

**México: evolución de la prima de riesgo ante un entorno macroeconómico adverso.  
(2006Q1-2019Q4)**

María Luisa Fernández Bórquez<sup>1</sup>

**Resumen**

En los últimos años, las principales calificadoras de riesgo han venido reduciendo las calificaciones de los títulos de deuda soberana de largo plazo de México a un grado casi especulativo. De manera que México ha tenido que incrementar la prima de riesgo para seguir siendo rentable en el mercado y obtener financiamiento a través de la deuda. Con base en los análisis de estas calificadoras, se seleccionaron tres variables: deuda pública federal como porcentaje del PIB, tipo de cambio real y valor de las exportaciones petroleras. Mediante un modelo Estructural de Vectores Autoregresivos (SVAR), se estima la relación entre la prima de riesgo y dichas variables macroeconómicas, obteniendo que todas tienen un impacto significativo en la prima de riesgo para México en el período 2006.1-2019.4. No obstante, el tipo de cambio real y el valor de las exportaciones petroleras son las que más contribuyen a esta explicación. Con la crisis económica actual, la caída de los precios del petróleo y problemas diversos que afectan los ingresos de México, existe una alta probabilidad que México pierda su grado de inversión en los próximos años.

**Palabras Clave:** Deuda Soberana, Prima de Riesgo, Calificadoras, SVAR.

**Código JEL (Journal of Economical Literature):** C22, G12, H63.

**Abstract**

Lately, the main credit rating agencies have been reducing the ratings of long-term Mexican Sovereign debt securities to an almost speculative degree. As a consequence, Mexico has

---

<sup>1</sup> luisafborquez@gmail.com

had to increase the risk premia to remain profitable in the market and keep getting resources through debt. Based on the analysis of these rating agencies, three variables were selected: federal public debt as a percentage of GDP, real exchange rate and value of oil exports. Using a Structural Autoregressive Vector Model (SVAR), the relationship between the risk premia and these macroeconomic variables is estimated, obtaining that they all have a significant impact on the risk premia for Mexico in the period 2006.1-2019.4. However, the real exchange rate and the value of oil exports contribute the most to this explanation. Considering the current economic crisis, falling oil prices, and various problems affecting Mexico's income, there is a high probability that Mexico will lose its investment grade in the forthcoming years.

**Keywords:** Sovereign Debt, Risk Premia, Rating Agencies, SVAR.

**JEL classification:** C22, G12, H63.

## Introducción

Cuando el gobierno, empresas paraestatales o entidades privadas necesitan obtener recursos económicos, la emisión de títulos de deuda representa una alternativa con respecto a una línea de crédito para financiar sus actividades o proyectos. Estos títulos representan el compromiso por parte del emisor de pagar los recursos prestados por los tenedores en una fecha de vencimiento establecida.

Los tipos de títulos de deuda que puede emitir una entidad tienen una relación directa con la naturaleza del emisor. En el caso de la deuda pública, el gobierno emite instrumentos como los Cetes, Bonos, Bondes y los Udibonos, a través de subastas organizadas por Banco de México (Abreu *et al*, 2014). Los títulos de deuda bancarios son emitidos por instituciones financieras, siendo los más representativos los Bonos de Protección al Ahorro o BPAs emitidos por el IPAB, para refinanciar obligaciones financieras. El Banco de México tiene sus propios bonos, llamados BREMs. Por último, los títulos corporativos emitidos por compañías e instituciones financieras son los certificados bursátiles y los pagarés. En el cuadro A1 del Anexo, se explican las características de los principales títulos de deuda.

Los instrumentos que pertenecen al mercado de deuda son considerados de bajo riesgo dada su escasa volatilidad – la variabilidad en el valor de un instrumento – lo que los vuelve más adecuados con respecto a otras opciones de inversión para aquellos inversionistas con baja tolerancia al riesgo. Como en cualquier inversión desde luego existen riesgos asociados a pérdidas de capital; el asociado a los títulos de deuda es el riesgo de crédito. Este se refiere a la probabilidad de incumplimiento de pago por parte del emisor y que va directamente ligado con la calidad de un título, el plazo – relación directamente proporcional entre el plazo y la volatilidad – así como con la capacidad del emisor para cumplir con sus obligaciones.

Para el presente trabajo, es fundamental establecer una distinción entre riesgo soberano y riesgo país. Acorde al Comité de Basilea (2002), el riesgo país es la exposición a pérdidas

en préstamos transfronterizos debido a múltiples factores que, hasta cierto grado, están en control del gobierno. Bajo esta definición, los préstamos no serían únicamente los solicitados por el gobierno, sino también los de bancos y entidades privadas. El riesgo soberano – equivalente al riesgo de crédito en una perspectiva macroeconómica – se define como la exposición a pérdidas por el préstamo de dinero al gobierno de una nación. Bajo esta perspectiva, puede ser considerado un subconjunto del riesgo país. Considerando que en el presente trabajo se estima desde una perspectiva gubernamental, el enfoque de riesgo soberano resulta más adecuado.

Otro concepto importante que destacar para propósitos de este trabajo es la tasa de interés libre de riesgo (De Gregorio, 2007). Aquellos instrumentos cuya tasa recibe tal denominación son los emitidos y garantizados por gobiernos de países con economías fuertes de primer mundo – como los Bonos del Tesoro de EUA o de Alemania – y cuentan con excelentes calificaciones crediticias. A pesar de que siguen conservando cierto nivel de riesgo de crédito, son considerados menos riesgosos que el resto de los títulos de deuda. En consecuencia, pueden ser utilizados como referencia para la valuación de los demás bonos al obtener el diferencial entre la tasa que pagan ambos instrumentos. Este diferencial se denomina prima de riesgo y representa el porcentaje adicional que paga el otro instrumento para compensar el riesgo que está tomando el inversionista.

Una aplicación empírica de la prima de riesgo es el EMBI+ (Índice de Bonos de Mercados Emergentes) de JP Morgan. Esta métrica es ampliamente aceptada como una medida de riesgo país. Los detalles sobre la metodología aplicada para su composición no son de dominio público; sólo es mencionado que es el diferencial de la tasa de interés que pagan los bonos de largo plazo denominados en dólares, emitidos por el gobierno y paraestatales de México, y los Bonos del Tesoro de Estados Unidos (JP Morgan, 2014). Entre mayor sea el valor de este diferencial o prima aumenta el nivel de riesgo de la nación.

Con el propósito de evaluar el nivel de riesgo de un emisor a partir de una perspectiva económica general, existen las agencias de calificación crediticias (Cantor y Packer, 1995).

Las principales son: Fitch Ratings, Moody's y Standard and Poors (S&P). Estas proveen información acerca de los factores económicos y financieros que impactan a los emisores, su capacidad de ingresos para cumplir con sus obligaciones e incluso el generar rendimientos. Todas ellas cuentan con sus propias metodologías estandarizadas para garantizar la consistencia de su opinión.

Ese análisis se traduce en una calificación que emite cada una de las agencias y están categorizadas por su grado de inversión, rendimiento y el plazo del instrumento. Las escalas y criterios de calificación son diferentes entre ellas, pero existe cierto grado de equivalencia. Las calificaciones pueden variar según cada firma, aunque todas van acompañadas de un dictamen de perspectiva que define el potencial de cambios en la calificación en un mediano y largo plazo. La perspectiva puede ser estable, positiva o negativa; es importante señalar que estas calificaciones no son indicadores absolutos de la probabilidad de incumplimiento sobre sus obligaciones.

Dentro de la escala de calificación de las firmas, a partir de calificaciones BB o Ba los títulos de largo plazo pierden el grado de inversión y obtienen uno especulativo. Para los tenedores de títulos con esos grados, existe la posibilidad tanto de recibir buenos rendimientos como de experimentar cuantiosas pérdidas. En el cuadro A2 ubicado en el Anexo, se muestran las distintas escalas de las principales calificadoras de riesgo y sus equivalencias entre ellas, sólo para instrumentos de largo plazo. Cabe destacar que en el presente trabajo sólo se hará referencia a los instrumentos de largo plazo; en la descripción del EMBI+ los bonos de largo plazo son los utilizados para establecer el diferencial.

Desde hace tiempo, las firmas han ido degradando la calificación crediticia de México hasta casi perder el grado de inversión. En los últimos meses, todas las calificadoras bajaron un escalón a México: Moody's asignó una calificación Baa1 tanto en moneda extranjera como en moneda local (Moody's Investor Service, 2019) S&P asignó BBB y BBB+ en moneda extranjera y moneda local respectivamente (S&P Global Ratings, 2020) y Fitch asignó BBB- y BBB en moneda extranjera y moneda local respectivamente (Fitch Ratings, 2020).

Ninguna emitió una perspectiva positiva y mencionan como las principales causas de este resultado a la caída de los precios del petróleo, los choques externos derivados de la pandemia, el bajo nivel de confianza del sector privado y una caída en el dinamismo de las inversiones.

Recientemente, el entorno mundial se ha tornado más complejo debido a la combinación de varios factores que han elevado la incertidumbre en los mercados. A finales del 2019, en China, surgió una nueva cepa de coronavirus que se denominó Covid-19. Poco a poco se empezó a diseminar por todo el mundo y en menos de seis meses, prácticamente todos los países habían implementado medidas para frenar la expansión de la pandemia. El cierre de fronteras, el aislamiento social y el paro de diversas actividades generaron costos económicos importantes. Para México, que acababa de entrar a una fase de crecimiento negativo en 2019, esta situación extraordinaria vino a complicar aún más los posibles escenarios de recuperación.

Derivado de lo anterior, hubo un impacto en la producción de bienes y servicios a nivel mundial. En este sentido, debe de resaltarse que los sectores de servicios y de manufactura al ser de gran importancia para la economía mexicana tuvieron importantes afectaciones. Aunado a ello, la estructura actual de la economía mundial presenta un alto grado de integración entre países, sobre todo para naciones como México que necesitan un gran volumen de insumos de importación para producir sus bienes de exportación. Como consecuencia, las cadenas de producción se vieron afectadas, aumentando el desempleo y disminuyendo el nivel de competitividad.

Con base en lo anterior, es esperado que exista una mayor volatilidad en los mercados financieros: las empresas se enfrentan a condiciones atípicas en constante cambio y sin la suficiente planeación ni recursos para enfrentarlas. Existe un alto grado de incertidumbre entre el público inversionista. Múltiples instituciones han pronosticado una recesión mundial inminente debido al shock económico que ha implicado la pandemia. En el caso de

México, se advierte que tendrá una lenta recuperación por el bajo desempeño económico reciente.

Uno de los planes del gobierno federal actual es mejorar la competitividad de México a través de un rescate a PEMEX con más inversión pública y la compra de refinerías (PEMEX, 2019). Los ingresos no tributarios del Gobierno Federal están altamente ligados a los ingresos petroleros: estos están conformados por los ingresos propios de PEMEX (ingresos netos por ventas, servicios y aportaciones patrimoniales) y los ingresos del gobierno federal (ingresos a través del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo y la recaudación del ISR que se produce mediante contratos y licitaciones). En la actual administración, se realizó una reforma fiscal que beneficia a la paraestatal al reducir la tasa de Derecho por Utilidad Compartida (DUC). Esto automáticamente redujo el monto de impuestos a pagar por parte de PEMEX.

No obstante, la deuda de PEMEX es enorme y dados sus ingresos insuficientes, lo vuelven una empresa poco competitiva desde un punto de vista financiero. Además, está condicionada a un mercado con un debilitamiento global; la pandemia ha generado una disminución en la demanda energética, creando una sobreoferta de barriles de petróleo. Además, hubo un cambio en los acuerdos de la OPEP en el que cada exportador de crudo tendría la libertad de producir a su criterio. Por lo tanto, los precios del petróleo se desplomaron, así como los ingresos tanto de México como de PEMEX.

PEMEX necesita una reestructura profunda bajo una perspectiva de negocio para transformar los recursos naturales de México en productos con valor agregado real, así como una mayor sinergia con el sector privado. Este último cuenta con la tecnología y recursos necesarios para aportar a un proyecto de desarrollo energético sólido a largo plazo. Dado que parte de las causas listadas en los dictámenes de las calificadoras para la perspectiva negativa es el bajo nivel de confianza del sector privado y una caída en el dinamismo de las inversiones, esta cooperación se percibe como poco probable en el corto plazo.

A causa de la caída en la producción y los precios, existe un impacto directo hacia las finanzas públicas, al crecimiento económico y a los proyectos productivos. Si los ingresos presupuestados no pueden ser cubiertos mediante instrumentos financieros, se tendrían que obtener recursos del Fondo Estabilizador o adquirir más deuda pública. En materia de prima de riesgo, esta se ve afectada al verse mermada la capacidad de pago de México.

Dada la estructura económica actual de México, que es impulsada principalmente por la industria manufacturera de exportación con Estados Unidos. Bajo las condiciones derivadas de la pandemia, es esperado que los choques a la economía estadounidense tengan un impacto significativo en los ingresos mexicanos. Además, en México la política fiscal tiene problemas estructurales sistémicos: amplio gasto fiscal, desigualdad de ingresos, crecimiento de la economía informal, baja carga tributaria, alta dependencia de los ingresos petroleros, mala administración en comparación a los estándares de otras naciones similares, entre otros (Tello, 2015). Con la recesión actual y combinado a una política de gasto público austero, prácticamente no existen medidas de freno ante una caída del PIB.

En definitiva, todo lo anterior se traduce en un debilitamiento del perfil financiero de México en el corto plazo. Como consecuencia, implica una baja en la calificación de inversión, un aumento en la tasa de interés que pagan los títulos de deuda para seguir siendo rentables y el financiamiento externo se vuelve más costoso. Por otra parte, si la calificación de deuda de una nación cae a un grado especulativo, menos inversores van a estar dispuestos a comprar los títulos de deuda. Algunos fondos de inversión y empresas de gestión de inversiones tienen incluso restricciones de invertir en productos financieros especulativos. Finalmente, los movimientos en las primas de riesgo soberano a largo plazo preceden a los de los bonos a corto plazo, pudiendo ser una alerta temprana de mayores probabilidades de impago en general. En conjunto, es importante precisar la dinámica entre algunas variables macroeconómicas que impactan en esta variación de la prima de riesgo.

Tal cual se mencionó, las calificadoras tienen una perspectiva negativa o estable para México. En sus análisis, determinaron que para evitar que México sufra más erosión a su perfil tendría que: mejorar su gestión política para brindar más confianza, alentar la

inversión, mantener déficits fiscales moderados para restablecer las perspectivas de crecimiento del PIB, estabilizar las finanzas públicas, gestionar las posibles pérdidas de PEMEX y reducción de la deuda.

Con el objetivo de realizar un análisis cuantitativo de la prima de riesgo soberano de México, es importante establecer las relaciones de esta con las variables macroeconómicas a utilizar. Se seleccionaron tres variables, la primera de ellas es el tipo de cambio real bilateral con respecto a EUA. Visto que los bonos que componen al EMBI+ están denominados en dólares, este se ve afectado por la volatilidad del tipo de cambio real. Asimismo, es un indicador del nivel de competitividad del país frente a EUA. La segunda variable por estimar, para la construcción del modelo, es la deuda pública federal como porcentaje del PIB de México. Esta es valorada como un indicador de la solvencia del país y una referencia de la percepción del mercado sobre la calidad crediticia de los bonos gubernamentales de México. Finalmente, la tercera variable considerada es el valor de las exportaciones de petróleo crudo en USD. Los ingresos no tributarios al tener un alto componente petrolero, ven un impacto en la solvencia del país al haber variaciones en los ingresos por exportaciones de crudo.

En este trabajo se analiza el impacto de las variables mencionadas sobre la prima de riesgo soberano de México, bajo la hipótesis central de que un aumento en la deuda pública como porcentaje del PIB tiene un efecto positivo sobre la prima de riesgo durante el periodo indicado.

Para probar esta hipótesis, se estimó un modelo Estructural de Vectores Autorregresivos (SVAR). Inicialmente, se pensaba que la deuda pública federal como porcentaje del PIB sería la variable con mayor impacto en la prima de riesgo. Esta hipótesis resultó parcialmente correcta al sí tener esta variable un impacto en la prima de riesgo; no obstante, tanto el tipo de cambio real como el valor de las exportaciones petroleras en USD tienen un impacto mayor. Al mismo tiempo, la deuda pública tiene una respuesta negativa ante el tipo de cambio real y las exportaciones petroleras. Por otra parte, se comprobó que tanto el valor

de las exportaciones petroleras como el tipo de cambio real tienen un alto grado de exogeneidad ya que se explican a sí mismas.

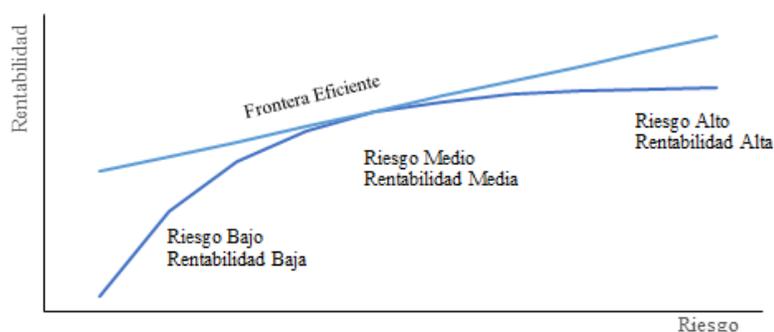
A partir de estos resultados econométricos, se infiere que existe una alta probabilidad de que el perfil financiero de México continúe erosionándose. Considerando que el valor de las exportaciones petroleras tiene un impacto directo sobre la prima de riesgo e indirecto a través de los niveles de deuda, el hecho de que los ingresos petroleros estén siendo afectados tiene un impacto aún mayor en los ingresos totales. Además, la situación económica de PEMEX tiene una perspectiva negativa a futuro y una actual pérdida del grado de inversión. Por parte de la deuda pública federal, será impactada negativamente. Pudiera ser por el aumento de la deuda en un intento de generar un impulso a la demanda agregada o por el impacto negativo en los ingresos públicos. Por la causa que fuera, puede que el costo financiero de la deuda aumente y con ello, la prima de riesgo. Finalmente, el tipo de cambio real se ve impactado al existir afectaciones importantes en las cadenas de suministros y alta incertidumbre en el comercio internacional. Bajo esta perspectiva, aumenta la probabilidad de que México pierda su grado de inversión en los instrumentos de largo plazo en los próximos años.

La estructura de este trabajo se ha dividido en cuatro partes adicionales a esta introducción. En la primera se presenta la revisión de literatura acerca de las expectativas del mercado con respecto al riesgo y a la deuda, así como trabajos previos que desarrollan el tema de riesgo soberano, prima de riesgo y cuestiones relacionadas; la segunda sección contiene los hechos estilizados que aportan al sustento de los resultados obtenidos; en la tercera parte se presentan los resultados hallados a través del análisis econométrico. Finalmente, se presentan algunas conclusiones y comentarios finales.

## 1. Revisión de Literatura

El presente trabajo está relacionado con dos teorías económicas. La primera toma como base la Teoría de Selección de Portafolios de Markowitz (1959) de la que se retoma el concepto de binomio riesgo-rentabilidad. Este concepto está implícito en la gráfica 1 en la que se observa que la rentabilidad está dada en función al riesgo. En la frontera eficiente, están todas las posibles combinaciones de riesgo – rentabilidad que se pueden obtener entre diversos instrumentos de inversión y que ofrecen la rentabilidad más alta para cualquier nivel de riesgo dado. Existe una relación positiva entre rentabilidad y riesgo: binomio riesgo-rentabilidad.

**Gráfica 1. Frontera eficiente de Markowitz**



Fuente: Elaboración propia basada en la Teoría de Selección de Portafolios de Markowitz (1959)

Por otro lado, el modelo Stiglitz-Weiss (1981) muestra la perspectiva de racionamiento del crédito. Esencialmente, el crédito no está disponible para todos aquellos que lo necesitan. Dentro de un mercado perfecto y sin importar el nivel de riesgo, tanto los oferentes como los demandantes serían capaces de fijar una tasa de interés con la que se sientan protegidos y estarían dispuestos a adquirir el crédito a dicha tasa, respectivamente. Esto se transforma en un parámetro para los oferentes: si los individuos están dispuestos a aceptar tasas sumamente elevadas con tal de recibir los recursos, tienen una alta necesidad más no necesariamente una capacidad de pago. De aquí se deriva la idea de selección adversa: a partir de cierta tasa los individuos no son viables para otorgarles el crédito. Entre más

riesgoso sea un individuo, más alta será la tasa límite dentro del mercado en el que esté y el crédito se vuelve más costoso para todos los individuos.

Estos conceptos se pueden retomar a nivel macroeconómico. Entre más riesgoso sea un país, mayor será el retorno que ofrece para mantener su rentabilidad frente a los inversionistas. Esta tasa tiene que ser lo suficientemente alta para que los prestamistas – los bancos centrales de otros países, instituciones financieras y tenedores de deuda – sientan que el riesgo está siendo compensado adecuadamente. Es fundamental analizar el panorama económico y los riesgos que involucran y afectan a la nación.

Previamente, ya se han realizado diversos estudios acerca del riesgo soberano, la prima de riesgo y como es su interacción con otras variables macroeconómicas. De la Calle (1991) realizó un análisis sobre el riesgo macroeconómico y la integración de México a los mercados internacionales. Entre sus conclusiones, destaca que México pagó excesivas primas de riesgo dados los precios del petróleo, inflación y la inestabilidad macroeconómica. A pesar de que el contexto económico de México (1970s-1980s) era diferente al actual, el petróleo ya era una variable relevante para explicar la prima de riesgo.

Cantor y Parker (1996) realizaron una estimación sobre los determinantes y el impacto de las calificaciones de riesgo soberano para 49 países, utilizando el ingreso *per cápita*, crecimiento del PIB, inflación, deuda externa, grado de desarrollo económico e historial de *default*. Hallaron que las calificaciones están fuertemente correlacionadas con los spreads de los bonos, ya que tras la emisión de dictámenes se observan movimientos positivos en los rendimientos.

Naudon *et al.* (2003) mencionan en su artículo que Chile muestra una correlación baja entre el tipo de cambio y el spread soberano. Esta correlación es opuesta a la presentada por Brasil y México y es afectada por los valores que tomen parámetros estructurales de la economía. En el caso de Chile, el riesgo tiene una mayor afectación por la volatilidad del cobre en vez del tipo de cambio.

García-Herrero y Berganza (2005) mediante el método generalizado de momentos ampliado, estimaron el efecto de la depreciación del tipo de cambio real en el riesgo soberano con una base de datos panel de 27 países (incluido México). Hallaron un efecto asimétrico en la interacción de ambas variables; cuando hay una depreciación, aumenta considerablemente el riesgo. Sin embargo, en una apreciación no parece existir efecto alguno en las variaciones del riesgo soberano.

García y Vicens (2006) estimaron una medida del riesgo soberano y su correlación con las calificaciones crediticias a través de un modelo de datos panel. Sólo encontraron significancia estadística en el PIB *per cápita*, crecimiento económico, Deuda/PIB y el paro laboral. Concluyeron que adecuados niveles de liquidez y estabilización monetaria son algunos factores que minimizan el riesgo de crédito en los países.

Luiz (2010) encontró evidencia para el EMBI+ de Brasil que el saldo de la cuenta corriente como porcentaje del PIB, la deuda pública como porcentaje del PIB y las reservas internacionales explican ampliamente el comportamiento del índice. De igual modo, Argentina y México se ven influidos por este efecto.

Borraz *et al.* (2011) estimaron la probabilidad de obtener grado de inversión para países de Sudamérica al analizar las calificaciones de deuda soberana a partir de modelos *logit*. Acorde a sus conclusiones, las calificaciones de deuda soberana dependen positivamente del producto *per cápita* ajustado por PPP, del saldo en cuenta corriente, el crecimiento real de la economía, la posición fiscal, políticas públicas y la relación de activos externos líquidos a producto. Por otro lado, tienen un impacto negativo el nivel de inflación, del grado de dolarización, deuda como liquidez, deuda a producto y antecedentes de *default*.

Bi (2011) desarrolló un modelo no lineal para analizar las interacciones entre prima de riesgo soberano, límites fiscales y política fiscal en países desarrollados. Límite fiscal se entiende como el nivel máximo de deuda que un país puede y está dispuesto a obtener. Se encontró una relación no lineal entre las primas de riesgo de incumplimiento y la deuda del

gobierno. Por lo tanto, si el nivel de deuda se acerca al límite fiscal las primas de riesgo aumentan.

Krugman y Obstfeld (2012) señalan que la fluctuación de los tipos de cambio flexibles perjudicaría al comercio y a la inversión internacional. La variabilidad genera incertidumbre: a los importadores respecto a los precios que tendrán que pagar por los bienes en el futuro y a los exportadores respecto a los precios que cobrarán. Además, sirve como indicador de la posición del país frente al panorama internacional en materia de competitividad.

México es un país cuyos ingresos dependen en gran medida de las exportaciones, y la incertidumbre sobre los rendimientos futuros de una inversión podría afectar tanto a sus potenciales flujos internacionales de capital como al comercio internacional. Un tipo de cambio real con grandes fluctuaciones genera mayor nivel de vulnerabilidad sobre el país y menor probabilidad de cumplir con compromisos financieros.

Borri y Verdelhan (2012) estimaron el impacto de la prima de riesgo soberano de economías emergentes y como repercute en los préstamos y el impago. Hallaron que aquellos países con betas de riesgo más elevadas pagan tasas más altas. Además concluyeron que no existe una relación lineal entre las tasas de interés y los niveles de deuda.

López *et al.* (2013) analizaron la dinámica del EMBI+ y su interacción con otros factores de riesgo. Mediante cointegración a la Johansen, encontraron relaciones de largo plazo entre los precios de los barriles de petróleo, el IPC de la BMV, la TIEE28, el tipo de cambio peso-dólar y el EMBI+. Al analizar las relaciones de cointegración, se estimó que tanto la TIEE como el tipo de cambio están determinados por el EMBI+.

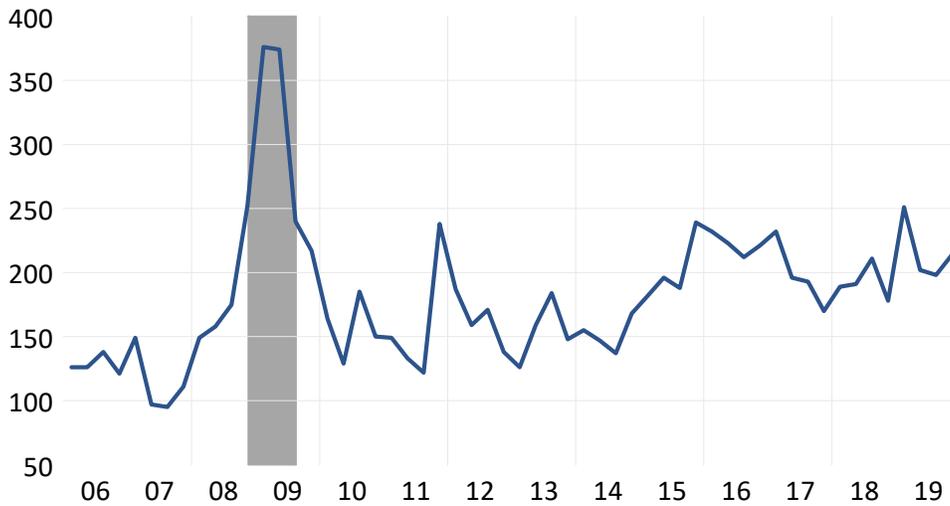
Beltrán (2015) estimó la relación entre el diferencial de tasas de interés y el precio del petróleo para Colombia. Obtuvo que este spread aumentaba ante choques contemporáneos

del precio del petróleo, incertidumbre en los mercados y caída en el consumo. Por otro lado, existe una correlación negativa entre el precio del petróleo y el diferencial de tasas.

## 2. Hechos Estilizados

El EMBI+ México es un indicador de riesgo soberano al mostrar la prima de riesgo entre los bonos soberanos mexicanos y los bonos del Tesoro de Estados Unidos. La gráfica 2 muestra una tendencia al alza desde el 2013. También, destaca el incremento ampliamente significativo en 2009 debido a la recesión económica. Lo anterior se atribuye a que, en esta parte del ciclo económico, los acreedores externos perciben una mayor probabilidad de impago y las primas de riesgo tienden al alza (Stiglitz y Weiss, 1981). Otro motivo de este incremento proviene de la FED recortando la tasa de interés cuando hay desaceleración económica en un intento de propiciar el consumo y como medida contracíclica (De Gregorio, 2007). Con esto, el spread entre Estados Unidos y otros países como México se amplía.

**Gráfica 2. EMBI+ México.**  
(2006Q1 – 2019Q4)

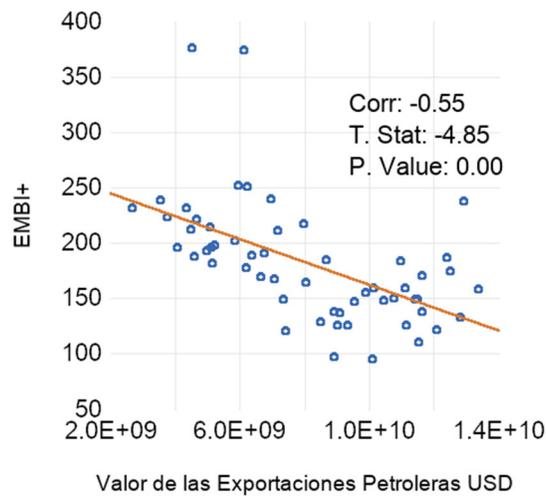


Fuente: Elaboración propia con datos de Ámbito (2020).

Con base en estos argumentos, se infiere que la prima de riesgo es una variable cuyo comportamiento depende de otras. Bajo esta lógica, uno de los propósitos principales de este trabajo es determinar como se relacionan el tipo de cambio real, el valor de las exportaciones petroleras y la deuda pública federal como porcentaje del PIB con el EMBI+ de México. En la gráfica 3, por ejemplo, podemos observar las correlaciones entre el EMBI+ (prima de riesgo) y tipo de cambio real bilateral con EUA.

La prima de riesgo tiene una correlación media positiva con el tipo de cambio real. Al haber un aumento del tipo de cambio real, aumenta el precio de los bienes extranjeros expresado en bienes locales. En el corto plazo, pueden disminuir la cantidad de importaciones y aumentar la cantidad de exportaciones (Krugman y Obstfeld, 2012). No obstante, la economía de México forma parte importante de las cadenas de producción intraindustrial de Estados Unidos que requieren una gran cantidad de diversos insumos de importación. Estas cadenas se ven afectadas por lo que se genera un impacto en los ingresos de la industria manufacturera, los ingresos públicos y, por ende, la capacidad de pago de México. Sumado a esto, un aumento del tipo de cambio real afecta a la competitividad de México al indicar mayor riesgo e inestabilidad del peso mexicano frente al dólar.

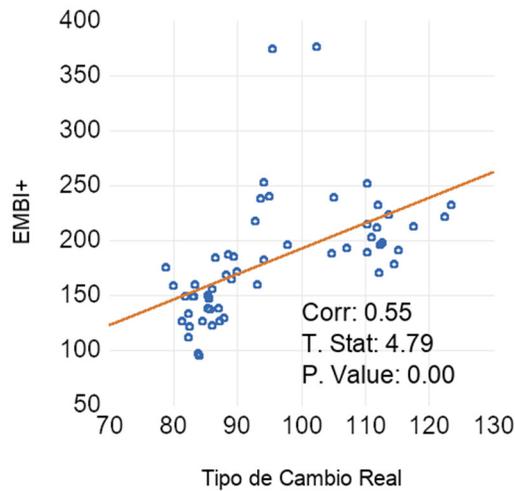
**Gráfica 3. Correlación entre el EMBI+ y el Tipo de Cambio Real**  
(2006Q1 – 2019Q4)



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México (2020) y Ámbito (2020).

En la gráfica 4, se observa una correlación negativa entre el valor de las exportaciones petroleras y la prima de riesgo. En México, los ingresos públicos no tributarios tienen una fuerte dependencia hacia el petróleo (Tello, 2015). Cada año, en el presupuesto anual se estiman estos ingresos con base en un precio promedio. PEMEX tiene un perfil financiero debilitado dado el enorme tamaño de su deuda e ingresos insuficientes. México sólo puede cubrirse ante caídas de precio y producción con instrumentos financieros y eventuales pérdidas a través del Fondo de Estabilización de Ingresos Presupuestarios. Si estos mecanismos resultaran insuficientes, se impactarían tanto los ingresos públicos presupuestados como la solvencia de México.

**Gráfica 4. Correlación entre el EMBI+ y el Valor de las Exportaciones Petroleras en USD (2006Q1 – 2019Q4)**

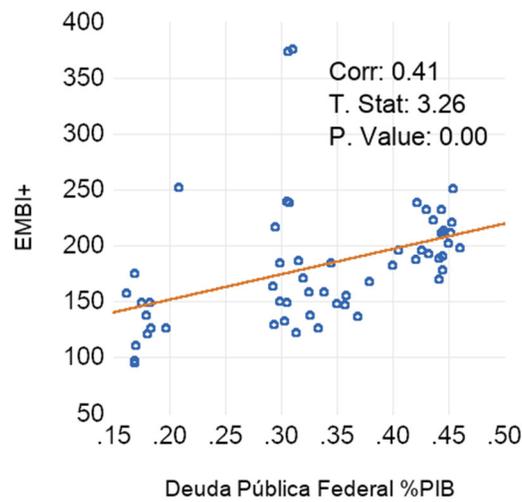


Fuente: Elaboración propia con datos de Secretaría de Energía (2020) y Ámbito (2020).

En la gráfica 5, se muestra una correlación positiva media entre la deuda pública federal como porcentaje del PIB y la prima de riesgo. Es decir, a mayores niveles de deuda con respecto a sus ingresos, decae la confianza en la capacidad y disposición del gobierno mexicano para cumplir con sus obligaciones financieras (Bi, 2012). Como una medida para buscar restaurar esta confianza, se puede aumentar la tasa de interés. A corto plazo, el

emisor de deuda es beneficiado al obtener recursos económicos que pueden ser empleados en proyectos de desarrollo e infraestructura que generen futuros ingresos. No obstante, esta medida a largo plazo puede ser perjudicial si los ingresos son destinados a financiar algún déficit. Eventualmente, el nivel de deuda resultará excesivo y será complicado cumplir con el pago de la deuda.

**Gráfica 5. Correlación entre el EMBI+ y la Deuda Pública Federal como % del PIB**  
(2006Q1 – 2019Q4)



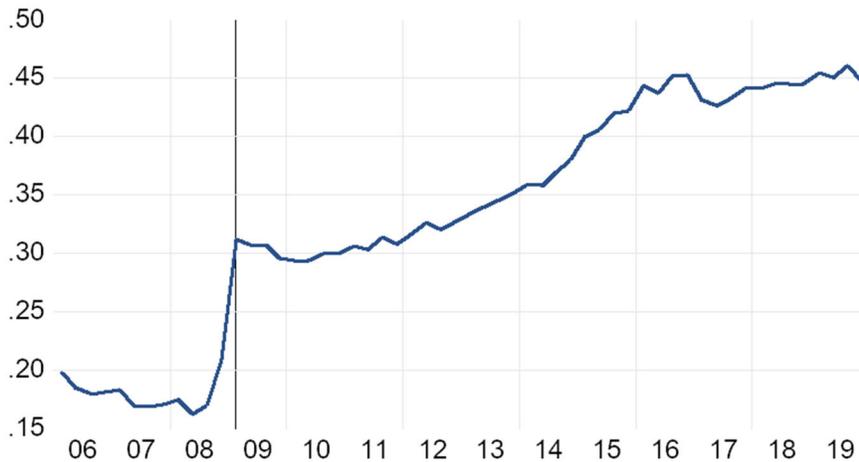
Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP (2020), INEGI (2020) y Ámbito (2020).

En la gráfica 6 se aprecia la evolución de la deuda pública federal como porcentaje del PIB en el período a analizar. En el primer trimestre de 2009, hubo un incremento sustancial en los niveles de deuda pública federal para México y han mantenido una tendencia alcista. Esta adquisición de deuda a largo plazo fue justificada “para contribuir al combate a la pobreza, impulsar el crecimiento en el campo y crear estrategias que mitiguen los efectos del cambio climático” (Ramírez, 2009). Esta adquisición se fundamenta dentro de la teoría Keynesiana (1936), cuya hipótesis central es que la Gran Depresión – una de las mayores crisis económicas de la época contemporánea – era un problema de insuficiencia de demanda cuya solución era estimular la demanda agregada. Es decir, durante una crisis se debe impulsar el mercado interno a través del gasto público en infraestructura productiva –

con generación de empleo y efecto multiplicador en proveedores – y con apoyos directos a sectores populares.

Clavellina y Domínguez (2018) realizaron un trabajo sobre la deuda pública en México para el período de 2007 a 2017. Mencionan que la deuda incrementó debido a necesidades constantes y crecientes de gasto público, la depreciación del tipo de cambio y al reconocimiento de pasivos contingentes. A su vez, indican que el nivel de deuda actual sigue dentro de parámetros sanos. Sin embargo, a niveles mayores, tanto las finanzas públicas como el crecimiento económico se pudieran comprometer. Con base en estas afirmaciones, a mayores niveles de deuda, la prima de riesgo también incrementaría.

**Gráfica 6. Deuda Pública Federal como Porcentaje del PIB**  
(2006Q1 – 2019Q4)



Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP (2020) e INEGI (2020)

### 3. Aspectos Econométricos

Para la estimación, se identificó un modelo VAR(4) utilizando el siguiente conjunto de información:

$$Z = \{de, tt, dd, to\}$$

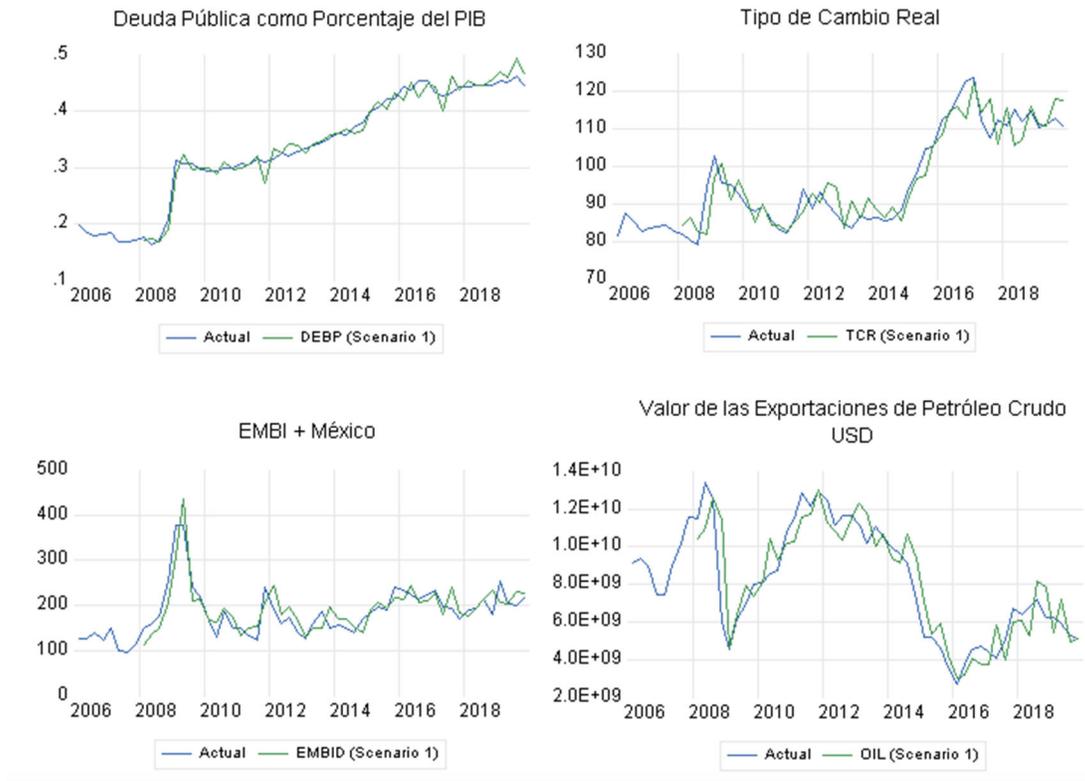
Donde:  $de$  es EMBI+ (prima de riesgo) de México en primeras diferencias,  $tt$  es la tasa de crecimiento del tipo de cambio real bilateral con respecto a EUA,  $dd$  es la deuda pública federal como porcentaje del PIB de México en primeras diferencias y  $to$  es la tasa de crecimiento del valor de las exportaciones de petróleo crudo en USD.

Se verifica mediante las pruebas de raíz unitaria Augmented Dickey-Fuller (ADF) y Phillips-Perron (PP) – Cuadro A3 en el Anexo – que las cuatro series incluidas en el modelo son  $I(0)$ . Para estimar el modelo se incluyeron como variables exógenas una constante y una variable dummy de choque que captura los cambios bruscos en las series. Se comprobó que el modelo satisface las pruebas de correcta especificación al 95% de confianza.

$$\begin{aligned} \text{Módulo máximo} &= 0.88; \text{Lutkepohl} = 12.68 (0.13); \text{Doornik – Hansen} \\ &= 11.89 (0.16); \text{Autocorrelación LM (8)} = 11.83(0.76); \text{White (n.c.)} \\ &= 335.82 (0.55) \end{aligned}$$

Para probar la capacidad de réplica de la realidad del modelo, se realizó la Simulación Histórica. Como se puede observar en la gráfica 7, se captura adecuadamente el comportamiento de las variables.

**Gráfica 7. Simulación Histórica del Sistema de Información**



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México (2020), SHCP (2020), INEGI (2020), Secretaría de Energía (2020) y Ámbito (2020).

Este modelo VAR(4) fue restringido bajo la metodología del modelo AB (Amisano y Giannini, 1997) en su modelo AB. En esta propuesta, se estima la forma irrestricta de VAR con  $k$  variables, ordenadas de la más exógena a la más endógena.<sup>2</sup> Posteriormente, se estima el modelo estructural (SVAR) a través de las matrices A y B, para que este correctamente identificado y puedan obtenerse los impulsos-respuesta. Cabe destacar que la matriz A es una matriz identidad, y es en la matriz B - una matriz triangular - sobre la que se hacen las restricciones. En este caso, se aplicaron las siguientes restricciones:

<sup>2</sup> De la más exógena a la más endógena: to, tt, dd, de.

$$\begin{bmatrix} b_{11} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b_{22} & 0 & 0 \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} & 0 \\ 0 & b_{42} & b_{43} & b_{44} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} to \\ tt \\ dd \\ de \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varepsilon_{to} \\ \varepsilon_{tt} \\ \varepsilon_{dd} \\ \varepsilon_{de} \end{bmatrix}$$

Se comprueba la significancia estadística de la sobreidentificación dentro del SVAR:  $\chi^2 = 2.48$  (0.29), lo cual valida las relaciones de exogeneidad en el modelo. A continuación, se presentan las ecuaciones estructurales consistentes con la teoría:

$$to = 21.79\varepsilon_{to}$$

$$tt = 6.41\varepsilon_{tt}$$

$$dd = -1.61\varepsilon_{to} + 3.65\varepsilon_{tt} + 3.64\varepsilon_{dd}$$

$$de = 7.03\varepsilon_{tt} + 9.37\varepsilon_{dd} + 15.44\varepsilon_{de}$$

Todas las ecuaciones reportan los signos esperados y destaca el efecto positivo de la prima de riesgo sobre sí misma; es el coeficiente más grande en todas las ecuaciones en comparación al resto de los regresores. Las variables de tipo de cambio real y valor de las exportaciones de petróleo en dólares son exógenas.

Posteriormente, se realiza el análisis impulso-respuesta. Como se puede apreciar en la gráfica 8, la prima de riesgo ante un choque tanto del tipo de cambio real como de la deuda pública federal como porcentaje del PIB va a tener una respuesta positiva y significativa. Esto es consistente con respecto a los argumentos planteados a lo largo de este trabajo ya que fluctuaciones en el tipo de cambio real tienen un impacto tanto en los ingresos del

comercio internacional como en la estabilidad de la moneda. Por su parte, un aumento en la deuda pública representa una carga adicional en los ingresos del gobierno y se ve afectada la capacidad con la que puede hacer frente a sus deudas.

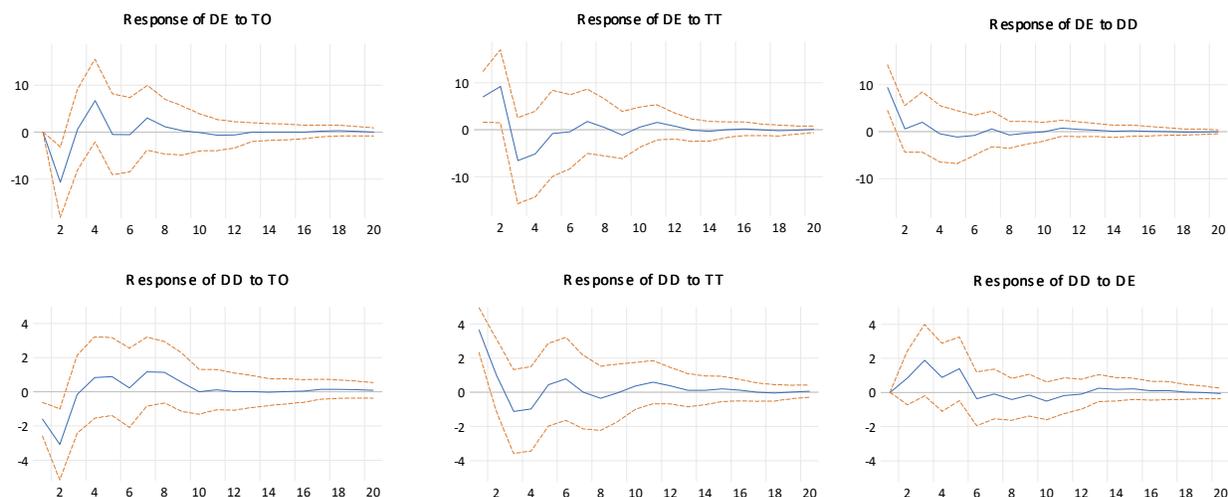
Con respecto al valor de las exportaciones de petróleo, tiene un impacto negativo y significativo en la prima de riesgo. Esto es un indicador de que la economía de México, a pesar de ser un importador neto de petróleo, aún tiene una parte importante de sus ingresos dependientes del petróleo. Esto es evidencia al analizar los impulsos-respuesta de la deuda: ante un choque del valor de las exportaciones de petróleo crudo va a tener una respuesta negativa y significativa. Si aumentan las exportaciones petroleras, habrá más recursos para hacer frente a las obligaciones y, por ende, la prima de riesgo baja.

Es interesante destacar que según el análisis de impulso-respuesta, el costo financiero de la deuda no tiene impacto de la prima de riesgo. Esto sería una evidencia de que, dado que México aún tiene su grado de inversión y niveles de deuda aceptables, las fluctuaciones de la prima de riesgo no aumentan o disminuyen el monto de la deuda total.

Estos resultados del análisis impulso-respuesta se ratifican a través de la prueba de causalidad en el sentido de Granger, cuyas conclusiones se resumen en el cuadro A4 del Anexo. En esta, se prueba la endogeneidad de *de* con respecto al resto de las variables en su conjunto al 95% de confianza. Además, el valor de las exportaciones petroleras tiene causalidad en sentido de Granger con la deuda pública federal como porcentaje del PIB.

Esta última variable ante un choque del tipo de cambio real va a tener una respuesta positiva y significativa. Este comportamiento está relacionado con la competitividad del sector externo que comprometen la sostenibilidad de las finanzas públicas, así como pagos de la deuda pública denominados en moneda extranjera. En caso de depreciación cambiaria, esos pagos aumentarán, así como la probabilidad de impago.

**Gráfica 8. SVAR: Análisis Estructural Impulso-Respuesta**



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México (2020), SHCP (2020), INEGI (2020), Secretaría de Energía (2020) y Ámbito (2020).

En el cuadro 1, se presenta la descomposición de varianza de la prima de riesgo y la deuda pública federal como porcentaje del PIB. Es importante denotar que las exportaciones petroleras explican cierto porcentaje de la prima riesgo para todos los períodos. Ahora bien, la variable que más explica a la prima de riesgo en la mayoría de los períodos, aparte de sí misma, es el tipo de cambio real. Esto comprueba parcialmente la hipótesis al haber un porcentaje explicativo por parte de la deuda.

**Cuadro 1. Descomposición de la Varianza**

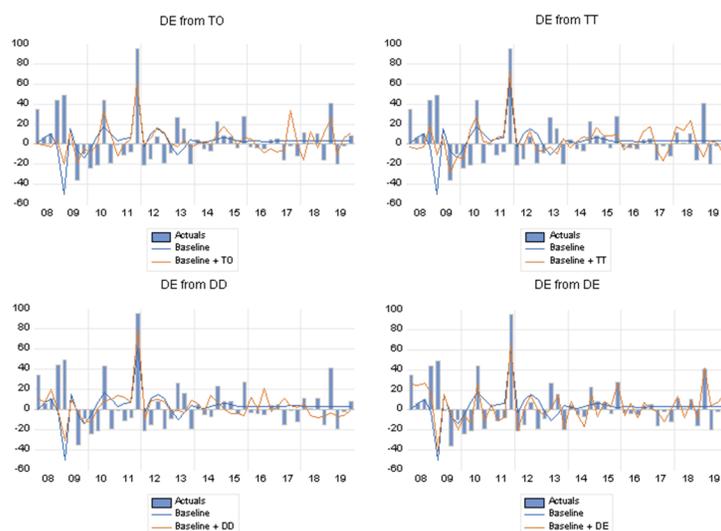
Período	Deuda Pública Federal como % del PIB				EMBI+ (Prima de Riesgo)			
	TO	TT	DD	DE	TO	TT	DD	DE
1	0.00	15.57	84.43	0.00	8.19	0.00	0.00	91.81
5	15.60	18.99	52.54	12.87	19.36	19.84	4.34	56.47
10	15.58	19.82	49.85	14.75	18.67	21.10	5.36	54.87
15	15.52	19.97	49.76	14.76	18.62	21.21	5.42	54.76
20	15.51	19.99	49.73	14.77	18.61	21.23	5.43	54.73

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México (2020), SHCP (2020), INEGI (2020), Secretaría de Energía (2020) y Ámbito (2020).

Para analizar como la variable *de* se descompone en contribución de los distintos choques y teniendo como referencia un *baseline*<sup>3</sup>, se realiza la descomposición histórica de la varianza. Esta permite analizar los efectos relativos de los choques y las variables exógenas sobre las variables endógenas.

En la gráfica 9, se puede observar la proporción de estos movimientos y choques en la secuencia de la prima de riesgo. Cabe destacar que aproximadamente desde el año del 2013 se observa una menor volatilidad en la proyección del *baseline*, por lo que el comportamiento de la prima de riesgo se debe a choques externos y no necesariamente a un efecto de la estimación de largo plazo. Durante todo el período, a excepción del dato atípico de la Gran Recesión de 2008, la variable con mayor capacidad marginal explicativa de la prima de riesgo es ella misma. Salvo algunas excepciones, que son explicadas por choques provenientes del tipo de cambio de real y las exportaciones petroleras. En la mayoría de los períodos, los choques de la deuda no tienen un impacto significativo en los movimientos de la prima de riesgo. Estos resultados son consistentes con lo encontrado previamente en el Cuadro 1.

**Gráfica 9. DE: Descomposición Histórica de la Varianza**



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México (2020), SHCP (2020), INEGI (2020), Secretaría de Energía (2020) y Ámbito (2020).

<sup>3</sup> *Baseline* es la estimación estructural de largo plazo, siendo la suma de las condiciones iniciales más el componente del estado estacionario (constante).

## **Conclusiones y comentarios finales**

El riesgo de crédito se refiere a la probabilidad de incumplimiento de pago de la deuda por parte del emisor. Cuando se analiza a nivel macroeconómico, se convierte en riesgo soberano. Claramente existen emisores más riesgosos que otros; este nivel de riesgo está dado en función del diferencial entre un emisor “libre de riesgo” y otro más riesgoso. Este diferencial se denomina prima de riesgo y determina la rentabilidad adicional que brinda para compensar el riesgo de invertir los recursos con el emisor más riesgoso.

Medida a través del EMBI+ de JP Morgan, la importancia de la prima de riesgo radica en la facilidad de acceso que pueda tener un emisor al financiamiento mediante deuda, así como al aumento del costo financiero que se puede llegar a generar. Al principio de este trabajo, se planteó que la deuda pública federal como porcentaje del PIB era un factor determinante y el más significativo para la prima de riesgo. Mediante un SVAR, se encontró que sí existe un impacto de la deuda en la prima de riesgo. No obstante, los choques del tipo de cambio real y el valor de las exportaciones petroleras generan respuestas aún más significativas en la prima de riesgo. Estos resultados derivan en las siguientes conclusiones:

1. Acorde a la descomposición de la varianza, la variable que más impacto tiene en la prima de riesgo es el tipo de cambio real para la mayoría de los períodos. Bajo el contexto económico actual, esta variable tiene alta volatilidad, genera incertidumbre en cuanto a los ingresos y costos en el comercio internacional y funge como indicador de la posición del país frente al panorama internacional. La economía mexicana tiene una gran dependencia en el comercio internacional derivado de la producción automotriz y otros bienes intermedios. Si se espera una caída en las actividades secundarias, se puede esperar alta inestabilidad en el tipo de cambio. Como consecuencia, hay un mayor nivel de vulnerabilidad y menor probabilidad de cumplir con compromisos financieros.
2. El valor de las exportaciones petroleras tiene un impacto directo sobre la prima de riesgo en todos los períodos e indirecto a través de los niveles de deuda. Como parte del

plan de desarrollo del país, el gobierno federal tiene como objetivo el rescate de la industria petrolera con la reactivación de seis refinerías. Por otra parte, la calificación de PEMEX perdió grado de inversión desde junio de 2019; implica que sus emisiones tendrían que aumentar la tasa de interés para compensar el riesgo de impago y se le ha dificultado el acceso a deuda. Esto conlleva que necesita más apoyo del gobierno federal para seguir operando. Sumado a esto, la caída en la producción y precios de petróleo ha limitado los ingresos petroleros de México que son muy importantes para las finanzas públicas. De aumentar la proporción de la dependencia de los ingresos públicos al petróleo se compromete tanto a la prima de riesgo como a los niveles de deuda.

3. Dado que nos enfrentamos a una crisis mundial inminente, existe la posibilidad de que el costo financiero de la deuda incremente en el mercado al haber alta demanda de financiamiento. Actualmente, el valor de la deuda pública está a niveles manejables; lo preocupante es la falta de crecimiento del PIB. Aunque la deuda pública no aumentase, la razón de endeudamiento contra PIB se verá afectada. Esto impactará la solvencia de México. En la dinámica de la economía para el período evaluado, se encontró evidencia que el costo financiero de la deuda no se ve afectado por las fluctuaciones de la prima de riesgo. Sin embargo, una nueva línea de investigación podría tener el enfoque de estimar hasta que punto es el límite fiscal de México.

Con base en los análisis de las calificadoras, el panorama económico y el análisis de los resultados obtenidos, se concluye que existe una alta probabilidad que la calificación de México sea rebajada nuevamente en el corto plazo. Combinado a una disminución en la producción industrial tanto por el consumo, falta de insumos y restricciones al comercio internacional también se comprometen las perspectivas de crecimiento.

México es un país rico en recursos naturales como el petróleo, pero estos no son infinitos y se necesita el uso de nuevas tecnologías para su explotación. Dependiendo del tamaño de las reservas, se puede estimar el potencial de producción petrolera de un país. Esto se

determina a través de las reservas probadas. Estas se definen como las cantidades estimadas de petróleo crudo, gas natural y derivados, que se pueden demostrar con cierto grado de certeza sustentado con datos geológicos y de ingeniería y que serán recuperadas comercialmente en años futuros de yacimientos conocidos bajo las condiciones económicas y métodos operativos existentes, así como conforme a las regulaciones gubernamentales. PEMEX Exploración y Producción (PEP) hace el cálculo cada año de estas reservas, medidas en millones de barriles de crudo. Con respecto al 2016, ha habido una caída del 25% en estas reservas.

Como parte del plan para enfrentar los problemas estructurales de PEMEX, se crearon las Empresas Productivas Subsidiarias: PEMEX Exploración y Producción (PEP) que realiza la exploración y extracción del petróleo y de los carburos de hidrógeno; PEMEX Transformación Industrial (PTRI) cuya función es intervenir en todo el proceso de transformación y comercialización de hidrocarburos y petrolíferos; PEMEX Logística (PLOG) que presta servicios de transporte y almacenamiento de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos y finalmente; PEMEX Fertilizantes (PFERT) que opera la producción, distribución y comercialización de amoníaco, fertilizantes y sus derivados.

El plan actual del gobierno federal es rescatar a PEMEX con inversión pública y rehabilitar refinerías para incrementar la oferta nacional de combustibles. La realidad es que, aunque PEMEX lograra resolver su situación financiera, necesitaría una fuerte reestructura y un plan de negocio realista y sostenible a largo plazo para volverse rentable. De lo contrario, un “rescate” solo va a ser un remedio temporal y una pesada carga financiera que va a seguir debilitando el perfil de México. Hay que agregar que el sector público no cuenta con los recursos suficientes para hacer toda la inversión necesaria en PEMEX, lo que incluye destinar gran cantidad de ellos a proyectos de exploración en aguas profundas. No sólo eso: los ingresos públicos dependen fuertemente del petróleo ya que la carga tributaria es baja por problemas estructurales. Aunque se logre reducir el gasto fiscal, el comercio informal y la desigualdad en el ingreso siguen siendo una realidad en México. El sector privado sí cuenta con dichos recursos, pero existe negación de aceptar inversión privada en el sector

petrolero bajo argumentos demagógicos que no permiten explotar el potencial que pudiera tener el sector petrolero. No sólo los recursos económicos representan un problema: PEMEX no cuenta con la tecnología de vanguardia para producir petroquímicos, petrolíferos e hidrocarburos con valor agregado real que le permitan ser realmente competitivo a nivel mundial.

El sector privado ha perdido la confianza para invertir y ha caído el dinamismo en las inversiones principalmente por constantes discursos políticos inconsistentes y proyectos de inversión cancelados. En el corto y mediano plazo, no se ven indicios de cambios significativos. De ahí que es de esperarse que aumente la prima de riesgo y los bonos de México eventualmente pierdan su grado de inversión.

Bajo este escenario, se aceleraría la salida de capitales del país, se dificultaría el acceso a deuda en el extranjero, bajaría el nivel de competitividad de México ante el mundo reflejado en una depreciación del peso frente al dólar y habría un menor acceso a productos de importación. Es indudable que afectaría a gran escala la dinámica de la economía mexicana de la manera en la que funciona actualmente.

Está claro que, con todos los argumentos presentados, México debe empezar a generar nuevas estrategias económicas: mejorar la relación con el sector inversionista privado y fortalecer las finanzas públicas para disminuir su dependencia hacia el sector petrolero con el propósito de tener una economía más sólida en el largo plazo.

## Bibliografía

- Abreu, G., Acosta, M., Álvarez, C., Cortina, J., Gallardo, M., García, J., Jiménez, L., Santaella, J., Tapia, C. y Tegho, M. (2014). *El Mercado de Valores Gubernamentales en México*. (1ª ed.). México: Banco de México.
- Ámbito (2020). *Riesgo país México histórico (EMBI +)*. Disponible en: <https://www.ambito.com/contenidos/riesgo-pais-mexico-historico.html>
- Amisano, G. y Giannini, C. (1997). *Topics in structural VAR econometrics*. (2ª ed.). Berlín: Springer–Verlag.
- Banco de México (2020). *Índice de tipo de cambio real bilateral con EUA*. Disponible en: <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CR183&locale=es>
- Beltrán, P. (2015). *Precio del petróleo y el ajuste de las tasas de interés en las economías emergentes*. Tesis de Maestría. Universidad de los Andes.
- Bi, H. (2012). Sovereign default risk premia, fiscal limits, and fiscal policy. *European Economic Review*, 56 (3), 389-410.
- Borraz, F., Fried, A. y Gianelli, D. (2011). Análisis de las calificaciones de riesgo soberano: el caso uruguayo. Jornadas de Economía del Banco Central del Uruguay.
- Borri, N. y Verdelhan, A. (2011). Sovereign risk premia. AFA 2010 Atlanta Meetings Paper.
- Cantor, R. y Parker, F. (1996). Determinants and Inputs of Sovereign Credit Ratings. *Economic Policy Review*, 2 (2), 37–53.
- Cantor, R. y Parker, F. (1995). The Credit Rating Industry. *The Journal of Fixed Income*, 5(3), 10-34.
- Claessens, S. y Embrechts, G. (2002, mayo). Basel II, Sovereign Ratings and Transfer Risk External versus Internal Ratings. *Conference Basel II: an Economic Assessment. Basel, Bank for International Settlements*.
- Clavellina, J. y Domínguez, M. (2018). Deuda Pública, Depreciación Cambiaria y Pasivos Contingentes. Cuadernos de Investigación en Finanzas Públicas.

- De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía: Teoría y Políticas*. (1ª ed.). Chile: Pearson Educación.
- De la Calle, L. (1991). Diversification of Macroeconomic Risk and International Integration of Capital Markets: The Case of Mexico. *The World Bank Economic Review*, 5 (3), 415-436.
- Fitch Ratings. (2020). *Fitch Baja Calificación de México a 'BBB-'; Perspectiva Estable*. Recuperado de <https://www.fitchratings.com/research/es/sovereigns/fitch-downgrades-mexico-to-bbb-outlook-stable-16-04-2020>
- García-Herrero, A. y Berganza, J. (2005). Efectos De Balance Y Riesgo Soberano En Las Economías Emergentes. *Boletín Económico*.
- García, S. y Vicens, J. (2006). Factores condicionantes en la medición del riesgo soberano en los países emergentes. *Estudios de economía aplicada*, 24 (1), 245-272.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). (2020). *Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto Trimestral. Año Base 2013*. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
- JP Morgan. (2014). *Emerging Markets Bond Index Family (EMBISM) Product Overview*. Recuperado de <https://www.jpmorgan.com/jpmpdf/1320696554395.pdf>
- Keynes, J. (1936). The general theory of employment. *The quarterly journal of economics*, 51 (2), 209-223.
- Krugman, P. y Obstfeld, M. (2012). *Economía internacional: Teoría y Política*. (7ª ed.). Madrid: Pearson Educación.
- López, F., Venegas, F. y Gurrola, C. (2013). EMBI+ México y su relación dinámica con otros factores de riesgo sistemático: 1997-2011. *Estudios Económicos*, 28 (2), 193-216.
- Luiz, A. (2010). The determinants of default risk in Brazil. *Applied Economics Letters*, 17 (17), 1703-1708.
- Markowitz, H. (1959). *Portfolio selection: Efficient diversification of investments* (1ª ed.). Nueva York: John Wiley.

- Ministerio de Economía y Finanzas del Perú (2020). Escalas de Calificación de Deuda Soberana. Disponible en: [https://www.mef.gob.pe/contenidos/rel\\_invers/escalas\\_calificacion\\_deuda\\_soberana.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/rel_invers/escalas_calificacion_deuda_soberana.pdf)
- Moody's Investor Service. (2019, junio). *Moody's cambia la perspectiva de México a negativa de estable; afirma las calificaciones de A3*. Recuperado de: [https://www.moodys.com/research/Moodys-cambia-la-perspectiva-de-Mxico-a-negativa-de-estable--PR\\_402373](https://www.moodys.com/research/Moodys-cambia-la-perspectiva-de-Mxico-a-negativa-de-estable--PR_402373)
- Naudon, A., Vera, I. y Valdés, R. (2003). Relación entre el tipo de cambio y el spread soberano: ¿es Chile diferente? *Economía chilena*, 6 (2), 71-75.
- Petróleos Mexicanos (PEMEX). (2019). *Informe Anual*. Recuperado de: [https://www.pemex.com/acerca/informes\\_publicaciones/Documents/Informe-Anual/Informe%20Anual%202019.pdf](https://www.pemex.com/acerca/informes_publicaciones/Documents/Informe-Anual/Informe%20Anual%202019.pdf)
- Ramírez, E. (2009, 15 de Noviembre). *Calderón endeuda México con el Banco Mundial*. Revista Fortuna. <https://revistafortuna.com.mx/contenido/2009/11/15/calderon-endeuda-mexico-con-el-banco-mundial/>
- S&P Global Ratings. (2020, marzo). *Mexico Foreign Currency Rating Lowered To 'BBB' And Local Currency To 'BBB+' On Hit To Trend Growth; Outlook Negative*. Recuperado de: [https://www.standardandpoors.com/en\\_US/web/guest/article/-/view/type/HTML/id/2402499#ContactInfo](https://www.standardandpoors.com/en_US/web/guest/article/-/view/type/HTML/id/2402499#ContactInfo)
- Secretaría de Energía (2020). *Valor de las Exportaciones de Petróleo Crudo por Destino Geográfico*. Disponible en: <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=cuadro&cvecua=PMXF1C02>
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). (2020). *Saldos de la Deuda Pública Federal*. Disponible en: [http://www.shcp.gob.mx/POLITICAFINANCIERA/FINANZASPUBLICAS/Estadisticas\\_Oportunas\\_Finanzas\\_Publicas/Paginas/unica2.aspx](http://www.shcp.gob.mx/POLITICAFINANCIERA/FINANZASPUBLICAS/Estadisticas_Oportunas_Finanzas_Publicas/Paginas/unica2.aspx)
- Stiglitz, J. & Weiss, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *The American economic review*, 71(3), 393-410.
- Tello, C. (2015). Sobre la baja y estable carga fiscal en México. *CEPAL. Estudios y Perspectivas*. 163

## Anexo

Cuadro A1. Principales Títulos de Deuda Pública en México

Instrumento	Emisor	Plazo	Valor Nominal	Características
Certificado de la Tesorería de la Federación (CETE)	Gobierno Federal	Más comunes: 28, 91, 182 y 364 días. Mínimo: 7 días. Máximo: 728 días.	10 MXN	Títulos que se cotizan a descuento - con base en la Tasa resultante de las subastas- por debajo de su valor nominal, no devengan intereses y liquidan su valor nominal a la fecha de vencimiento. Su rendimiento está generalmente por encima de la inflación, lo cuál ayuda a preservar el valor del dinero en el tiempo.
UDIBONOS	Gobierno Federal	Más comunes: 3, 5, 10, 20, 30 años. Múltiplo de 182 días.	100 UDIS	Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal que protegen al tenedor ante cambios inesperados en la inflación al estar denominados en Unidades de Inversión (UDIS). Pagan intereses cada 6 meses a una tasa de interés real fija que se determina en su emisión. Cuando la inflación disminuye, sus rendimientos se ven afectados negativamente.
Bonos de Desarrollo de la Tesorería de la Federación (BONDES)	Gobierno Federal	Más comunes: 1, 3, 5 años. Múltiplos de 28 días.	100 MXN	Valores gubernamentales a tasa flotante - pagan intereses y revisan su tasa de interés en diversos plazos - que pueden ser D o M según los requisitos y las obligaciones. Buscan fortalecer la estructura de la deuda del Gobierno Federal. Los títulos devengan intereses cada 28 días.
Bonos de Protección al Ahorro Bancario (BPA's)	IPAB	Más comunes: 3, 5 años. Múltiplos de 28 días.	100 MXN	Títulos que tienen el objetivo de refinanciar o cambiar obligaciones financieras. Pagan intereses en períodos iguales a los de los CETES. La tasa de interés es variable y equivalente a la de descuento de los CETES a un mes de plazo colocados en el mercado primario en la fecha de inicio de cada periodo de interés.
Bonos a Tasa Fija (M's)	Gobierno Federal	Más comunes: 3, 5, 10, 20, 30 años. Múltiplo de 182 días.	100 MXN	Títulos que buscan fondear los planes de desarrollo del gobierno y cuya tasa de interés se determina desde la emisión del instrumento y se mantiene fija hasta la fecha de vencimiento. Devengan intereses cada seis meses.
Bonos de Regulación Monetaria (BREM's)	Banco de México	Más comunes: 1 y 3 años. Múltiplos de 28 días.	100 MXN	Títulos cuya función principal es regular la liquidez del mercado de dinero y facilitar la conducción de la política monetaria. Devengan intereses en pesos cada 28 días. Los intereses se calculan considerando los días efectivamente transcurridos entre las fechas de pago de los mismos, tomando como base años de 360 días, y se liquidan al finalizar cada uno de los períodos de interés.

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México (2014)

**Cuadro A2. Calificaciones de Largo Plazo**

Grado	Moody's	S&P	Fitch	Situación del Emisor	
Inversión	Aaa	AAA	AAA	Capacidad extremadamente alta de pago con el menor riesgo de inversión.	
	Aa1	AA+	AA+	Capacidad muy fuerte de pago, títulos de alta calidad. Riesgo a largo plazo superior que el AAA.	
	Aa2	AA	AA		
	Aa3	AA-	AA-		
	A1	A+	A+	Capacidad fuerte de pago, títulos de media-alta calidad. Mayor exposición a factores económicos adversos que el AA.	
	A2	A	A		
	A3	A-	A-		
	Baa1	BBB+	BBB+	Capacidad de pago buena, títulos con protección suficiente. Cambios económicos adversos pueden debilitar esa capacidad a largo plazo.	
	Baa2	BBB	BBB		
Baa3	BBB-	BBB-			
Especulación	Ba1	BB+	BB+	Capacidad de pago regular, existe algo de incertidumbre sobre todo a largo plazo. Exposición a situaciones adversas que pudieran hacer que el emisor caiga en incumplimiento.	
	Ba2	BB	BB		
	Ba3	BB-	BB-		
	B1	B+	B+	Capacidad de pago baja, riesgo de crédito importante. Alta exposición a condiciones adversas que perjudiquen su capacidad de pago. Títulos no deseables para ser instrumento de inversión.	
	B2	B	B		
	B3	B-	B-		
	Caa1	CCC+	CCC+	Riesgo de crédito muy alto o con incumplimientos previos. Títulos de baja solvencia y calidad. Frente a condiciones adversas, hay una alta probabilidad de perder la capacidad de cumplir con los pagos.	
	Caa2	CCC	CCC		
	Caa3	CCC-	CCC-		
	Ca	CC	CC	Alta probabilidad de incumplimiento de pago. Títulos altamente especulativos con atrasos.	
				C	Muy vulnerables a un incumplimiento de pago, con atrasos o en proceso de solicitud de quiebra sin atrasos.
	C	SD	RD		Poca probabilidad de recuperación.
		D	DDD		Títulos ya en incumplimiento o suspensión de pagos. En algunos casos, hay petición de quiebra.
				DD	Impago. Posibilidad de Recuperación por encima del 50%
			D	Impago. Posibilidad de Recuperación inferior al 50%	

Fuente. Elaboración propia con datos de Ministerio de Economía y Finanzas del Perú (2020)

**Cuadro A3. Pruebas de Raíz Unitaria en Niveles, 2006Q1-2019Q4**

	Estadístico-t Dickey Fuller Aumentada			Estadístico-t Phillips Perron		
	Intercepto	Tendencia e Intercepto	Ninguno	Intercepto	Tendencia e Intercepto	Ninguno
to	-3.77*	-3.77*	-3.78*	-2.54	-2.57	-2.55*
tt	-2.62	-2.59	-3.27*	-2.62	-2.59	-2.58*
dd	-5.31*	-5.34*	-5.12*	-5.06*	-5.31*	-4.98*
de	-8.13*	-8.09*	-8.03*	-8.33*	-8.30*	-8.06*

<sup>1/</sup> Cifras redondeadas a tres dígitos. <sup>2/</sup>\*Rechaza la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria al 5% de significancia

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México (2020), Secretaría de Energía (2020) y Ámbito (2020)

**Cuadro A4. Causalidad en el Sentido de Granger**

<b>Estadísticos para la Variable Dependiente: TO</b>			
Excluida	Ji-Cuadrada	Grados de Libertad	Probabilidad
TT	0.52	4	0.97
DD	5.78	4	0.22
DE	2.70	4	0.61
Todas	11.25	12	0.51
<b>Estadísticos para la Variable Dependiente: TT</b>			
Excluida	Ji-Cuadrada	Grados de Libertad	Probabilidad
TO	7.88	4	0.10
DD	4.79	4	0.31
DE	4.01	4	0.41
Todas	14.67	12	0.26
<b>Estadísticos para la Variable Dependiente: DD</b>			
Excluida	Ji-Cuadrada	Grados de Libertad	Probabilidad
TO	9.57	4	0.05*
TT	4.26	4	0.37
DE	7.39	4	0.12
Todas	19.72	12	0.07
<b>Estadísticos para la Variable Dependiente: DE</b>			
Excluida	Ji-Cuadrada	Grados de Libertad	Probabilidad
TO	9.24	4	0.06
TT	7.74	4	0.10
DD	6.15	4	0.19
Todas	34.44	12	0.00*

<sup>1/</sup>Cifras redondeadas a tres dígitos. <sup>2/</sup>\*Rechaza la hipótesis nula de que la variable excluida no tiene causalidad en el Sentido de Granger para la variable dependiente al 5% de significancia

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México (2020), Secretaría de Energía (2020) y Ámbito (2020).