, se observa que un el corto plazo hay un cambio positivo, sin embargo, este es prácticamente nulo y se vuelve constante a partir del segundo periodo. Consideramos que la falta de evidencia estadística nos permite observar que incluso en entidades con un desempeño económico por debajo de la media, la adquisición de deuda no representa un factor determinante en el crecimiento del PIB.

3. PIB: Deuda

Los choques provenientes de cambios en el PIB presentan un impacto positivo en los primeros dos periodos aproximadamente, posteriormente se observa un punto de inflexión de forma abrupta que vuelve constante el comportamiento de la función a lo largo del tiempo. Sin embargo, este comportamiento no cuenta con sustento estadístico para consideres significativo dado que desde el primer momento los intervalos de confianza toman valores negativos. Consideramos que para estás economías, un mejor desempeño económico no es factor suficiente para potencializar la contratación de deuda, contrario a lo observado con las entidades del Grupo A.

4. PIB: PIB

De forma similar a lo observado con las entidades del Grupo A, observamos que los choques provenientes de cambios en el PIB tienden a desalentar más cambios sobre la misma variable. De acuerdo al comportamiento de la función, se observa un impacto negativo de forma más pronunciada dentro de los primeros dos a tres periodos, posteriormente esta tendencia se hace estable y constante hasta el ultimo periodo. Al igual que en el grupo anterior, estos impactos son significativos, pero de poca magnitud, probablemente resultado de las mismas tasas decrecientes en el crecimiento del PIB.

VII. Conclusiones

El presente trabajo ha sido realizado con el objetivo de encontrar una respuesta a la interrogante: ¿La deuda en las entidades subsoberanas potencializa el desarrollo económico de las mismas?, por lo que resulta preciso analizar la dinámica entre las variables de Producto Interno Bruto y niveles de endeudamiento para cada entidad federativa. Las hipótesis planteadas nos permiten asentar afirmaciones que son sujetas a prueba mediante la evidencia estadística.

A través de la revisión teórica y bibliográfica, el presente trabajo presentó los estudios que dieron origen a la discusión respecto de las variables involucradas. Vimos que los primeros estudios tienen origen alrededor de los años 60's, sin embargo, es hasta los años 2000 cuando adquieren una mayor consideración en la elaboración de política pública e investigación académica. Sería el estudio publicado por Reinhart y Rogoff (2003), "Debt Intolerance" el cual atraería una serie de replicas, críticas, consideraciones y recomendaciones respecto a las conclusiones que dichos autores presentaron. Entendimos que la relación entre deuda y desarrollo económico no contaba con un consenso respecto a la causalidad y direccionalidad entre una variable y otra, sino que existe una amplia gama de estudios y resultados que se contraponen, que utilizan diferentes metodologías y herramientas para justificar sus resultados.

Por otro lado, pudimos observar que existe una brecha en los estudios que ha sido relativamente poco explorada, al menos para el caso mexicano. Dada esta situación, entre otras, el presente estudio se encaminó a conocer el dinamismo entre los niveles de deuda para cada entidad federativa y el Producto Interno Bruto de cada una. Para esto, en primer lugar, se presentaron los estudios que consideramos más oportunos por la metodología y el uso de las herramientas estadísticas que nos permitieran identificar el mejor camino a seguir. Vimos que los trabajos descritos incluían desde el uso de vectores autorregresivos, estudios de causalidad, mínimos cuadrados, hasta vectores autorregresivos para datos panel; todos con diferentes enfoques y metodologías en el tratamiento de datos.

Esta revisión nos permitió optar por un enfoque comparativo entre las economías con mejor desempeño económico y aquellas con menor desempeño económico. Es así como, de acuerdo al nivel del Producto Interno Bruto para cada entidad en 2018, generamos dos grupos; A y B, correspondientemente. Del mismo modo, se realizó un análisis mediante vectores autorregresivos con datos panel (Panel VAR) mediante el cual

se obtuvieron Funciones Impulso Respuesta que nos permitieron plantear, de manera gráfica, el dinamismo entre las variables para cada grupo a través del tiempo. Cabe señalar que dentro de los planteamientos previos, se asumía un comportamiento diferente entre el grupo A y el grupo B, esto con base al estudio mencionado anteriormente realizado por Reinhart y Rogoff en 2003, donde concluyen que aquellas economías con mejores condiciones económicas suelen soportar niveles de endeudamiento más altos y con impactos positivos en el desarrollo económico; mientras que para las economías más débiles se encontraban umbrales de endeudamiento más bajos y con efectos muy escasos en el producto interno bruto. Los resultados que obtuvimos para cada grupo mostraron comportamientos que a continuación resumimos:

Grupo A.

En el caso de las entidades con un mejor desempeño económico concluimos que, contrario a la hipótesis planteada con anterioridad, la contratación de deuda no muestra un impacto significativo en el PIB. Sin embargo, se aprecia un efecto al contrario donde, cambios positivos en el PIB, potencializan la adquisición de nuevos financiamientos. Consideramos que, dado el desempeño por encima de la media de estas economías, la adquisición de deuda es un factor de poco peso en la ejecución de planes de desarrollo y crecimiento económico, siendo más determinantes factores como la inversión extranjera y políticas fiscales expansivas, como lo es una reducción de impuestos.

Grupo B

Si bien las condiciones en este grupo de entidades son muy diferentes a las del Grupo A, el análisis nos permitió observar la misma respuesta por parte del PIB a estímulos provenientes de cambios en el nivel de endeudamiento en ambos grupos. Es decir, no hay un impacto significativo que sugiera un mejor desempeño económico con bases en la contratación de deuda. Por otro lado, se observa nuevamente el efecto negativo en la adquisición de deuda como respuesta a cambios en la misma variable, sin embargo, en comparación con las economías del Grupo A, dicho impacto se aprecia más pronunciado para estas economías. Finalmente, los efectos de cambios en el PIB tienen repercusiones similares a las observadas en el primer grupo, siendo negativas y significativas, pero de poca magnitud. Consideramos que, el comportamiento en general de estas economías, es muy similar al de las aquellas con un mejor desempeño, variando de manera mínima en el desarrollo de las principales funciones impulso respuesta.

Concluimos que, para las entidades mexicanas, los niveles de endeudamiento no determinan un crecimiento económico por sí mismos, ni presentan un impacto proporcional y/o positivo en el producto interno bruto. Esto se observa tanto para entidades con un desempeño económico por encima de la media como para aquellas con un desempeño económico por debajo de la media. Podemos afirmar que los factores que influyen de manera significativa en el crecimiento de un estado son otros, diferentes al nivel de endeudamiento. Consideramos, como se mencionó con anterioridad, que otras variables como pudieran ser la inversión extranjera, cambios en las políticas fiscales que promuevan un mayor flujo de efectivo e incentiven la demanda, así como otras externalidades positivas, son factores con mayor peso en el desarrollo económico de cada estado.

Consideramos entonces, que la relación deuda/PIB pudiera estar siendo valorada en demasía y los efectos de su estudio pudieran ser riesgosos de tomarse con determinación tal cual se presentan. Al intervenir en asuntos de política pública y fiscal, con impacto inmediato en la población, creemos que el análisis debe centrarse más en las condiciones estructurales de cada entidad, haciendo mayor énfasis en las variables fundamentales y su historia reciente. El exceso en el uso de la homogeneización al momento de estudiar diferentes entidades bajo una misma gama de supuestos fue uno de los principales argumentos y críticas que dieron pie a la polémica descrita previamente. Por lo que consideramos que, en efecto, para trabajos que pretendan mostrar los determinantes del crecimiento económico a nivel subsoberano, deberán considerar realizar el análisis de una forma que involucre las condiciones diversas de cada agente involucrado, y que dichas variables sean aquellas que, en común, representen un mayor impacto.

Finalmente, vemos una oportunidad en el estudio del endeudamiento para cada entidad, más que su relación con el PIB. Es decir, en un país como lo es México, sea a nivel soberano o subsoberano, asumir que la contratación de deuda será cien por ciento dirigida a proyectos de inversión productiva nos parece imposible. Incluir en los estudios económicos el factor histórico del comportamiento financiero de cada entidad, así como variables exógenas que involucren condiciones sociopolíticas y que consideren el desarrollo interno de cada estado sería útil para determinar aquellos actores donde se debe poner mayor empeño y cuidado al buscar un crecimiento económico.

VIII. Anexos

Anexo 1

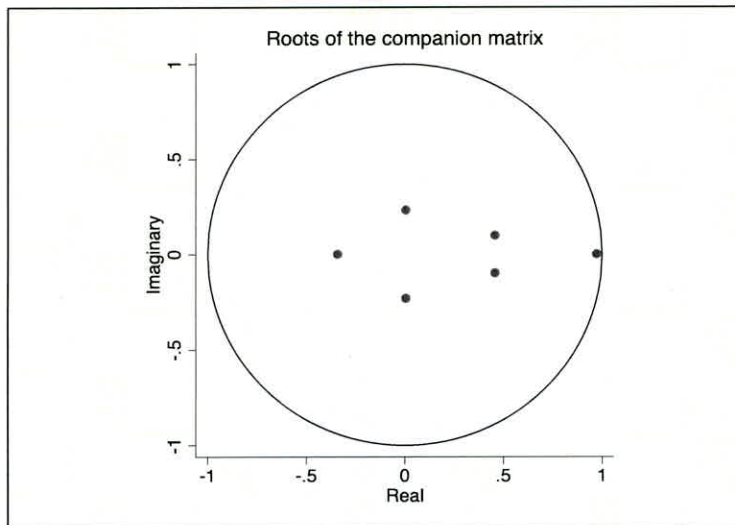
Resultados PVARSOC Rezagos óptimos

	<i>CD</i>	<i>J pvalue</i>	<i>MBIC</i>
<i>Lag</i>			
1	0.9985	0.004962	-43.5759
2	0.9985	0.004338	-25.6006
3	0.9985	0.02582	-12.8989
4	0.9979		

Anexo 2

Resultados PVARSTABLE Condición de Estabilidad

<i>Eigenvalue</i>			
Real	Imaginario	Modelo	
0.9729186	0	0.9729186	
0.4581378	-0.0986543	0.4686395	
0.4581378	0.0986543	0.4686395	
-0.3402914	0	0.3402914	
0.0060889	0.2313058	0.2313859	
0.0060889	-0.2313058	0.2313859	

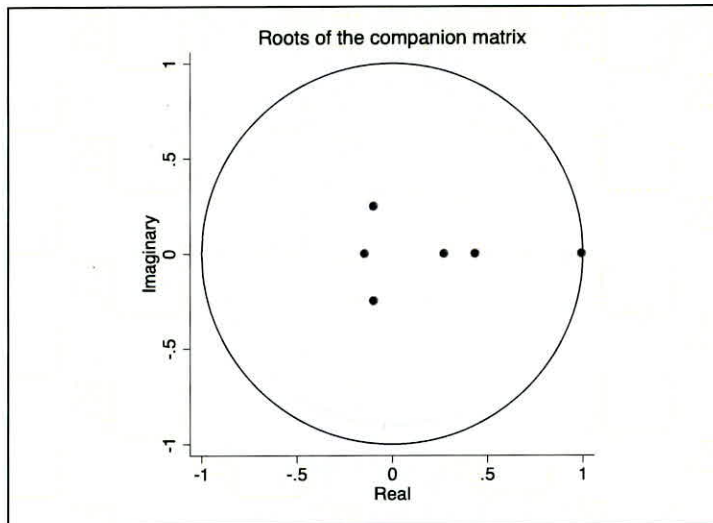


Anexo 3

Resultados PVARSOC Rezagos óptimos				
	<i>CD</i>	<i>J pvalue</i>	<i>MBIC</i>	
<i>Lag</i>				
	1	0.9959	0.03	-49.1008
	2	0.996	-2298	-37.3624
	3	0.9961	0.3083	-19.1449
	4	0.9952	.	.

Anexo 4

Resultados PVARSTABLE Condición de Estabilidad			
<i>Eigenvalue</i>			
	<i>Real</i>	<i>Imaginario</i>	<i>Modulo</i>
	0.992613	0	0.9926134
	0.4345399	0	0.4345399
	0.2712508	0	0.2712508
	-0.0977784	-0.2495697	0.2680404
	-0.0977784	0.2495697	0.2680404
	-0.1450911	0	0.1450911



VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Afonso, A., & Jalles, J. T. (2013). Growth and productivity: The role of government debt. *International Review of Economics & Finance*, 25, 384-407.
- Ahlborn, M y Schweickert R. (2015). Public Debt and Economic Growth – Economic Systems Matter. Private University of Applied Sciences.
- Barro, R. J. (1979). On the Determination of the Public Debt. *Journal of Political Economy*, 87(5, Part 1), 940-971.
- Cecchetti, S. G., Mohanty, M. S., & Zampolli, F. (2011). The real effects of debt.
- Dominguez, J. M. (2013). Deuda pública y crecimiento económico: una relación llena de dudas. *Obtenido de <http://www.extoikos.es>*, (11).
- Eberhardt, M., & Presbitero, A. F. (2015). Public debt and growth: Heterogeneity and non-linearity. *Journal of International Economics*, 97(1), 45-58.
- Ferreira, M. C. (2009). Public debt and economic growth: a Granger causality panel data approach.
- Franco Vivanco, E., & Amodio, M. A. S. (2009). Impacto del endeudamiento público estatal sobre la inversión productiva en México, 1993-2006. *Finanzas Públicas*, 1(2), 31-56.
- Franco Vivanco, E., & Amodio, M. A. S. (2009). Impacto del endeudamiento público estatal sobre la inversión productiva en México, 1993-2006. *Finanzas Públicas*, 1(2), 31-56.
- Galstyan, V., & Velic, A. (2017). Debt thresholds and real exchange rates: An emerging markets perspective. *Journal of International Money and Finance*, 70, 452-470.
- Giugale, M., Trillo, F. H., & Oliveira, J. C. (2000). Subnational borrowing and debt management. *Achievements and challenges of fiscal decentralizations. Lessons from Mexico, Washington, DC: The World Bank.*

- Gómez-Puig, M; Sosvilla-Rivero, S. (2017). "Public debt and economic growth: Further evidence for the euro area". Universitat de Barcelona, 41.
- Herndon, T., Ash, M., & Pollin, R. (2014). Does high public debt consistently stifle economic growth? A critique of Reinhart and Rogoff. *Cambridge journal of economics*, 38(2), 257-279.
- Lof, M., & Malinen, T. (2014). Does sovereign debt weaken economic growth? A panel VAR analysis. *Economics Letters*, 122(3), 403-407.
- Marquetti, A., Silva, C. S. D., & Vernengo, M. (2010). Tipo de cambio, tasa de interés y dinámica de la deuda pública de Brasil. *Investigación económica*, 69(271), 81-98.
- Martínez, J. M. D., & del Paso, R. L. (2011). Situaciones de impago de deuda soberana. *eXtoikos*, (4), 147-152.
- Puente-Ajovin, M., & Sanso-Navarro, M. (2014). The causal relationship between debt and growth: evidence from OECD Countries.
- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2010). Growth in a time of debt (digest summary). *American Economic Review*, 100(2), 573-578.
- Reinhart, C., Rogoff, K., & Savastano, M. (2003). DEBT INTOLERANCE. NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH, 77.
- Sinai, A., Orszag, P. R., & Rubin, R. (2004). Sustained budget deficits: Longer-run US economic performance and the risk of financial and fiscal disarray. In *AEA-NAEFA Joint Session, ASSA Annual Meeting*
- Velásquez, A. M; Pale, P. M. Deuda, Inflación y Crecimiento de las Entidades Federativas en México 1993-2010: Un Análisis de Vectores Autorregresivos con Datos Panel. 2012
- Velásquez, A. M. (2008). Índice de Fragilidad Financiera de los Gobiernos Estatales 2001-2007.
- Velásquez, A. M., & Aguilar, O. C. (2012). Los determinantes financieros de las calificaciones crediticias de estados y municipios en México. *Paradigma económico*, 4(1), 51-89.