

# CUADERNO DE INVESTIGACIÓN

## ÍNDICE ESTATAL DE REZAGO FISCAL

SERIE: CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN EN FINANZAS PÚBLICAS

AGOSTO 2018



# Índice Estatal de Rezago Fiscal

Max Lugo Delgadillo y Juan Manuel Andrade Hernández

## Resumen

El presente documento elabora sobre un conjunto de indicadores de política fiscal para los estados de la república mexicana. Se proponen 12 indicadores que permitan dar información acerca del espacio fiscal, el cual de manera informal, se entiende como el nivel de holgura de la política fiscal sin poner en riesgo la sostenibilidad fiscal o acceso a los mercados financieros. Se ha encontrado que bajo los indicadores propuestos, existe un riesgo importante de insostenibilidad fiscal, principalmente en los estados de Quintana Roo y Chihuahua. Aunado a lo anterior, se propone un análisis de componentes principales para caracterizar la información más relevante para la creación de un índice agregado de los indicadores propuestos. A este índice se le denominó Índice Estatal de Rezago Fiscal. Se ha encontrado como principal conclusión que el estado de Chihuahua y el estado de Quintana Roo poseen un nivel bajo de espacio fiscal. Esto se debe a sus niveles altos de deuda que implican un nivel bajo de libertad de movimiento fiscal debido a que deben destinar hasta del 18 % de los recursos en participaciones sólo para el mantenimiento de la deuda. Por otro lado, los estados de Tlaxcala y Querétaro son aquellos con mayor libertad de movimiento fiscal.

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2. Revisión de la literatura</b>	<b>4</b>
<b>3. Indicadores y definiciones</b>	<b>9</b>
<b>4. Contexto general del espacio fiscal estatal</b>	<b>13</b>
4.1. Nivel de la deuda . . . . .	15
4.2. Situación de la deuda pública . . . . .	19
4.3. Sostenibilidad de la deuda . . . . .	22
<b>5. Índice Estatal de Rezago Fiscal</b>	<b>25</b>
<b>6. Conclusiones y consideraciones finales</b>	<b>29</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>30</b>
<b>7. Anexo</b>	<b>32</b>
7.1. Descripción de fuentes de datos . . . . .	32
7.2. Metodología PCA (construcción del IERF) . . . . .	33

## Índice de figuras

1.	Saldo de la deuda pública estatal al segundo trimestre de 2017 (millones de pesos corrientes) . . . . .	17
2.	Saldo de la deuda pública estatal per cápita estatal al segundo trimestre de 2017 . .	17
3.	Saldo de la deuda pública estatal sobre PIB estatal (%) al segundo trimestre de 2017	18
4.	Saldo de la deuda pública estatal sobre participaciones (%) al segundo trimestre de 2017 . . . . .	18
5.	Saldo de la deuda pública estatal sobre Ingresos (%) al segundo trimestre de 2017 .	19
6.	Tasa de interés nominal (%) al segundo trimestre de 2017 . . . . .	20
7.	Vencimiento promedio (años) de la deuda pública estatal al segundo trimestre de 2017	21
8.	Saldo de emisiones bursátiles y préstamos de banca múltiple sobre saldo total (%) al segundo trimestre de 2017 . . . . .	21
9.	Tasa de interés real menos crecimiento real (%) al segundo trimestre de 2017 . . . .	23
10.	Balance primario sostenible sobre participaciones (%) al segundo trimestre de 2017 .	23
11.	Balance primario sostenible sobre ingresos totales (%) al segundo trimestre de 2017	24
12.	Cambio de la deuda pública a nivel estatal al segundo trimestre de 2017 . . . . .	24
13.	Pesos del primer componente para la construcción del Índice Estatal de Rezago Fiscal	26
14.	Índice Estatal de Rezago Fiscal: resultados por estado al segundo trimestre de 2017 .	27
15.	Índice Estatal de Rezago Fiscal: estratificación . . . . .	28
16.	Evolución de la deuda subnacional al segundo trimestre de 2017 (millones de pesos corrientes) . . . . .	32

## Índice de cuadros

1.	Definición de Indicadores . . . . .	13
2.	Resumen de indicadores . . . . .	15
3.	Matriz de correlaciones entre indicadores . . . . .	35
4.	Componentes principales y varianza explicada . . . . .	35

# 1. Introducción

En años recientes, se ha tenido un gran debate acerca del rol de la política fiscal así como las estrategias de endeudamiento o consolidación de las finanzas públicas y disciplina financiera. Debido al creciente nivel de deuda a nivel subnacional esta discusión se ha permeado a nivel estatal.

En este contexto, lo hacedores de política, en los diferentes niveles de gobierno subnacional, enfrentan la problemática del diseño de estrategias de política fiscal responsable y eficiente ante las obligaciones que confrontan. Al igual que el gobierno federal, el diseño de política fiscal estatal contempla diferentes acciones como el aumento del gasto público o movimientos de impuestos o emisiones de deuda de acuerdo a su nivel de atribuciones acorde a ley. Al realizar estas acciones se debe contemplar que estas sean responsables financieramente lo que implica no poner en riesgo el cumplimiento de pagos de las obligaciones financieras adquiridas. Sin embargo, no es tarea sencilla identificar el conjunto de que acciones que puedan o no poner en riesgo la sostenibilidad de pagos, por lo que en primera instancia, se debe identificar que nivel de holgura que tienen para realizar estas acciones y mantener la sostenibilidad fiscal; a este concepto, de manera informal le llamaremos espacio fiscal. Caracterizar el espacio fiscal a nivel estatal permite caracterizar la holgura de las posibles políticas fiscales que podría realizar el gobierno sin poner el riesgo su capacidad de pago. Por lo tanto, es relevante para los hacedores de política pública tener indicadores que les permitan esclarecer y generar mejores estrategias de política fiscal que sean sostenibles en el tiempo.

La presente investigación propone un conjunto de indicadores que permitan caracterizar movimientos sobre el espacio fiscal para así esclarecer posibles recomendaciones de política fiscal y contribuir al desarrollo de una política fiscal responsable a nivel subnacional. De este conjunto de indicadores, se genera un análisis de componentes principales, el cual permite la generación de una medida agregada o índice que reúne toda la información de los indicadores anteriormente construidos. A este índice le llamaremos Índice Estatal de Rezago Fiscal (IERF). Dicha medida nos permite generar un análisis de estratificación de los diferentes estados para así clasificarlos por su nivel de espacio fiscal. El análisis permite identificar los estados en los cuales la política fiscal tendría oportunidades de ajuste bajo el análisis del IERF.

El documento se distribuye de la siguiente manera: la sección 2 elabora sobre el concepto de espacio fiscal así como las diferentes problemáticas en su definición; la sección 3 define los diferentes indicadores propuestos; la sección 4 muestra el contexto general de las finanzas públicas subnacionales en base a los indicadores; la sección 5 muestra los resultados encontrados mediante

la metodología de componentes principales y estratificación; y por último, se dan las conclusiones y consideraciones finales.

Se ha encontrado como principal conclusión que los estados de Chihuahua y Quintana Roo poseen un nivel bajo de espacio fiscal. Esto se debe a que sus niveles altos de deuda implican un nivel bajo de libertad de movimiento fiscal debido a que deben destinar hasta del 18% de los recursos en participaciones sólo para el mantenimiento de la deuda. Por otro lado, el estado de Tlaxcala y de Querétaro son aquellos con mayor libertad de movimiento fiscal. Por lo tanto, en comparación a otros estados, Quintana Roo y Chihuahua no tienen tanta libertad para generar diferentes políticas fiscales lo cual podría impactar su crecimiento económico en el futuro.

## 2. Revisión de la literatura

En primera instancia hay que mencionar que acorde con el Fondo Monetario Internacional (FMI) la política fiscal tiene como objetivos: la estabilidad de la economía, ser un potenciador del crecimiento y una labor distributiva de ingreso. Aunado a lo anterior, el gobierno, al generar políticas fiscales con estos objetivos, debe realizarlo de manera responsable en términos fiscales por lo que debe considerar que no caiga incumplimiento de pagos. De esta forma, es necesario caracterizar el nivel de holgura que posee para realizar estas acciones de manera responsable. Es en este punto es donde cobra relevancia el espacio fiscal el cual define esta holgura.

El objetivo de la presente sección es definir de manera general el espacio fiscal así como las diferentes problemáticas que se encuentra en su caracterización. El espacio fiscal, es el espacio de libertad de movimiento de las acciones de política fiscal sin poner en riesgo la sostenibilidad de la misma. Esta definición informal posee matices así como consideraciones que hay que tomar en cuenta.

Para explicar las diferentes problemáticas en el concepto se abordará con un ejemplo. Por simplicidad, digamos que el gobierno puede llevar a cabo dos tipos de acciones de política fiscal, escoger el nivel de gasto público entre 0 y  $G$  y definir el nivel de tasa impositiva entre 0 y  $T$ , dado un nivel de deuda y costo financiero. Entonces existe la posibilidad de escoger diferentes combinaciones de gasto público y tasa impositiva en un caja de tamaño  $GxT$  en el plano cartesiano. Ahora, dado el nivel de gasto público, si con la tasa impositiva escogida no se logra obtener los recursos suficientes para sostener el gasto y pagar las obligaciones financieras entonces, esa combinación de gasto y tasa no es sostenible. Entonces, para un nivel de gasto determinado, tendría que escogerse un nivel de

tasa impositiva que logre la sostenibilidad. Por ejemplo, para un nivel de gasto  $g$  debe de escogerse un nivel  $t$  de tasa impositiva tal que cumpla con la sostenibilidad de las finanzas públicas. A estas combinaciones gasto y tasa digamos  $(g^*, t^*)$  que satisfacen la restricción sostenibilidad se le podría llamar el espacio fiscal.

Si consideramos que la ley pone restricciones al gasto y tasa impositiva, entonces en el ejemplo anterior los límites  $G$  y  $T$  están dados por ley. Sin embargo, no se asegura que en este espacio las combinaciones  $(g^*, t^*)$  necesariamente estén contenidas. Por lo tanto, la ley genera límites a las diferentes combinaciones posibles de política fiscal. Se podría dar el caso en que la ley caracteriza un nivel de gasto muy alto como límite y que ninguna combinación de ingreso posible de como resultado que la política fiscal sea sostenible. En el caso contrario, podría ser que la política de gasto sea baja y que exista un nivel de tasa impositiva que logre la sostenibilidad fiscal sin dificultades. En este entorno, se debería promover, mediante dichas leyes, una política fiscal que sea sostenible. Por lo tanto, dichas leyes cobran un papel relevante en el espacio fiscal debido a que dan límite a las acciones fiscales posibles del gobierno y estas no necesariamente implican la sostenibilidad fiscal.

Ahora, si extendemos el análisis a un mayor número de instrumentos fiscales, la caracterización del espacio fiscal se complica. El gobierno no sólo decide el gasto público y la tasa impositiva, sino que se tiene mucho más instrumentos de política fiscal; por lo tanto, el conjunto de acciones es mayor. Siguiendo con nuestro ejemplo, si el gobierno puede realizar  $N$  acciones de política fiscal, el posible conjunto de acciones es una caja de  $N$  dimensiones. Por consiguiente, identificar aquellas combinaciones que satisfacen la sostenibilidad dificulta la caracterización y medición del espacio fiscal considerando que las combinaciones posibles de política fiscal están acotadas por las leyes.

Adicionalmente, hay que considerar que las acciones de política fiscal tienen efectos sobre la economía. Las políticas que incentiven la productividad podrían generar un mayor crecimiento y generar mayores niveles de recaudación o disolución de la deuda. Esto implicaría posibles combinaciones sostenibles  $(g^*, t^*)$  que no son constantes y dependen de los efectos económicos, así como del entorno en el cual se aplican. De igual forma, las leyes crean nuevos límites  $G$  y  $T$  por lo que estos límites tampoco son constantes. Esto quiere decir que las dimensiones de la caja, así como el tamaño de la caja puede cambiar y las combinaciones sostenibles no son constantes.

Aunado a lo anterior, el concepto de sostenibilidad considera la temporalidad de los movimientos fiscales. Por ejemplo, tener un ingreso alto en los próximos periodos puede permitir gastos mayores hoy sin arriesgar el cumplimiento de pagos. Esto implicaría un aumento de deuda, el cual deberá ser pagado posteriormente. Sin embargo, no representa insostenibilidad fiscal dado que se tendrían

ingresos futuros para el cumplimiento de pagos. De esta manera, el espacio de acciones posibles que tiene un estado cambia dadas las situaciones actuales y futuras económicas y depende de las acciones de política fiscal que realicen tanto hoy como en el futuro. Por consiguiente, no sólo no es constante el espacio fiscal, sino que debe considerar acciones de política fiscal futura. Este ejemplo muestra la problemática ante la definición del espacio fiscal ante sus diferentes dimensiones, efectos de la política fiscal y definición de sostenibilidad dada su temporalidad.

Estas problemáticas en la definición del concepto del espacio fiscal han llevado a diversos autores a conceptualizarla de manera diferente sin llegar a un consenso formal. Sin embargo, los autores convergen al idearla como aquellas políticas que no ponen en riesgo el acceso a mercados financieros ni la sostenibilidad de pagos. El FMI, en su documento Monitor Fiscal 2017<sup>1</sup>, menciona que el espacio fiscal existe, si un gobierno puede aumentar el gasto o reducir los impuestos sin poner en peligro el acceso al mercado financiero ni en riesgo la sostenibilidad de la deuda (cumplimiento de pagos). Heller (2005) define el espacio fiscal como la disponibilidad de espacio presupuestario que permite a un gobierno proporcionar recursos para un propósito deseado sin perjuicio de la sostenibilidad de la posición financiera del gobierno, Botev *et al.* (2016), añaden y resaltan en la definición, la importancia al acceso a los mercados financieros. Más adelante se presentan diversos autores los cuales elaboran sobre el concepto de espacio fiscal en términos de un umbral de superávit primario.

En ambos casos, se resalta la importancia del concepto de sostenibilidad fiscal, por lo que es conveniente abordar este concepto.

Para entender el espacio fiscal, es necesario hablar sobre la definición de sostenibilidad. Diversos autores apuntan a conceptos de estabilidad de la deuda, esto implica que se han tenido los recursos necesarios para el cumplimiento de pagos tal que la deuda no ha presentado incrementos sostenidos. Dicho en otras palabras, la restricción presupuestal del gobierno se cumple de manera ex-ante i.e. se tienen una estrategia de gasto e ingreso que contempla todas las obligaciones financieras, por lo que no se recurre de manera inesperada a incrementos de deuda. Por lo tanto, los niveles de deuda se estabilizan en el tiempo. Blanchard *et al.* (1991), en su investigación seminal sobre sostenibilidad, definen la misma como la política fiscal que lleva que la razón de deuda sobre Producto Interno Bruto (PIB) converja en el tiempo a su nivel inicial. Bohn (1998) lo apunta como la política fiscal que satisface la restricción presupuestal intertemporal del gobierno en todo momento.

En un sentido similar, diversos autores se han concentrado en un enfoque estadístico que prueba la sostenibilidad fiscal. Para explicar este punto supongamos un ejemplo simple en que la deuda

---

<sup>1</sup>Véase FMI (2017).

sigue el siguiente proceso:

$$D_t = \beta_0 + \beta_1 D_{t-1} + u_t \quad (1)$$

Donde  $D_t$  representa el nivel de deuda en el periodo  $t$  y  $u_t$  es ruido blanco. Es fácil notar que para un nivel de deuda positivo inicial, si  $\beta_1$  es menor a 1, el sistema dinámico es estacionario lo que haría que eventualmente el nivel de deuda converja a un valor constante. Esto implicaría que la deuda es sostenible. Este acercamiento, el cual elabora sobre probar la raíz unitaria del sistema ha sido explorado por diversos autores. De manera ex-ante esto implica que no se ha tenido que recurrir a incumplimiento de pagos o dicho de otra manera, se tiene la estabilidad de la deuda pública. Bohn (2005) y Bohn (2007) elaboran sobre la sostenibilidad fiscal para Estados Unidos de 1792 a 2003 y resalta sobre las necesidades de ciertas restricciones para la estimación respectivamente. Oyeleke y Adebisi (2014) realizan el análisis para el país de Ghana y Goktas y Hepsag (2015) lo elaboran para el país de Turquía para los años de 1970 a 2005. Scott-Joseph (2006) elabora sobre la sostenibilidad en los países del Caribe de 1970 a 2005. En el caso mexicano, con un enfoque diferente, Tanner y Samaké (2006) realizan un modelo de vectores autorregresivos (VAR por sus siglas en inglés) para probar la sostenibilidad fiscal.

En otro enfoque, se define un umbral de sostenibilidad, umbral, que al rebasarse, se corre el riesgo de una imposibilidad de pagos y una posible exclusión de los mercados financieros. Autores como Krejdl (2006) genera indicadores de tipo umbral sobre el superávit primario y en el caso mexicano encontramos análisis similares en Solís Soberón y Villagomez (1999), Sales y Videgaray (1999), Santaella (1999) y Andrade *et al.* (2018).

Tomando en cuenta lo anterior, diversos autores han generado umbrales de niveles de deuda o tasas impositivas para definir el espacio fiscal. Ghosh *et al.* (2011) y Fournier y Fall (2015) apuntan a conceptualizar el espacio fiscal como la medida entre el nivel de deuda realizado y un nivel límite de deuda, el cual si es sobrepasado, implica la pérdida de acceso a los mercado financieros. Esto debido de que a pesar de tener balances primarios positivos estos no necesariamente frenan el incremento de la deuda, lo que lleva a rebasar el límite de deuda sostenible. De forma similar, Bi (2011) y Bi y Leeper (2013) muestran un límite de deuda, del cual al sobrepasar, se conlleva el incumplimiento de pagos. Aizenman y Jinjarak (2010) generan un umbral sobre la base impositiva para definir sostenibilidad fiscal. Baum *et al.* (2017) generan mediciones sobre el espacio fiscal para países de bajos ingresos y resalta la importancia de ajustes en estos países para alcanzar la

sostenibilidad fiscal. El FMI en el documento Monitor Fiscal 2017, define una serie de indicadores sobre el espacio fiscal, los cuales se engloban de la siguiente manera: indicadores actuales y futuros de carga de deuda, indicadores de disponibilidad y condición financiera, indicadores del perfil de la deuda e indicadores de necesidades de ajuste. Este conjunto de indicadores permite identificar tanto el nivel, las condiciones y estabilidad de la deuda con el fin de acotar el espacio fiscal en cuanto los conceptos de acceso a los mercado como de sostenibilidad fiscal.

Los indicadores actuales y futuros de carga de deuda muestran el nivel de la deuda así como los futuros incrementos. El aumento de deuda el día de hoy genera en el futuro una presión mayor de pago y sobre la situación fiscal lo que implica una reducción del espacio fiscal.

Los indicadores de disponibilidad muestran las condiciones de contratación y el nivel de necesidad. Estos indicadores se relacionan con los Spreads o tasas de interés que hay que pagar por la contratación. Asimismo, un diferencial mayor entre la tasa de interés real y de crecimiento real genera mayores costos financieros y presiones fiscales. Belhocine y Dell'Erba (2013) muestran como la sostenibilidad de la deuda es un determinante de los spreads de la deuda soberana para los 26 países emergentes que analizan.

Los indicadores del perfil de la deuda tiene como objetivo dar un panorama de la composición de la deuda y su fragilidad en relación a choques financieros. En forma general, estos indicadores tienen como objetivo medir la exposición de la deuda a este tipo de riesgo.

Por último, los indicadores de ajuste dimensionan las condiciones fiscales actuales y futuras y su aportación en el nivel de deuda. De igual forma trata de dimensionar los futuros pasivos contingentes en la economía.

Bajo este contexto, el Índice Estatal de Rezago Fiscal pretende englobar estas dimensiones en una sola medida en función de los diferentes indicadores. Adicionalmente, Pérez y Villarreal (2018) realizan un análisis sobre el espacio fiscal a nivel estatal para la república mexicana basado en la metodología del FMI (2017). El presente trabajo, elabora sobre dicha investigación e incorpora indicadores de sostenibilidad así como el Índice Estatal de Rezago Fiscal.

### 3. Indicadores y definiciones

En esta sección, se elabora sobre la construcción de los indicadores propuestos para después realizar el Análisis de Componentes Principales (PCA por sus siglas en inglés). El FMI (2017) propone una serie de indicadores para acotar el espacio fiscal, Pérez y Villarreal (2018), basado en estos indicadores, generan un análisis del espacio fiscal a nivel estatal y realizan una propuesta de indicadores de sostenibilidad. El presente trabajo retoma esta propuesta de indicadores y añade un análisis de componentes principales. Dicho análisis engloba la información de los indicadores en un índice.

Por lo tanto, se analizan una serie de indicadores a nivel estatal considerando las dimensiones antes mencionadas. La información requerida para la construcción de los indicadores fue recabada de manera trimestral para desde el primer trimestre del 2012 al segundo trimestre de 2017.<sup>2</sup>

A continuación, se describen los indicadores.

#### I. Saldo de la deuda pública estatal

Se define como saldo de la deuda pública total reportado a nivel estatal por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Este contiene saldo de la deuda a nivel estatal y municipal agregado. El indicador captura los niveles generales de deuda por estado lo que permite dimensionar el nivel absoluto de la deuda en un comparativo por estado.

#### II. Saldo de la deuda pública estatal per cápita

Se define como saldo de la deuda pública total reportado a nivel estatal por SHCP dividido sobre el nivel de población en el año reportado por CONAPO. El indicador muestra el nivel de endeudamiento por persona. Este endeudamiento, en consecuencia deberá ser pagado por la población por lo que captura este nivel de endeudamiento personal.

#### III. Saldo de la deuda pública estatal sobre PIB (%)

Se define como saldo de la deuda pública total sobre el Producto Interno Bruto a nivel estatal reportado por SHCP. El indicador muestra el nivel de deuda en comparación con la producción interna bruta estatal.

#### IV. Saldo de la deuda pública estatal sobre participaciones (%)

---

<sup>2</sup>En el Anexo se detallan las fuentes de datos así como sus correspondientes ligas para su descarga.

Se define como saldo de la deuda pública total reportado a nivel estatal por SHCP dividido sobre el nivel de participaciones (Ramo 28 el cual la federación paga a los estados). El indicador muestra el nivel de deuda en relación con los ingresos por participaciones. Hay que mencionar que estos ingresos representan un nivel alto en los estados siendo de alrededor del 50 % y este ingreso puede ser utilizado de manera discrecional por el gobierno estatal. Por lo tanto, un mayor nivel de saldo sobre Participaciones indica un mayor nivel de recursos que potencialmente debería usar para el pago total de la deuda proveniente de este recurso lo que apuntaría a comprometer las finanzas del estado.

V. Saldo sobre ingresos públicos estatal totales (%)

Se define como saldo de la deuda pública total reportado a nivel estatal por SHCP dividido sobre los ingresos totales del estado (estos incluyen Participaciones y Aportaciones así como los ingresos propios por impuestos estatales y otros). Este indicador captura el nivel de recursos necesarios para saldar la deuda en relación a sus ingresos totales. En comparación al indicador anterior, este indicador trata de capturar la independencia de los ingresos a nivel estatal. De tal forma, es posible que algún estado tenga sólo ingresos por participaciones por lo que está muy comprometido por su nivel de deuda o por el contrario, si el estado tiene un alto nivel de ingresos propios entonces este podría tener un buen desempeño en este indicador.

VI. Tasa de interés de la deuda pública estatal (%)

Se define como la tasa de interés nominal anual de la deuda pública total reportada a nivel estatal por SHCP. El indicador muestra el costo financiero que tiene la deuda pública por estado. Estados con un mayor de tasa de interés apuntan a un mayor prima de riesgo y menor grado de acceso al crédito financiero.

VII. Vencimiento promedio en años de la deuda pública estatal

Se define como el vencimiento promedio ponderado por deuda en años reportado por SHCP. Estados con un mayor nivel de deuda de largo plazo deberían tener un menor riesgo de impago dado un choque negativo. Debido a que a un mayor nivel de vencimiento hace posible suavizar choques inesperados negativos en el corto plazo, y por lo tanto, asegurar el pago de deuda.

VIII. Participación de las emisiones bursátiles y deuda con la banca múltiple con respecto la deuda pública estatal total (%)

Se define como el saldo de deuda adquirido por medio de emisiones públicas bursátiles así como con préstamos de la banca múltiple sobre el total de la deuda a nivel estatal reportado por SHCP. El indicador muestra la sanidad financiera del estado debido a que un mayor porcentaje de deuda en el sector privado apuntaría a un mayor acceso al mercado financiero privado.

IX. Diferencial entre la tasa de interés real de la deuda pública estatal y la tasa de crecimiento real (%)

Se define como la tasa de interés real menos la tasa de crecimiento real en el estado. La tasa de interés real se construyó mediante la siguiente fórmula:

$$1 + r_t = \frac{1 + i_t}{1 + \pi_t} \quad (2)$$

Donde  $i_t$  representa la tasa de interés nominal antes mencionada y  $\pi_t$  representa el índice de precios el cual fue calculado a partir del deflactor del PIB tomado de la serie trimestral reportado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). La tasa de crecimiento real por estado,  $g_t$ , se caracterizó mediante el crecimiento obtenido de la serie del Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal (ITAE). Los valores de  $\pi_t$ ,  $i_t$ ,  $r_t$  y  $g_t$  son los valores promedio de los últimos 4 periodos de manera inclusiva lo que da como resultado los valores anuales tanto de inflación, interés nominal y real y crecimiento económico real. Por último, el diferencial es calculado como  $r_t - g_t$  para cada estado.

El indicador apunta a que mayores niveles de crecimiento económico real decrecen la deuda con respecto al nivel de producción. Si un estado tiene un nivel de crecimiento de deuda alto pero un crecimiento económico aún más alto, al final, en términos de producción, la deuda va decayendo. Si los ingresos fiscales están en función del crecimiento económico entonces la deuda podrá ser pagada en el futuro.

X. Superávit primario sostenible sobre participaciones (%)

Para la caracterización de los niveles de superávit primario sostenible se utilizó la fórmula propuesta por Krejdl (2006):

$$s_{t+1} = b_t \frac{r - g}{1 + g} \quad (3)$$

Donde  $b_t$  representa el nivel de saldo de deuda pública sobre PIB al periodo  $t$ . Este indicador muestra el superávit primario sobre el PIB necesario para obtener la sostenibilidad dada las tasas de  $r_t$  y  $g_t$  constantes. Para obtener el indicador sobre participaciones se realiza la siguiente operación:

$$s_{par,t+1} = s_{t+1} \frac{PIB_t}{saldo_t} \frac{saldo_t}{Participaciones_t} \quad (4)$$

Donde las razones del saldo de la deuda pública sobre PIB y participaciones sobre el saldo de la deuda son reportadas por SHCP como se menciona anteriormente. Este indicador captura los niveles necesarios para el sostenimiento de la deuda. Esto quiere decir que al pagar este nivel se asegura que la deuda no crezca desmesuradamente en los próximos años pero no implica el pago total de la deuda o que este llegue a 0 en determinado tiempo. Este indicador es representado como porcentaje de participaciones siendo estos los recursos más prominentes y disponibles en la mayoría de los estados.

#### XI. Superávit primario sostenible sobre ingresos estatales totales (%)

De forma similar al indicador anterior, el saldo sobre ingresos se caracteriza con datos de los ingresos totales en lugar de sólo participaciones. En relación al indicador anterior, se decidió tomar el mismo indicador mostrado como porcentaje de los ingresos, así se mitiga la posibilidad de que los estados que tengan ingresos mayores por impuestos propios se vean afectados en el análisis.

#### XII. Cambio pronosticado en el saldo de la deuda pública estatal

Se plantea un modelo de series de tiempo AR(1) con tendencia, el cual permite generar pronósticos de deuda dados los valores anteriores. Se ha utilizado la información desde 2012 al presente para obtener las estimaciones. Se estimó el modelo por estado para pronosticar el nivel de deuda total para los próximos 4 trimestres al presente. Por lo tanto, el cambio pronosticado es el nivel de deuda en cuatro periodos posteriores menos el nivel presente.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup>El valor en cuatro periodos pronosticados se caracterizó como el valor máximo entre 0 y el nivel pronosticado. Esto implica que no es posible tener valores negativos de deuda en el futuro en el modelo.

Cuadro 1: Definición de Indicadores

Clase	Indicador
Nivel de deuda	Saldo de la deuda pública
	Saldo de la deuda pública per cápita
	Saldo de la deuda pública sobre PIB (%)
	Saldo de la deuda pública sobre participaciones (%)
	Saldo de la deuda pública sobre Ingresos (%)
Situación de la deuda	Tasa de interés nominal (%)
	Vencimiento promedio (años)
	Saldo de emisiones bursátiles y préstamos de banca múltiple sobre saldo total (%)
Sostenibilidad de la deuda y libertad fiscal	Tasa de interés real menos crecimiento real (%)
	Superávit primario sostenible sobre participaciones (%)
	Superávit primario sostenible sobre ingresos totales (%)
	Cambio pronosticado en el saldo de la deuda

#### 4. Contexto general del espacio fiscal estatal

En esta sección se describen los resultados de los indicadores para dar un contexto general de la situación fiscal. En la siguiente sección se dan los resultados del análisis de componentes principales. Para la realización del análisis se tomaron los datos hasta el segundo trimestre del 2017 siendo estos los datos más recientes disponibles al momento.

Se ha encontrado de manera general, que a pesar de que existe un riesgo de impago, aún se pueden realizar medidas preventivas para corregir el rumbo de la política fiscal. Estas medidas implican una disminución del espacio fiscal debido a que recursos financieros del estado tendrían que ser destinados al pago y costo financiero de la deuda pública, lo que deja menos recursos para otros objetivos.

Por otro lado, veremos que, estados con un nivel alto de endeudamiento no necesariamente implica que estén más acotados en su espacio fiscal. Esto se debe a que, podría ser el caso que estados altamente endeudados cuenten con los recursos necesarios para enfrentar la deuda contratada y con niveles de crecimiento económico considerables lo que les da un mayor margen de maniobra.

En el entorno subnacional, se ha encontrado que el estado con mayor nivel de deuda es la Ciudad de México con alrededor de 73 mil millones pesos seguido de Nuevo León con 61 mil millones de pesos y Chihuahua con 41 mil millones de pesos. En el caso del saldo per cápita, el estado peor calificado sería Chihuahua con un nivel de 12,763 pesos de endeudamiento por habitante. En promedio, cada habitante ya tiene una deuda de 4 mil pesos por concepto de deuda subnacional. En el caso de la deuda como porcentaje del PIB, se tiene que igualmente el estado peor calificado es Chihuahua con un nivel de alrededor del 9% mientras que en promedio estatal se tiene un valor de 3%. Esto

indicaría que de cada peso generado en el PIB de la nación, en promedio, se deben 3 centavos por este concepto.

En el caso del saldo de la deuda sobre participaciones, Chihuahua nuevamente es el peor calificado. Esto se debe a que si el estado deseara saldar su deuda debería pagar 3 veces lo que obtiene como participaciones de la federación o el 90% de sus ingresos, lo que dejaría al estado sin recursos para funcionar. Esto dejaría al estado casi sin espacio fiscal. En promedio, la deuda de los estados representa alrededor del 30% de sus participaciones, un monto mucho menor comparado a Chihuahua.

Por otro lado, la mayor tasa de interés la enfrenta el estado de Jalisco con una tasa nominal promedio de 9.6% siendo alrededor de 1.5% mayor al promedio estatal.

El mayor riesgo se de incremento de deuda ponderado por crecimiento económico lo enfrenta Veracruz. Esto debe a que el estado tiene un mayor diferencial entre la tasa que paga y su crecimiento económico. Esto implicaría que el gasto público en el estado de Veracruz no se ha traducido a una senda elevada de crecimiento económico, por lo que su nivel de deuda pública se incrementa más que sus posibles ingresos.

El estado que requiere mayores ajustes en relación tanto a las participaciones que recibe y sus ingresos totales es Quintana Roo. Esto se debe a que el nivel de deuda que posee, aunado a un bajo crecimiento económico y la tasa de interés que paga requieren un ajuste para el próximo periodo de al menos del 18% en términos de sus participaciones. Esto sólo implicaría que la deuda no se incremente en el futuro mas no que pagaría el saldo total.

Por último, el mayor incremento en la deuda dada la tendencia, lo pronostica el modelo en el estado de Chihuahua y Nuevo León. Mientras que en promedio se pronostica un incremento de 1,110 millones por estado. Esto apuntaría a que el incremento de deuda en Chihuahua sería 6.6 veces mayor que el promedio estatal.

Por último, hay que mencionar que, por construcción, el mejor calificado es Tlaxcala. Esto se debe a que la legislación por la que se rige el estado no permite el endeudamiento al final del periodo fiscal. Sin embargo, esto no implica que no incurran en deuda de manera intra-periodos. Debido a que no poseen deuda de mediano y largo plazo no incurren en costos financieros de esta índole lo que les da un espacio fiscal mayor.<sup>4</sup> El segundo mejor calificado consistentemente es Querétaro, este estado posee un nivel bajo de deuda lo que lleva a destinar sólo 0.2% de sus ingresos para el sostenimiento de la misma, lo que le deja la mayor parte de sus recursos para gasto público y

---

<sup>4</sup>Véase la Ley de Deuda Pública para el estado de Tlaxcala y sus Municipios.

actividades de inversión.

El Cuadro 2 resume los resultados de los indicadores construidos.

Cuadro 2: Resumen de indicadores

Lugar (1 a 32 de menor a mayor valor en el indicador)	Mayor valor			Promedio	Menor valor		
	32	31	30		3	2	1
Saldo de la deuda pública	Ciudad de México	Nuevo León	Chihuahua	15,976.51	Campeche	Querétaro	Tlaxcala
	72,911.91	61,331.55	48,170.53	1,044.66	1,026.19	0.00	
Saldo de la deuda pública per cápita	Chihuahua	Coahuila	Quintana Roo	3,996.54	Guerrero	Querétaro	Tlaxcala
	12,736.73	12,009.86	11,748.12	777.17	497.39	0.00	
Saldo de la deuda pública sobre PIB (%)	Chihuahua	Quintana Roo	Coahuila	2.66	Querétaro	Campeche	Tlaxcala
	8.91	6.58	5.60	0.25	0.12	0.00	
Saldo de la deuda pública sobre participaciones (%)	Chihuahua	Coahuila	Quintana Roo	89.14	Campeche	Querétaro	Tlaxcala
	280.99	272.31	266.73	19.19	10.69	0.00	
Saldo de la deuda pública sobre Ingresos (%)	Chihuahua	Coahuila	Quintana Roo	27.99	Campeche	Querétaro	Tlaxcala
	94.17	86.93	80.71	5.88	3.48	0.00	
Tasa de interés nominal (%)	Jalisco	Morelos	Nayarit	7.93	Tabasco	Oaxaca	Tlaxcala
	9.67	9.62	9.07	7.29	6.47	0.00	
Vencimiento promedio (años)	Nayarit	Quintana Roo	Nuevo León	14.66	Guerrero	Guanajuato	Tlaxcala
	22.22	22.21	20.03	8.38	8.02	0.00	
Saldo de emisiones bursátiles y préstamos de banca múltiple sobre saldo total (%)	San Luis Potosí	Tabasco	Querétaro	74.51	Yucatán	Nayarit	Tlaxcala
	100.00	100.00	100.00	43.28	39.52	0.00	
Tasa de interés real menos crecimiento real (%)	Veracruz	Campeche	Tabasco	5.06	Puebla	Baja California Sur	Tlaxcala
	7.02	6.76	6.73	3.38	2.45	0.00	
Superávit primario sostenible sobre participaciones (%)	Quintana Roo	Chihuahua	Coahuila	4.72	Puebla	Querétaro	Tlaxcala
	17.79	14.60	12.58	0.77	0.45	0.00	
Superávit primario sostenible sobre ingresos totales (%)	Quintana Roo	Chihuahua	Coahuila	1.48	Puebla	Querétaro	Tlaxcala
	5.38	4.89	4.01	0.26	0.15	0.00	
Cambio pronosticado en el saldo de la deuda	Chihuahua	Nuevo León	Veracruz	1,287.38	Sinaloa	Puebla	Jalisco
	8,654.49	6,694.17	5,674.80	-477.79	-490.88	-1,020.55	

Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP, INEGI y CONAPO.

Notas: la tabla presenta, debajo de cada columna con número, a los mejores y peores estados, en término del indicador correspondiente, de acuerdo a su lugar en comparación a los demás. Debajo de la columna llamada Promedio, se presentan los promedios aritméticos para cada indicador con base en los 32 estados.

#### 4.1. Nivel de la deuda

El primer indicador nos muestra el saldo absoluto nominal (deuda estatal y municipal) de la deuda pública por entidad. En este caso, se tiene que el estado con mayor nivel de endeudamiento absoluto es la Ciudad de México, seguido por Nuevo León y Chihuahua. Por otro lado, los estados con menor endeudamiento son Tlaxcala seguido de Querétaro. En el caso de Tlaxcala, por su legislación, no se permite en el endeudamiento al final del ejercicio fiscal mientras que en el transcurso del año este puede ser positivo. Sin embargo, este se reporta niveles de 0.<sup>5</sup>

En agregado, la deuda subnacional, al segundo trimestre de 2017, fue de 511,248 millones de pesos y los tres estados (Ciudad de México, Nuevo León y Chihuahua) más endeudados de la nación representaron el 36 % de la deuda subnacional.<sup>6</sup>

Cabe mencionar que la Ciudad de México es el estado con mayor nivel de actividad económica y que además genera mayores recursos por cuenta propia, esto no es así en otros estados como Chihuahua. Esto será evidente en los indicadores de saldo de la deuda sobre ingresos totales en el estado, sumado a lo anterior, veremos que la Ciudad de México posee un nivel de ajuste para sostenibilidad mucho menor al presentado por Chihuahua.

En el caso de la deuda pública per cápita se tiene que en promedio cada ciudadano debe 4 mil

<sup>5</sup>Véase la Ley de Deuda Pública para el estado de Tlaxcala y sus Municipios

<sup>6</sup>El saldo de la deuda subnacional total se muestra en Anexo, Gráfica: Evolución de la deuda subnacional

pesos, sin embargo, en estado como Chihuahua o Coahuila puede llegar a ser 3 veces superior con un promedio de 12 mil pesos. En otras palabras cada habitante en promedio debe 4 mil pesos por concepto de deuda a nivel estatal para poder solventar las obligaciones del estado en el que reside. Por otro lado, estados como Tlaxcala y Querétaro ostentan los menores niveles de deuda pública por persona con niveles tan bajos como hasta de 0 y 497 pesos respectivamente.

El saldo de la deuda pública sobre PIB ilustra el nivel de endeudamiento en relación a la actividad económica. En promedio, de cada peso del PIB que se produce en el estado, se requerirían 2.7 centavos en caso de requerirse pagar el saldo. Por otro lado, si tomamos en cuenta que la deuda federal medida como el Saldo Histórico de los Requerimientos Financieros del Sector Público (SHRFSP) como porcentaje del PIB al mismo periodo fue del 45 %, en comparación la deuda subnacional parece mucho menor.<sup>7</sup> No obstante, hay que recordar que los niveles de recaudación a nivel estatal son bajos en comparación al nivel federal, por lo que estos podrían ser niveles insostenibles de endeudamiento como veremos más adelante en los siguientes indicadores.

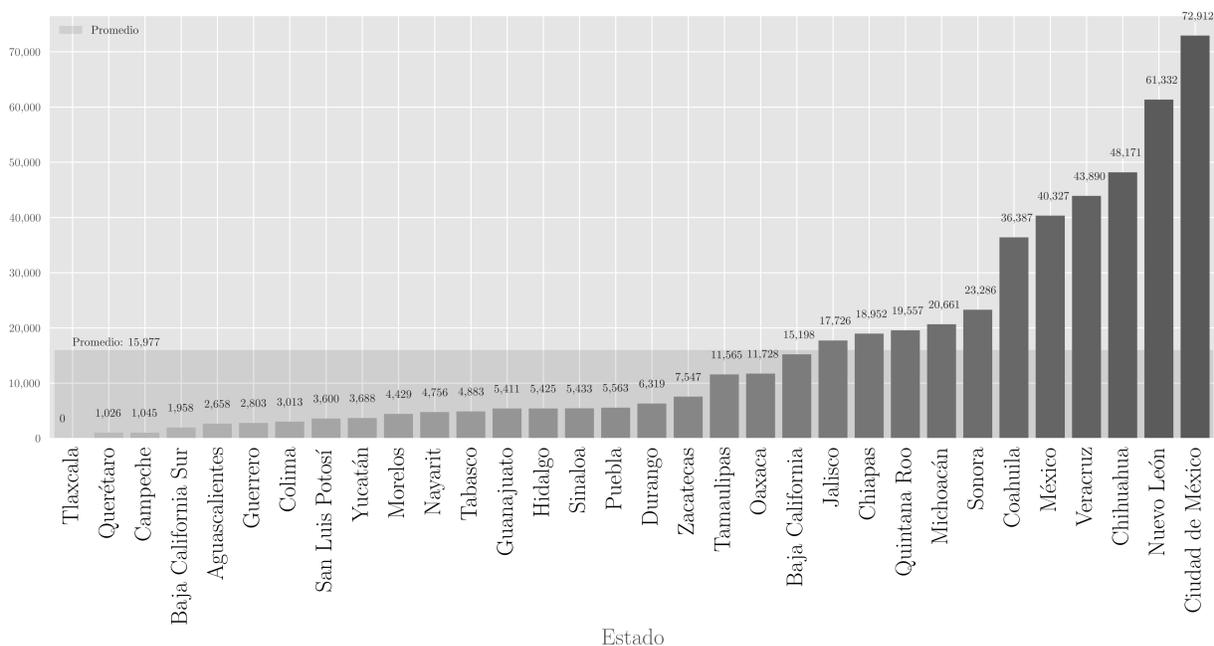
Los indicadores del saldo de la deuda sobre participaciones o ingresos totales son los que ilustran los recursos que habría que destinar en este momento para saldar el monto de la deuda total. Por un lado, los estados que deberían destinar mayores montos de recursos para subsanar la deuda son Chihuahua y Coahuila con hasta el 2.81 y 2.73 veces su ingresos por participaciones o 94 % y 87 % de sus ingresos totales respectivamente. Por otro lado, a pesar de que la Ciudad de México es la entidad con mayor nivel de deuda absoluta esta representa sólo el 39 % de sus ingresos totales. En promedio, los estados deberán destinar el 89 % y el 30 % de las participaciones e ingresos totales respectivamente para poder saldar el nivel de deuda.

Las Figuras 1 a 5 muestran el comparativo por estado de los indicadores de nivel de deuda.

---

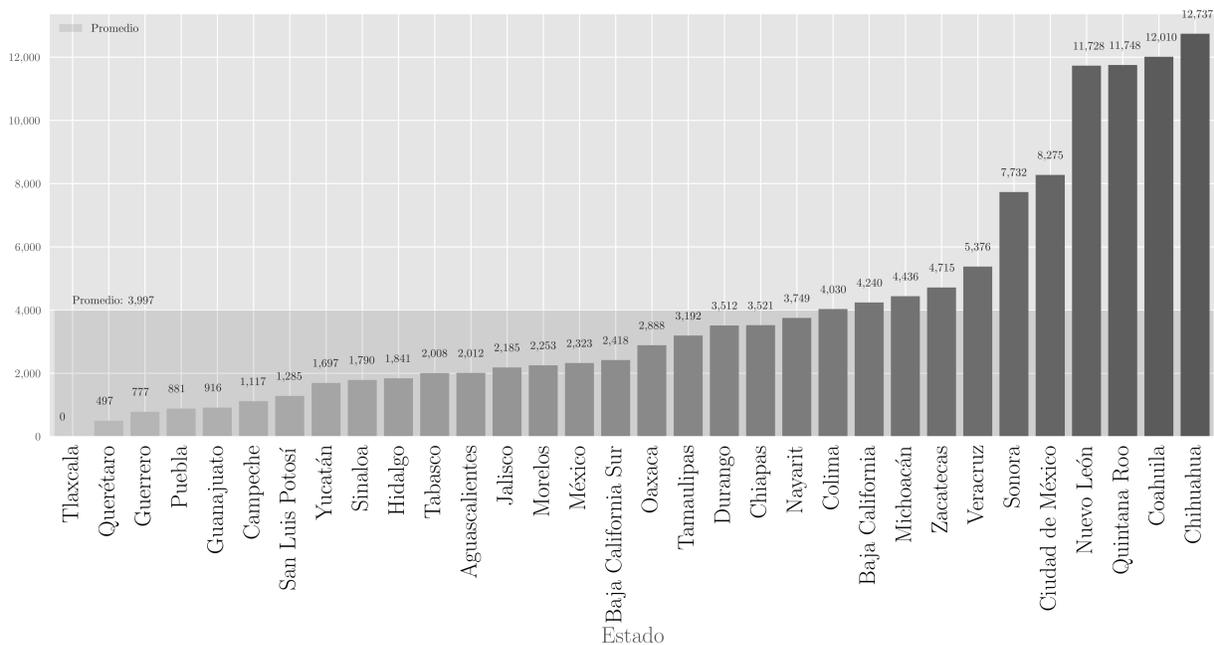
<sup>7</sup>El SHRFSP fue tomado de SHCP y PIB nominal fue tomado de INEGI ambos al segundo trimestre de 2017.

Figura 1: Saldo de la deuda pública estatal al segundo trimestre de 2017  
(millones de pesos corrientes)



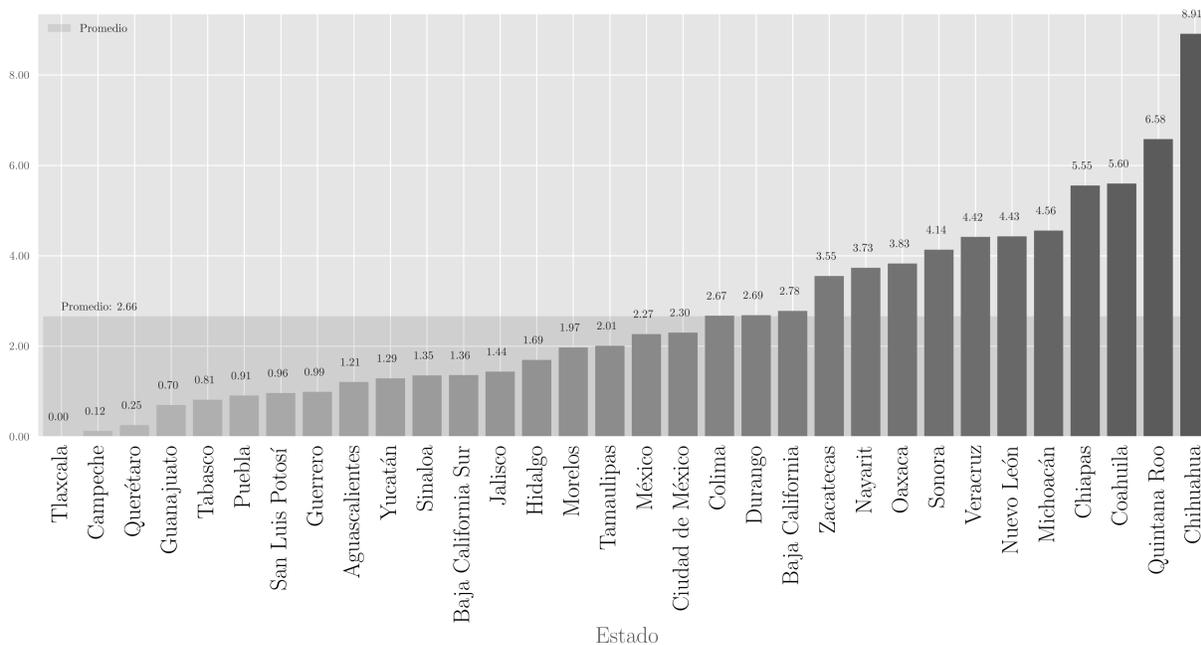
Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP.

Figura 2: Saldo de la deuda pública estatal per cápita estatal al segundo trimestre de 2017



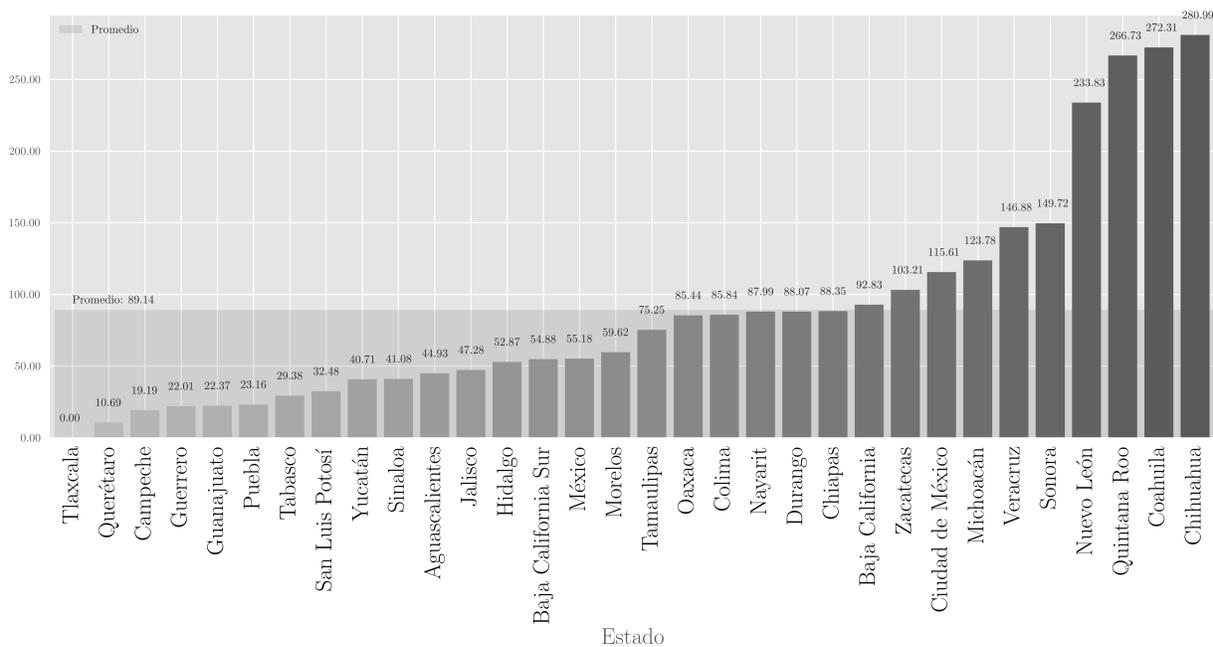
Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP y CONAPO.

Figura 3: Saldo de la deuda pública estatal sobre PIB estatal (%) al segundo trimestre de 2017



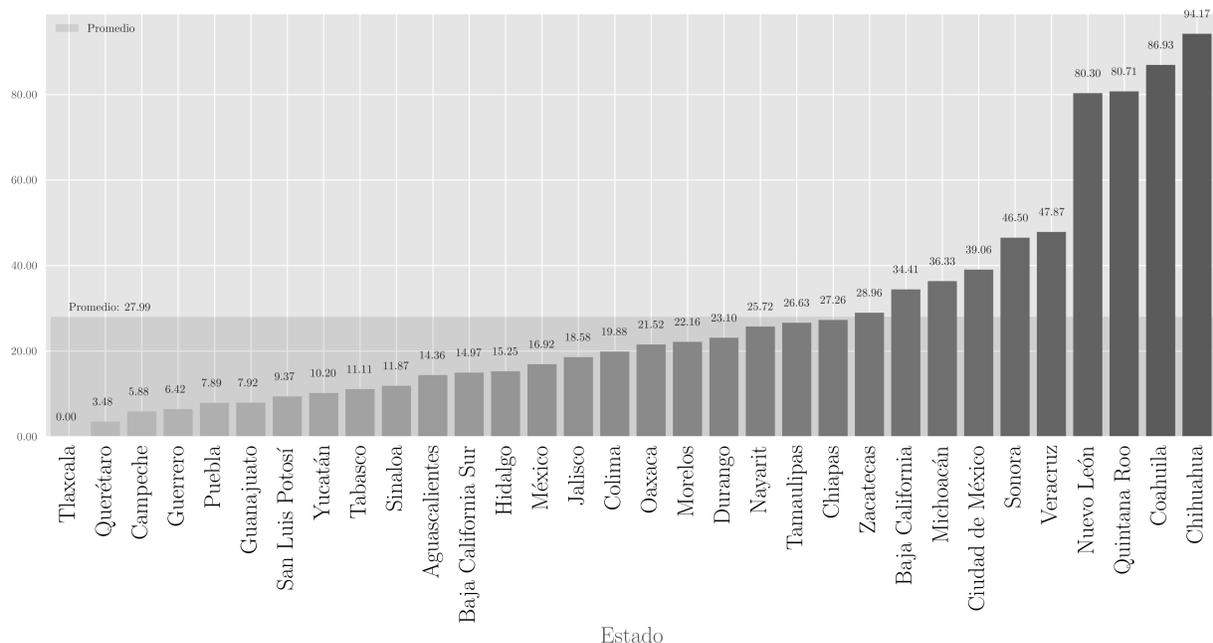
Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP.

Figura 4: Saldo de la deuda pública estatal sobre participaciones (%) al segundo trimestre de 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP.

Figura 5: Saldo de la deuda pública estatal sobre Ingresos (%) al segundo trimestre de 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP.

## 4.2. Situación de la deuda pública

La tasa de interés promedio de la deuda pública estatal fue de 7.93% para el segundo trimestre de 2017. Esta tasa es ligeramente superior al promedio de la colocación de valores gubernamentales del gobierno federal, la cual fue en promedio de 7.41%.<sup>8</sup> La mayor tasa de interés la enfrentó el estado de Jalisco y Morelos con 9.67% y 9.62% respectivamente. La Ciudad de México enfrenta una tasa del 7.53% siendo esta muy similar a los valores del gobierno federal. El diferencial entre tasa de interés puede ser considerado como una prima de riesgo en el estado. Estados como Chihuahua y Quintana Roo se esperaría que posean una tasa de interés mayor, y siendo esto así, estos estados tienen tasas de 8.34% y 8.98%.

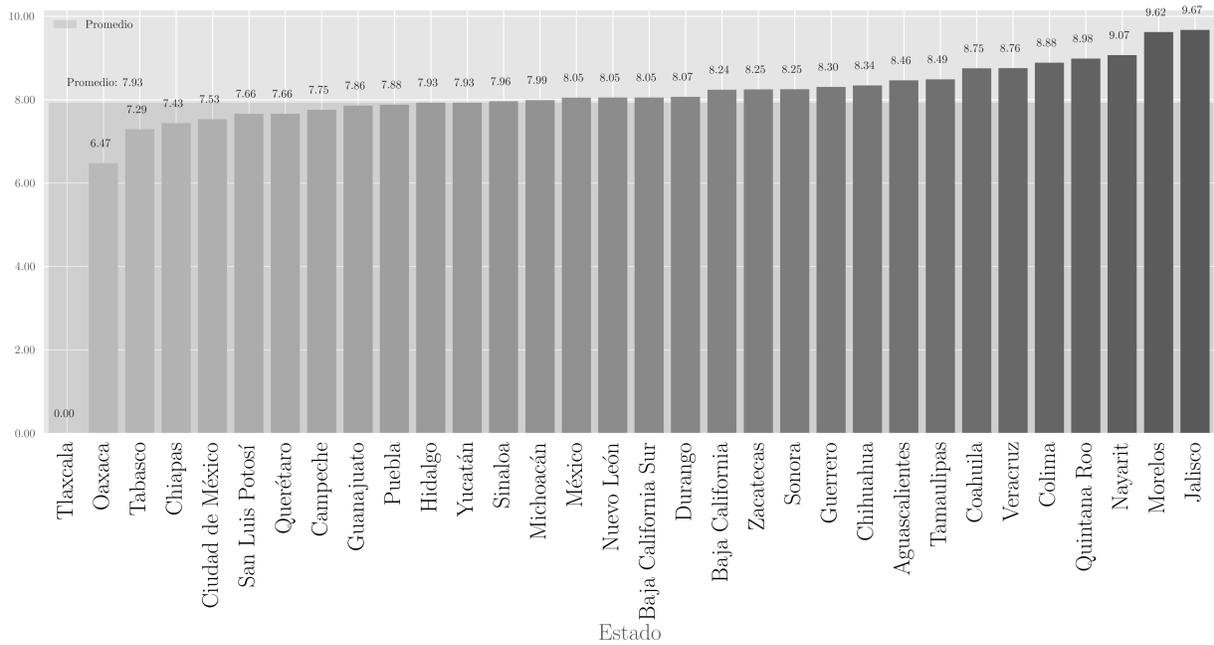
Aunado a lo anterior, los estados con mejor acceso al sistema financiero deberían tener una mayor participación de deuda con el sector privado ya sea por medio de préstamos con la banca múltiple o emisiones bursátiles. En este caso, Querétaro cuenta con el mejor desempeño, debido a que tiene un nivel bajo de deuda y la obtiene en su totalidad del sector privado, lo que muestra la sanidad de sus finanzas.

<sup>8</sup>Resultados de la subasta de colocación de valores gubernamentales al 9 de enero de 2018. Este promedio contempla los cetes a 28, 91 y 175 días y bonos gubernamentales. Fuente: Banxico. Disponible en la liga: <http://www.banxico.org.mx/portal-mercado-valores/>

Por último, el vencimiento promedio es de 14.66 años y este se encuentra relacionado de manera positiva con el nivel de deuda, lo que indicaría que existe una confianza de pago por parte de las instituciones para con los estados. Este podría ser efecto de la deuda respaldada por parte de la banca de desarrollo así como contratos con garantías hacia ingresos por participaciones.

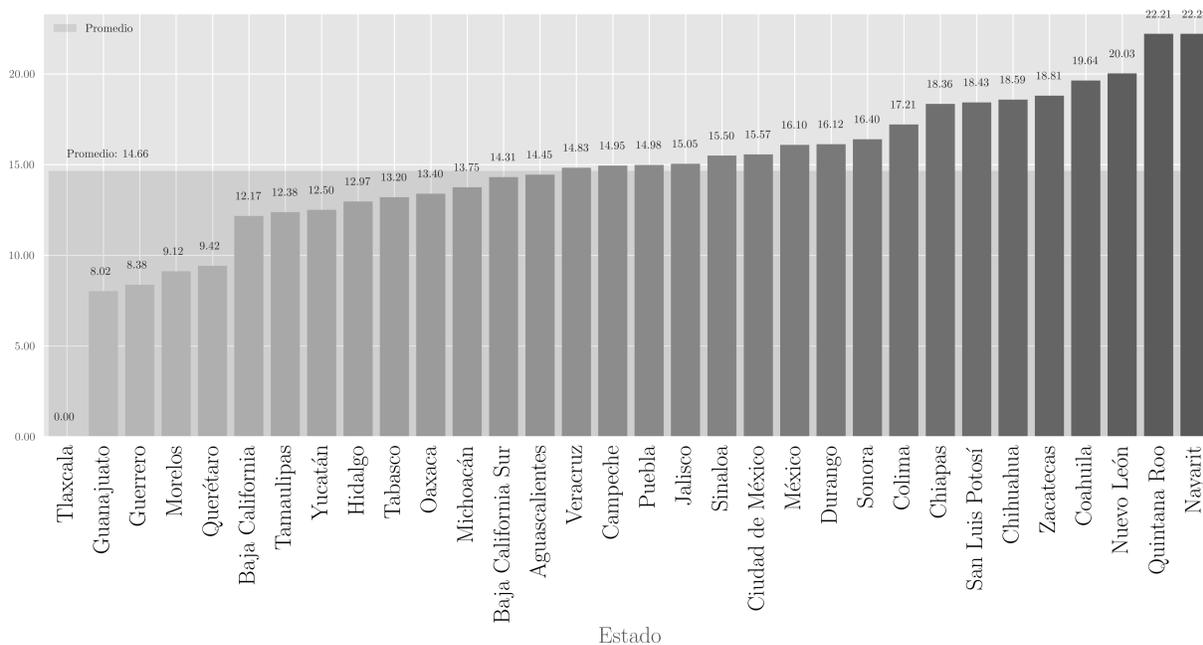
Las Figuras 6 a 8 muestran los resultados de los indicadores de situación de la deuda en un comparativo estatal.

Figura 6: Tasa de interés nominal (%) al segundo trimestre de 2017



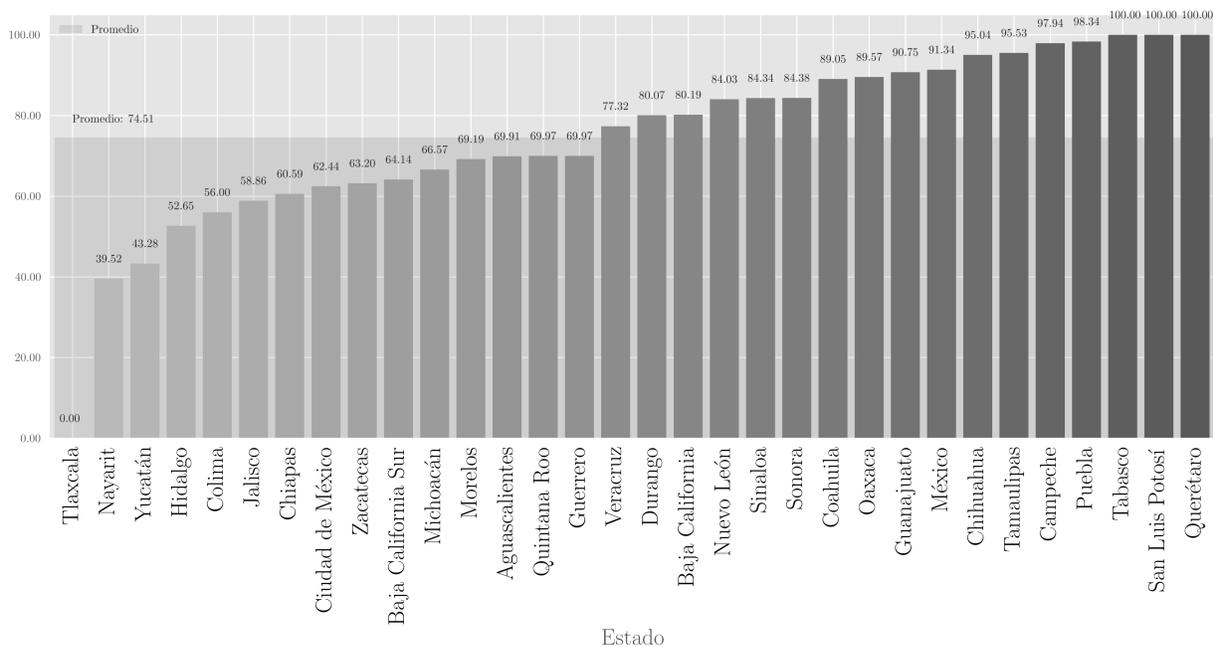
Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP.

Figura 7: Vencimiento promedio (años) de la deuda pública estatal al segundo trimestre de 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP.

Figura 8: Saldo de emisiones bursátiles y préstamos de banca múltiple sobre saldo total (%) al segundo trimestre de 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP.

### 4.3. Sostenibilidad de la deuda

Los indicadores de sostenibilidad tratan de capturar la idea de qué tanta holgura se tiene para que los estados no caigan en situación de impago. Además, el indicador de cambio de la deuda sigue el espíritu del FMI en evaluar la tendencia de la deuda pública. Por un lado se evalúa la sostenibilidad en términos de correcciones sobre el balance primario, y por otro lado, se evalúa por medio de series de tiempo.

Estados como Veracruz, Campeche y Tabasco son aquellos estados con mayor riesgo de que su deuda se incremente en el tiempo. Esto se debe a que el crecimiento de la deuda (potenciado por una tasa de interés real mayor) es mayor que el crecimiento de su producción (crecimiento real de su economía). Dicho de otra forma, si la deuda se utiliza de manera adecuada en gasto productivo, podría generar un incremento en la actividad económica, lo que en conjunto con un buen manejo de recaudación generaría mayores ingresos fiscales futuros para el pago de deuda. En el caso de estos estados, no se ha realizado un gasto productivo o eficiente por lo que no se ha traducido en crecimiento económico lo que puede detonar un riesgo de impago futuro.

En el caso de correcciones en el balance primario medido como porcentaje de participaciones e ingresos totales se tiene que pueden llegar a ser hasta del 17.79 % y 5.38 % para Quintana Roo. Bajo esta lógica, Quintana Roo tendría que considerar recursos bastos para evitar un incremento considerable en su deuda. Chihuahua, de igual forma, tendría que destinar 14.60 % de sus ingresos por participaciones o 4.89 % de sus ingresos totales para evitar el crecimiento de la deuda.

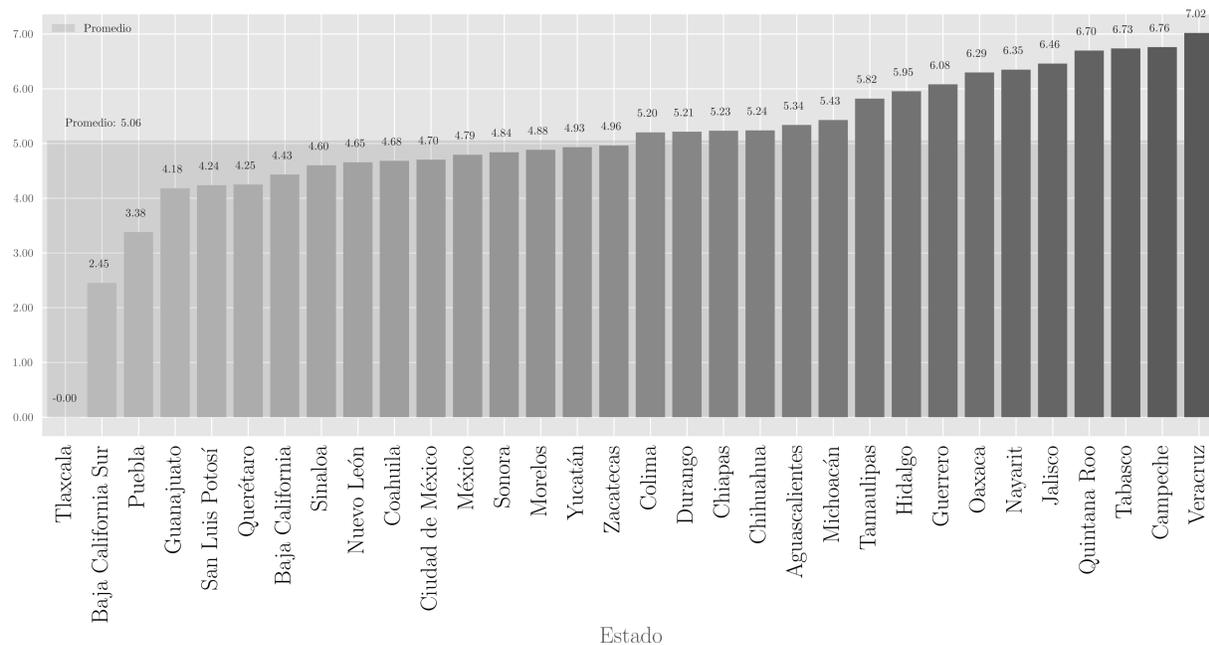
Aunado a lo anterior, el saldo de la deuda subnacional tiene una tendencia creciente. En los últimos 5 años ha pasado de 396,832 millones a 511,248 millones lo que implica un crecimiento del 30 %. En promedio, acorde al modelo de series de tiempo, se estima un crecimiento de 1,110 millones por estado en un año. Esta tendencia se debe a que en su mayoría, todos los estados presentan una tendencia positiva absoluta en el nivel de deuda. Esto compromete ingresos futuros para el pago de deuda y restringe el espacio fiscal a nivel estatal.<sup>9</sup>

Las Figuras 9 a 12 muestran el comparativo a nivel estatal para estos indicadores.

---

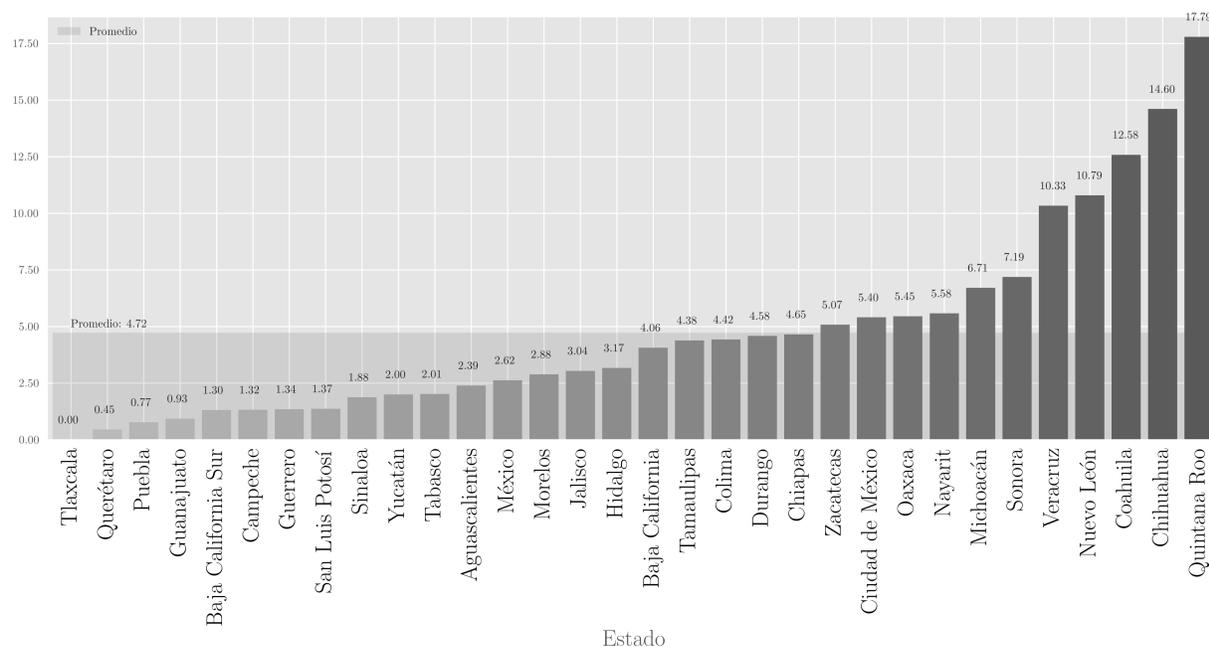
<sup>9</sup>Véase en el anexo la Figura: Evolución de la deuda subnacional

Figura 9: Tasa de interés real menos crecimiento real (%) al segundo trimestre de 2017



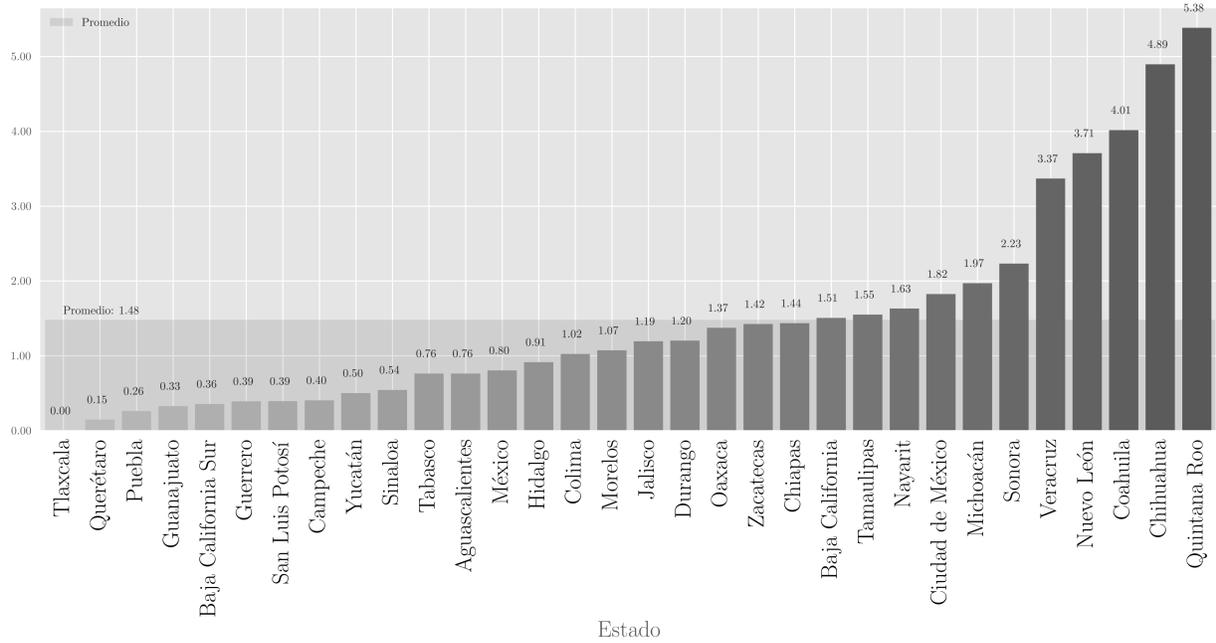
Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP.  
 Nota: Datos se utilizaron los valores promedio de los últimos 4 trimestres.

Figura 10: Balance primario sostenible sobre participaciones (%) al segundo trimestre de 2017



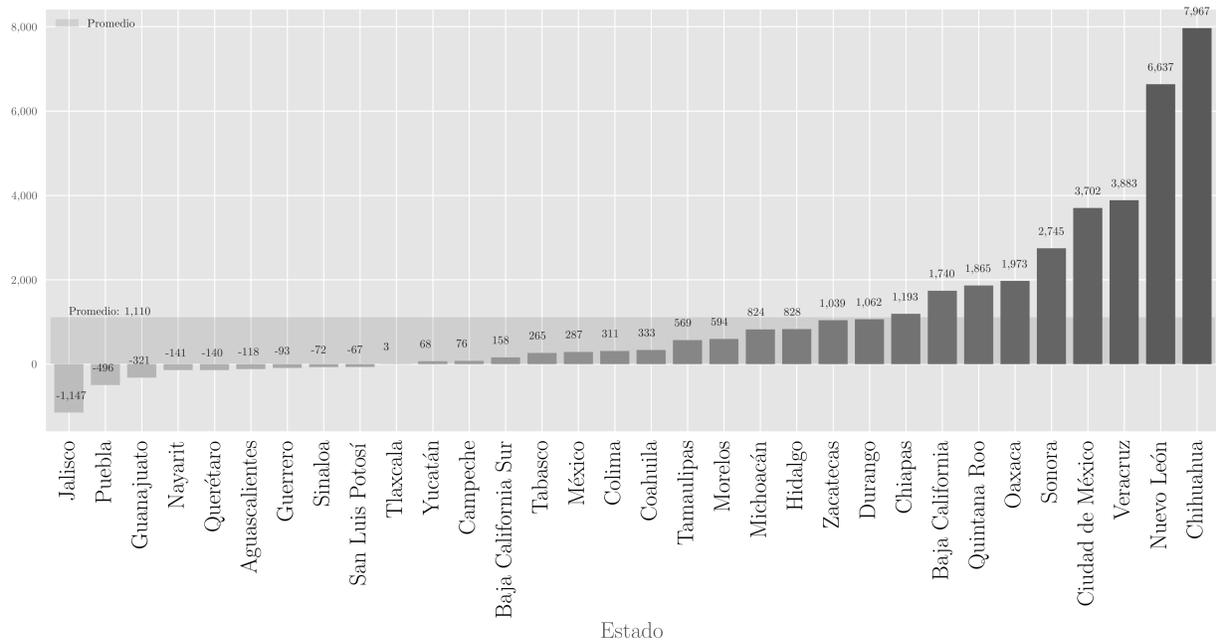
Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP.

Figura 11: Balance primario sostenible sobre ingresos totales (%) al segundo trimestre de 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP.

Figura 12: Cambio de la deuda pública a nivel estatal al segundo trimestre de 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP.  
 Nota: Se estima el cambio en un horizonte a 4 trimestres.

## 5. Índice Estatal de Rezago Fiscal

El Índice Estatal de Rezago Fiscal es un índice basado en la metodología de componentes principales (PCA por sus siglas en inglés). Se han agregado los diferentes indicadores en una medida que captura toda la información en un índice único. Por lo tanto, se han tomado los diferentes indicadores y se obtiene una medida agregada dando pesos específicos a cada indicador. Por ejemplo, Ciudad de México posee el mayor nivel de deuda pública, por otro lado, en los demás indicadores, como el costo financiero no posee el mayor nivel o no tiene que realizar ajustes grandes en su balance primario para lograr sostenibilidad. En este caso, sería deseable tomar en cuenta todos estos factores para calificarlo, y así, no tomarlo como el de mayor rezago sólo por que representa el mayor nivel de deuda. Para realizar esto, se caracterizará un peso específico por indicador y simplemente tomaremos cada indicador por su peso y se suma por estado. Esta medida será el IERF.

La metodología genera una lista de pesos para cada variable al tomar en consideración como se relacionan los indicadores entre sí (se caracteriza el vector propio asociado al mayor valor propio de la matriz de covarianzas de los indicadores o primer componente principal).<sup>10</sup> En el Anexo se muestra matriz de correlaciones y se observa que todos sus elementos son positivos, lo que implica que el primer componente principal posee todos sus los elementos positivos. Esto resulta en que todos los pesos de los indicadores coinciden en un mismo sentido. Sin embargo, en teoría, los indicadores del vencimiento promedio (años) y el saldo de la deuda por emisiones bursátiles y préstamos de la banca múltiple sobre el total de la deuda deberían tener un sentido contrario a los demás, dado que estos implican un mayor nivel de espacio fiscal mientras que los demás apuntan a una contracción del espacio fiscal. Sin embargo, dado una correlación positiva entre todos los indicadores este no es el caso. Esto podría ser explicado por el efecto de la deuda respaldada por parte de la banca de desarrollo así como contratos con garantías hacia ingresos por participaciones. Esto daría certidumbre al sector privado, lo que implica mayores préstamos a largo plazo de este sector a los gobiernos estatales, lo que podría explicar la correlación positiva encontrada.

El resultado del análisis de componentes principales da mayor peso a los indicadores del saldo de la deuda sobre participaciones y sobre ingresos totales así como las correcciones correspondientes en el balance primario en sus diferentes formas. Por otro lado, el menor peso lo tiene la tasa de interés nominal y el saldo de la deuda por emisiones bursátiles y préstamos de la banca múltiple

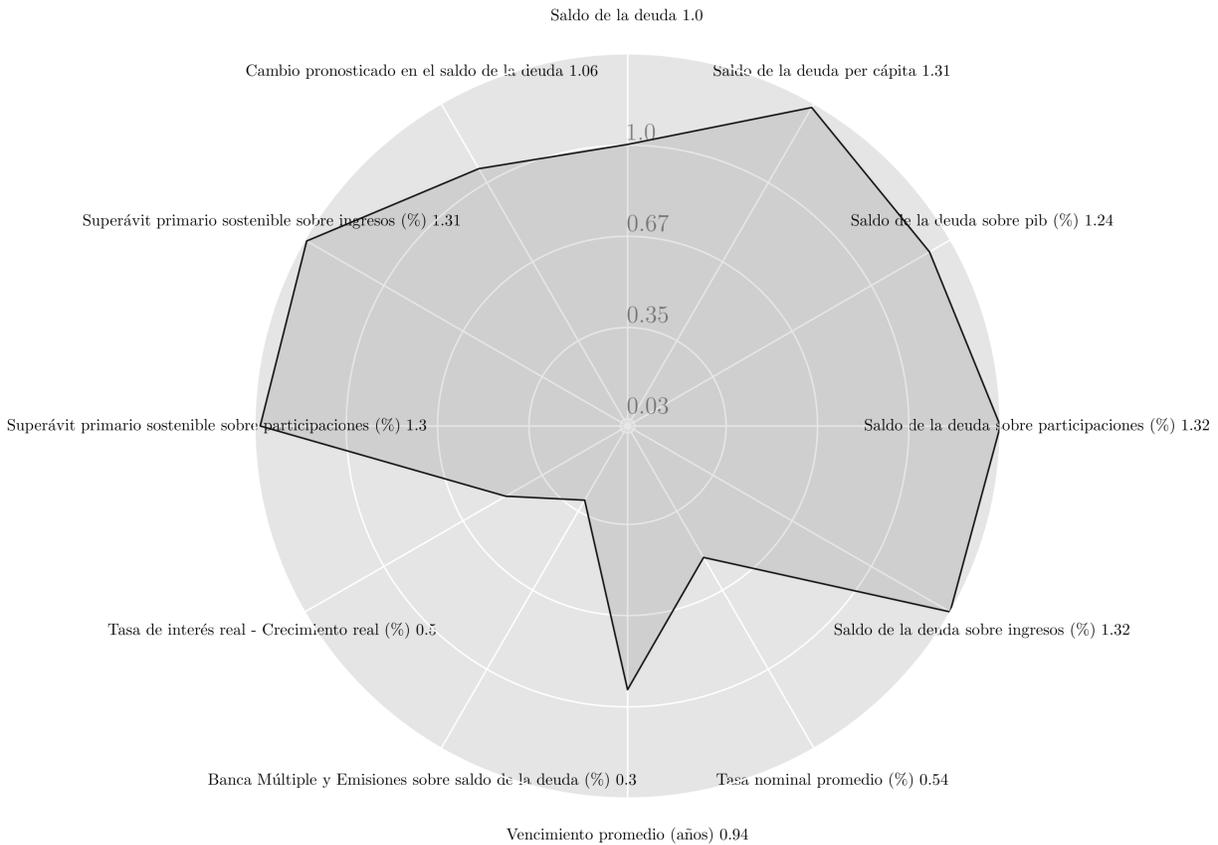
---

<sup>10</sup>En el Anexo se detalla la metodología de PCA utilizada para la construcción del IERF.

sobre el total de la deuda.

Estos resultados están alineados con el objetivo dado que nos gustaría capturar el espacio fiscal u holgura fiscal por estado tomando en cuenta sus diferentes dimensiones. Por lo tanto, cada estado tiene condiciones diferentes y deseamos capturar estos factores. Regresando al ejemplo anterior, Ciudad de México a pesar de tener el mayor nivel de deuda no será el de mayor rezago acorde a los pesos calculados. La Figura 13 muestra pesos encontrados por indicador.

Figura 13: Pesos del primer componente para la construcción del Índice Estatal de Rezago Fiscal

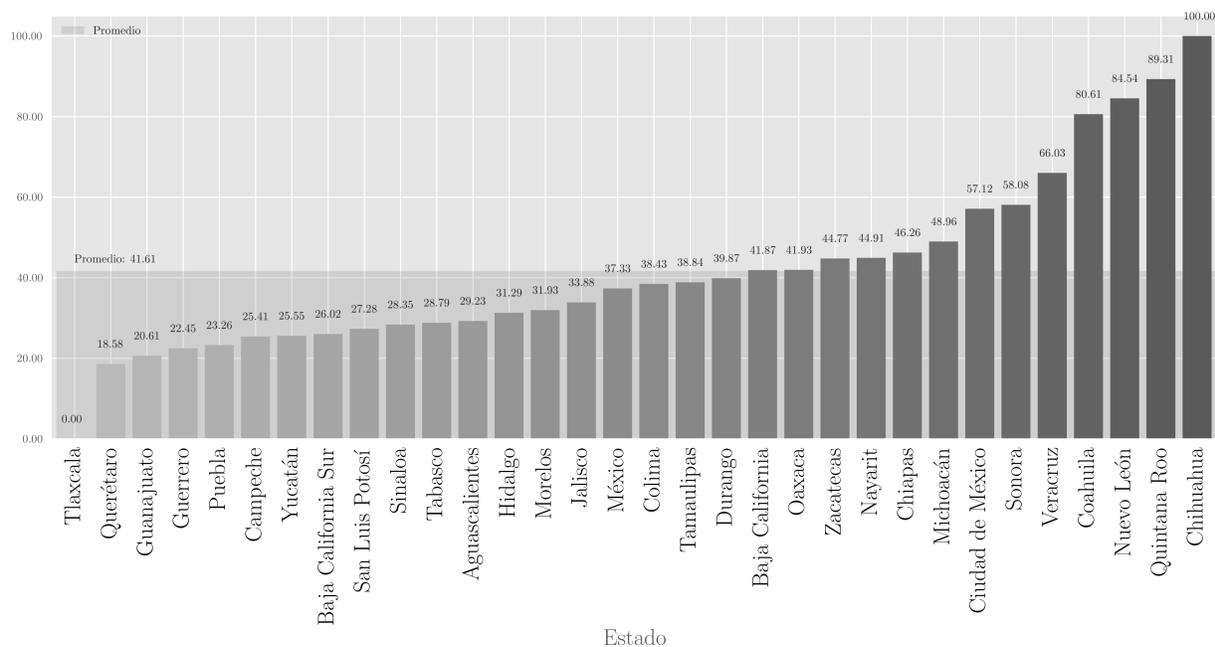


Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP.

Nota: Datos al segundo trimestre del 2017. Se normalizó el peso del primer indicador Saldo de la deuda pública a 1.

Una vez calculados los pesos por indicador se toman los mismos y se multiplican por el indicador correspondiente para después sumarlos. A este indicador agregado es lo que anteriormente llamamos IERF.<sup>11</sup> Se ha encontrado que los estados con mayor rezago son Chihuahua, Quintana Roo y Nuevo León. Mientras que los estados con menor rezago son Tlaxcala, Querétaro y Guanajuato. La Figura 14 muestra los resultados del IERF a nivel estatal.

Figura 14: Índice Estatal de Rezago Fiscal: resultados por estado al segundo trimestre de 2017

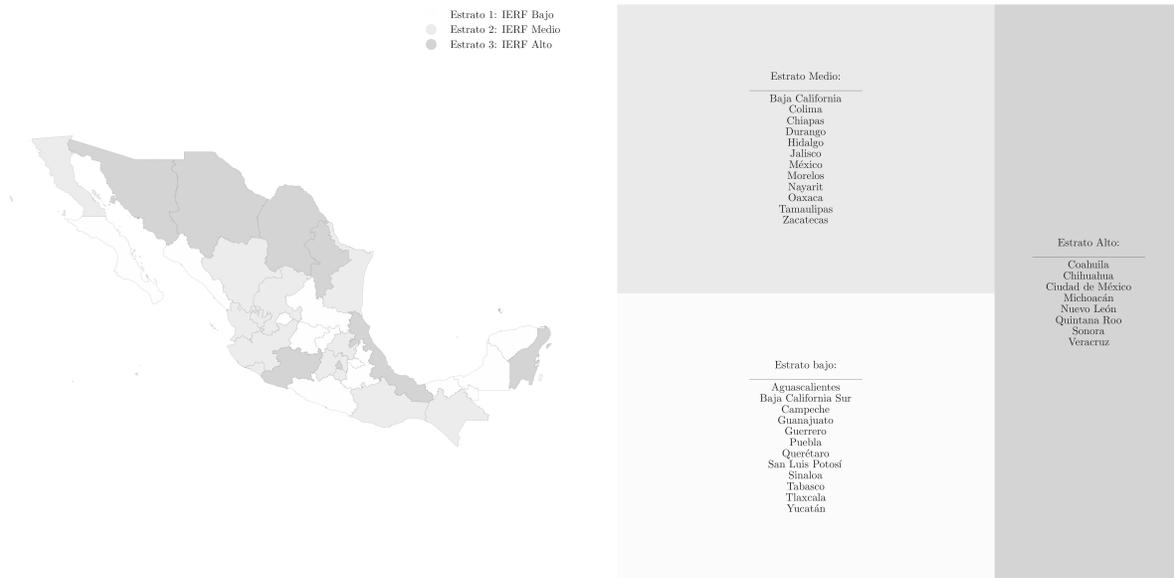


Fuente: Elaboración propia.

Por último, se ha generado un ejercicio de estratificación para generar grupos similares entre los estados mediante su valor de IERF. Se han generado tres grupos: rezago alto, rezago medio y rezago bajo. Al realizar el ejercicio se ha encontrado que existe una concentración de rezago alto en la zona norte del país con algunos estados en el centro con estados como Michoacán, Ciudad de México y Veracruz y un estado en el sur siendo Quintana Roo. La Figura 15 ilustra los resultados de ejercicio.

<sup>11</sup>Se ha normalizado los valores a niveles entre 0 y 100, véase el Anexo.

Figura 15: Índice Estatal de Rezago Fiscal:  
estratificación



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La estratificación se realizó mediante la metodología propuesta por Danenius y Hodges (1959).

El IERF captura diferentes indicadores para dar una medida agregada más acotada a la situación fiscal. En este caso, el IERF pondera los indicadores para generar una medida centrada en el entorno fiscal y no sólo en un indicador. De esta forma, no pretende generar sesgos debido al desempeño de un sólo indicador, sino que da un valor a los diferentes aspectos del entorno fiscal para ponderar una medida única. Dicha medida única, es comparable entre estados lo que la hace una herramienta útil para medir el desempeño fiscal. Esta investigación pretende dar pie a medidas que logren capturar diferentes aspectos del sector público con fines de evaluación. Asimismo, la estratificación da un contexto sobre el desempeño fiscal de los estados en relación a los demás. Dada la metodología, engloba aquellos estados, de características similares, en relación a su desempeño en el indicador. Por consiguiente, identifica aquellos estados con mayor nivel de rezago fiscal acorde al IERF. Esto permite dar alertas sobre el desempeño fiscal de los estados para generar políticas públicas pertinentes y oportunas.

## 6. Conclusiones y consideraciones finales

Se ha encontrado como principal conclusión que el estado de Chihuahua y el estado de Quintana Roo poseen un nivel bajo de espacio fiscal. Esto se debe a sus niveles altos de deuda que implican un nivel bajo de libertad de movimiento fiscal debido a que deben destinar hasta el 15 % y 18 % de los recursos en participaciones respectivamente, esto sólo para el mantenimiento de la deuda. Además, poseen niveles altos de deuda en relación a sus ingresos y tienen una tendencia creciente en el nivel de deuda. Por otro lado del espectro fiscal, los estados de Tlaxcala y de Querétaro son aquellos con mayor espacio fiscal. El primero debido a su legislación que no le permite el endeudamiento y el segundo por su nivel de deuda y su situación fiscal. Hay que mencionar que los resultados encontrados se encuentran altamente ligados a la disciplina tanto en el manejo de los recursos, como el manejo de la información que versa sobre la misma. En este sentido, la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios pretende guiar a las entidades y municipios en un manejo de recursos y de información de manera transparente y homologada lo que permite dar certidumbre a los procesos internos de las entidades. Por lo que dicha ley debería aprovecharse para generar mejores indicadores tanto en calidad como en oportunidad. Por último, se debe mencionar que los indicadores no capturan cambios en la situación fiscal derivados de contingencias. Se podría dar el caso que un pasivo contingente deteriore de manera sucesiva las finanzas públicas. Un ejemplo de esto podrían ser los pasivos por pensiones del sector público a nivel estatal. Sin embargo, al día de hoy no se cuentan con estimaciones actuariales oportunas a nivel estatal. Estos movimientos podrían afectar de manera considerable el espacio fiscal de las entidades, por lo que es conveniente la construcción de dichas mediciones en el futuro. Por último, el presente documento es un esfuerzo para incrementar el conocimiento y generar herramientas para entender de la situación fiscal a nivel subnacional y crear mediciones que permitan identificar oportunamente las problemáticas del entorno fiscal a nivel estatal.

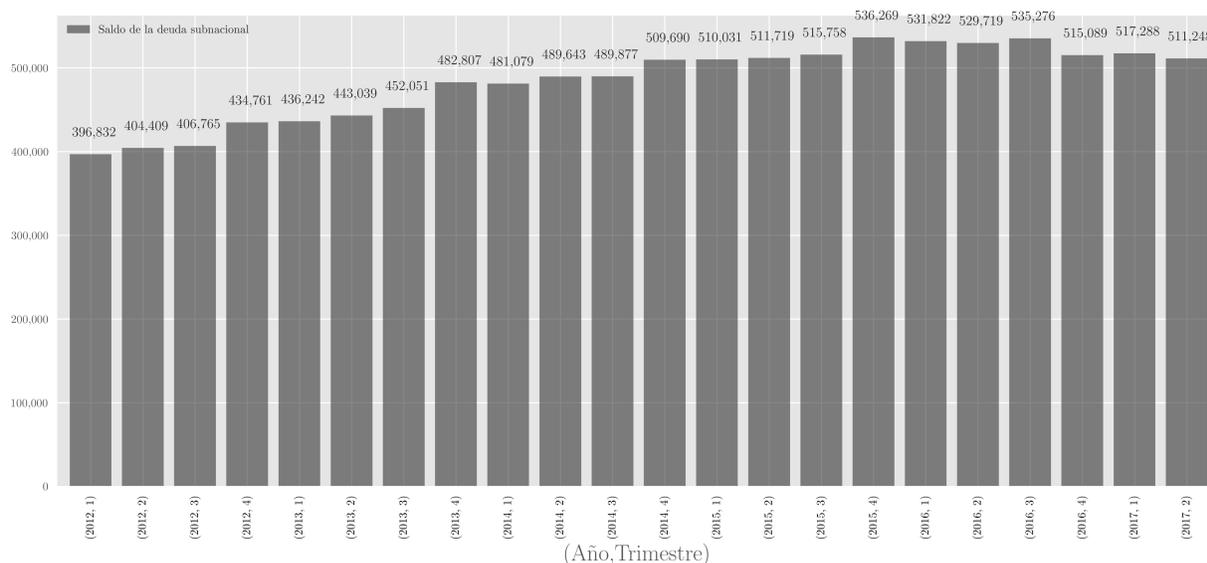
## Bibliografía

- Aizenman, J. y Jinjarak, Y. (2010). De facto fiscal space and fiscal stimulus: Definition and assessment. Working Paper 16539, National Bureau of Economic Research.
- Andrade, J., Lugo, M., y Ortega, V. (2018). *Panorama de la sostenibilidad fiscal en México*, cap. Qué tan sostenible es la política fiscal en México: Un marco de evaluación para los próximos 25 años. Instituto Belisario Domínguez.
- Baum, A., Hodge, A., Mineshima, A., Moreno Badia, M., y Tapsoba, R. (2017). Can they do it all? fiscal space in low-income countries. 17:1.
- Belhocine, N. y Dell’Erba, S. (2013). The impact of debt sustainability and the level of debt on emerging markets spreads. IMF Working Papers 13/93, International Monetary Fund.
- Bi, H. (2011). Sovereign Default Risk Premia, Fiscal Limits and Fiscal Policy. Staff Working Papers 11-10, Bank of Canada.
- Bi, H. y Leeper, E. M. (2013). Analysing Fiscal Sustainability. Technical report, Bank of Canada Working Paper, 2011- 10, August, Ottawa.
- Blanchard, O., Chouraqui, J.-C., Hagemann, R. P., y Sartor, N. (1991). The sustainability of fiscal policy: New answers to an old question. Working Paper 1547, National Bureau of Economic Research.
- Bohn, H. (1998). The behavior of u. s. public debt and deficits. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(3):949–963.
- Bohn, H. (2005). The sustainability of fiscal policy in the United States. *CESifo Working Paper No. 1446*.
- Bohn, H. (2007). Are stationarity and cointegration restrictions really necessary for the intertemporal budget constraint? *Journal of Monetary Economics*, 54(7):1837 – 1847.
- Botev, J., Fournier, J.-M., y Mourougane, A. (2016). A Re-assessment of Fiscal Space in OECD Countries. OECD Economics Department Working Papers 1352, OECD Publishing.
- Consejo Nacional de Población (2011). Metodología de estimación del índice de marginación. *Índice De Marginación Por Entidad Federativa Y Municipio 2010*, pp. 1–54.
- Danenius, T. y Hodges, J. (1959). Minimum variance stratification. *Journal of the American Statistical Association*, 54(285):88–101.
- FMI (2017). Fiscal Monitor: Achieving More with Less. Imf fiscal monitor, International Monetary Fund.
- Fournier, J.-M. y Fall, F. (2015). Limits to government debt sustainability. OECD Economics Department Working Papers 1229, OECD Publishing.
- Ghosh, A. R., Kim, J. I., Mendoza, E. G., Ostry, J. D., y Qureshi, M. S. (2011). Fiscal fatigue, fiscal space and debt sustainability in advanced economies. Working Paper 16782, National Bureau of Economic Research.

- Goktas, O. y Hepsag, A. (2015). The Analysis of External Debt Sustainability by Periodic Unit Root Test with Structural Break: The Case of Turkey. *Research in Applied Economics*, 7(4):1.
- Heller, P. S. (2005). Understanding Fiscal Space. IMF Policy Discussion Papers 05/4, International Monetary Fund.
- Krejdl, A. (2006). Fiscal Sustainability - Definition, Indicators and Assessment of Czech Public Finance Sustainability. Working Papers 2006/3, Czech National Bank, Research Department.
- Oyeleke, O. J. y Adebisi, D. G. (2014). Econometric Analysis of Fiscal Deficit Sustainability of Ghana. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 5(28):34–41.
- Pérez, N. y Villarreal, H. (2018). *Incentivos Perversos: La Urgente Necesidad de un Nuevo Modelo de Federalismo Fiscal*, cap. El Espacio Fiscal de los Estados: Definición e Implicaciones. Trimestre Económico, Fondo de Cultura Económica.
- Sales, C. y Videgaray, L. (1999). The long-run sustainability of fiscal policy in Mexico: A generational account approach. Nueva época 1999/8 No.2 367-403, Economía mexicana.
- Santaella, J. (1999). La viabilidad de la política fiscal: 2000 a 2025. En Gaceta de economía 37-65, Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM).
- Scott-Joseph, A. (2006). Debt sustainability in caribbean countries : An exploration of alternative methodologies. Social and economic research unit, Caribbean Development Bank.
- Solís Soberón, F. y Villagomez, A. (1999). La sustentabilidad de la política fiscal en México. *El Trimestre Económico*, LXVI (4)(264):693–723.
- Tanner, E. y Samaké, I. (2006). Probabilistic sustainability of public debt; a vector autoregression approach for brazil, mexico, and turkey. IMF Working Papers 06/295, International Monetary Fund.

## 7. Anexo

Figura 16: Evolución de la deuda subnacional al segundo trimestre de 2017  
(millones de pesos corrientes)



Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP.

Nota: La evolución de la deuda subnacional se constituye como la el agregado de las deudas estatales y municipales.

### 7.1. Descripción de fuentes de datos

En esta sección, se muestran las fuentes de datos y la construcción de los indicadores usando las definiciones anteriores.

- Saldo de deuda del sector público por entidad federativa. Periodicidad: Trimestral. Fuente: SHCP Disciplina fiscal, <http://disciplinafinanciera.hacienda.gob.mx/>.
- Saldo de la deuda del sector público sobre PIB por entidad federativa. Periodicidad: Trimestral. Fuente: SHCP Disciplina fiscal, <http://disciplinafinanciera.hacienda.gob.mx/>.
- Tasa de interés nominal promedio ponderada por deuda por entidad federativa. Periodicidad: Trimestral. Fuente: SHCP Disciplina fiscal, <http://disciplinafinanciera.hacienda.gob.mx/>.
- Saldo de deuda del sector público por emisiones bursátiles y préstamos de la banca múltiple sobre PIB por entidad federativa. Periodicidad: Trimestral. Fuente: SHCP Disciplina fiscal, <http://disciplinafinanciera.hacienda.gob.mx/>.
- Crecimiento real de la economía por entidad federativa calculado mediante el Indicador de la Actividad Económica Estatal (ITAE). Periodicidad: Trimestral. Fuente: INEGI.
- Índice de precios de la economía. Se calculó mediante el deflactor del PIB (PIB nominal entre el PIB real). La inflación se calculó como las variaciones entre los índices de precios. Periodicidad: Trimestral. Fuente: INEGI.

## 7.2. Metodología PCA (construcción del IERF)

La metodología de Análisis de Componentes Principales (PCA por sus siglas en inglés) transforma un número de indicadores en un indicador único agregado el cual captura la información de sus componentes. En este documento, se proponen  $J$  indicadores los cuales serán resumidos en un sólo indicador denominado Índice Estatal de Rezago Fiscal. Este indicador permite generar comparativos entre los diferentes estados con el objetivo de identificar prioridades en la agenda fiscal.<sup>12</sup>

El objetivo del análisis del PCA es encontrar la combinación lineal de los indicadores y agregarlos en uno sólo de la siguiente manera:

$$indicador_i = \sum_{j=1}^J w_j * y_{i,j}$$

La variable  $indicador_i$  representa el indicador agregado para el estado  $i$ ,  $w_j$  representa el peso del indicador  $j$  y  $y_{i,j}$  representa el indicador  $j$  para el estado  $i$ . Para obtener estos pesos se realiza un análisis de descomposición de vectores propios de la matriz de covarianzas de los indicadores. De esta manera, se busca que los pesos logren explicar el mayor porcentaje de varianza de los indicadores.

Así pues, el PCA se podría pensar en una función que transforma  $J$  dimensiones (indicadores) a una dimensión (índice), el cual captura el mayor nivel de información posible mediante transformaciones lineales. Para mostrar esto, en esta sección se ilustra la construcción del IERF para dar claridad sobre su cálculo.

Se define la matriz  $Y$  como la matriz con  $I$  estados ( $I$  filas) y  $J$  indicadores ( $J$  columnas) de la siguiente manera:

$$Y = \begin{pmatrix} y_{1,1} & y_{1,2} & \cdots & y_{1,J} \\ y_{2,1} & y_{2,2} & \cdots & y_{2,J} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{I,1} & y_{I,2} & \cdots & y_{I,J} \end{pmatrix}$$

Nótese que cada columna representa un indicador, por lo tanto, cada columna está evaluada en diferentes escales acorde a los valores de cada indicador. Para eliminar este efecto, se debe estandarizar lo que permite que sean comparables entre si. Con este fin, se estandarizan los valores utilizando la siguiente fórmula:

$$z_{i,j} = \frac{y_{i,j} - \bar{y}_j}{\sigma_j}$$

La variable  $z_{i,j}$  representa el valor estandarizado del indicador  $y_{i,j}$ ,  $\bar{y}_j$  es el promedio del indicador  $j$  y  $\sigma_j$  es la desviación estándar del indicador  $j$ . Este procedimiento transforma la matriz de indicadores en la siguiente matriz estandarizada:

$$Z = \begin{pmatrix} z_{1,1} & z_{1,2} & \cdots & z_{1,J} \\ z_{2,1} & z_{2,2} & \cdots & z_{2,J} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ z_{I,1} & z_{I,2} & \cdots & z_{I,J} \end{pmatrix}$$

De la matriz estandarizada se obtiene la matriz de varianzas y covarianzas entre los diferentes indicadores. Esto, posteriormente nos permite obtener los pesos de cada variable en el análisis de

<sup>12</sup>La metodología sigue de manera general el procedimiento mostrado en Consejo Nacional de Población (2011).

componentes principales. La matriz de covarianzas se caracteriza de la siguiente manera:

$$\sigma = \begin{pmatrix} \sigma_{1,1} & \sigma_{1,2} & \cdots & \sigma_{1,J} \\ \sigma_{2,1} & \sigma_{2,2} & \cdots & \sigma_{2,J} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{J,1} & \sigma_{J,2} & \cdots & \sigma_{J,J} \end{pmatrix}$$

La variable  $\sigma_{1,j}$  representa la covarianza del indicador 1 con el indicador  $j$  y  $\sigma_{j,j}$  representa la varianza del indicador  $j$ . Para obtener los vectores propios y los valores propios se debe satisfacer la siguiente ecuación:

$$\sigma X_\lambda = \lambda X_\lambda$$

El valor de  $\lambda$  es un escalar real denominado valor propio y  $X_\lambda$  es un vector diferente de 0 denominado vector propio. Estos vectores son importantes en la metodología dado que transforman el conjunto de indicadores por un vector con diferentes longitudes y sentidos. Para obtener el valor de  $\lambda$  se sigue la siguiente metodología:

$$\begin{aligned} \sigma X_\lambda &= \lambda X_\lambda \\ \sigma X_\lambda - \lambda X_\lambda &= 0 \\ (\sigma - \lambda I) X_\lambda &= 0 \end{aligned}$$

Por lo tanto, la solución se encuentra dada por  $|\sigma - \lambda I| = 0$ , dado que  $I$  es la matriz identidad. Este determinante, o ecuación característica, es un polinomio de orden  $J$  en este caso. Las soluciones a este polinomio constituyen los valores propios. Dados los valores propios, se pueden caracterizar los vectores propios asociados. A estos vectores se les denomina componentes principales.

La metodología da como resultado  $J$  diferentes valores propios ( $\lambda$ ) como solución. Para priorizar los componentes principales, se ordenan los valores propios de mayor a menor. El primer componente es el vector propio asociado al mayor valor propio, el segundo componente, es el vector propio asociado al segundo mayor valor propio y así sucesivamente. Para obtener el índice agregado o IERF se toma el primer vector propio o primer componente principal y se multiplica por la matriz de indicadores de la siguiente manera:

$$IERF = Z X_{\lambda,1}$$

Donde  $IERF$  es un vector  $1 \times 1$  el cual representa el vector del índice para los estados,  $Z$  es la matriz de indicadores antes mencionada y  $X_{\lambda,1}$  es el primer componente.<sup>13</sup>

Se elige el primer componente debido a que este explica el mayor nivel de varianza en comparación a los demás vectores.<sup>14</sup> A continuación, se muestran las matriz de correlaciones así como la

<sup>13</sup>Se ha normalizado los valores en el vector IERF mediante la siguiente metodología. En primer instancia se transforma el vector:

$$V = \frac{IERF}{\sqrt{\lambda_1}}$$

Donde  $\lambda_1$  representa el valor máximo de los valores propios. Para cada elemento  $i$  en el vector  $V$  se normaliza mediante la siguiente fórmula:

$$IERF_i^{normalizado} = \frac{V_i - \min(V)}{\max(V) - \min(V)} * 100$$

Este nuevo índice se encuentra normalizado entre 0 y 100.

<sup>14</sup>Se puede demostrar que la traza de la matriz  $\sigma$  representa la varianza total y, además, se puede demostrar que el valor propio dividido sobre el número de indicadores representa la varianza explicada del componente principal. Véase Consejo Nacional de Población (2011).

varianza explicada por cada componente principal.

Cuadro 3: Matriz de correlaciones entre indicadores

	Saldo de la deuda	Saldo de la deuda per cápita	Saldo de la deuda sobre pib (%)	Saldo de la deuda sobre participaciones (%)	Saldo de la deuda sobre ingresos (%)	Tasa nominal promedio (%)	Vencimiento promedio (años)	Préstamos de la Banca Múltiple y Emisiones sobre saldo de la deuda (%)	Tasa de interés real - Crecimiento real (%)	Superávit primario sostenible sobre participaciones (%)	Superávit primario sostenible sobre ingresos (%)	Cambio pronosticado en el saldo de la deuda
Saldo de la deuda	1.00	0.74	0.57	0.67	0.71	0.14	0.38	0.15	0.12	0.61	0.66	0.76
Saldo de la deuda per cápita	0.74	1.00	0.85	0.98	0.98	0.27	0.61	0.14	0.19	0.93	0.94	0.72
Saldo de la deuda sobre pib (%)	0.57	0.85	1.00	0.90	0.88	0.28	0.62	0.07	0.30	0.91	0.89	0.69
Saldo de la deuda sobre participaciones (%)	0.67	0.98	0.90	1.00	0.99	0.29	0.62	0.14	0.23	0.97	0.97	0.70
Saldo de la deuda sobre ingresos (%)	0.71	0.98	0.88	0.99	1.00	0.29	0.58	0.17	0.21	0.95	0.97	0.73
Tasa nominal promedio (%)	0.14	0.27	0.28	0.29	0.29	1.00	0.60	0.45	0.66	0.30	0.30	0.07
Vencimiento promedio (años)	0.38	0.61	0.62	0.62	0.58	0.60	1.00	0.27	0.47	0.61	0.58	0.30
Préstamos de la Banca Múltiple y Emisiones sobre saldo de la deuda (%)	0.15	0.14	0.07	0.14	0.17	0.45	0.27	1.00	0.34	0.11	0.13	0.16
Tasa de interés real - Crecimiento real (%)	0.12	0.19	0.30	0.23	0.21	0.66	0.47	0.34	1.00	0.35	0.34	0.16
Superávit primario sostenible sobre participaciones (%)	0.61	0.93	0.91	0.97	0.95	0.30	0.61	0.11	0.35	1.00	0.99	0.68
Superávit primario sostenible sobre ingresos (%)	0.66	0.94	0.89	0.97	0.97	0.30	0.58	0.13	0.34	0.99	1.00	0.71
Cambio pronosticado en el saldo de la deuda	0.76	0.72	0.69	0.70	0.73	0.07	0.30	0.16	0.16	0.68	0.71	1.00

Cuadro 4: Componentes principales y varianza explicada

Componente principal	Valor propio	Varianza explicada (%)	Varianza explicada acumulada (%)
1	7.47	62.23	62.23
2	1.92	16.19	78.42
3	0.89	7.39	85.81
4	0.56	4.67	90.48
5	0.46	3.81	94.29
6	0.29	2.43	96.72
7	0.23	1.89	98.61
8	0.11	0.93	99.54
9	0.04	0.33	99.87
10	0.01	0.09	99.96
11	0.00	0.04	100.00
12	0.00	0.00	100.00

SENADO DE LA REPÚBLICA  
INSTITUTO BELISARIO DOMÍNGUEZ

**Comité Directivo**

Sen. Manuel Bartlett Díaz  
PRESIDENTE

Sen. Daniel Gabriel Ávila Ruiz  
SECRETARIO

Sen. Marlon Berlanga Sánchez  
SECRETARIO

Sen. Rubén Antonio Zuarth Esquinca  
SECRETARIO

Mtro. Juan Pablo Arroyo  
COORDINADOR EJECUTIVO DE INVESTIGACIÓN

*Índice Estatal de Rezago Fiscal*

D. R. © INSTITUTO BELISARIO DOMÍNGUEZ, SENADO DE LA REPÚBLICA

Donceles 14, Colonia Centro,  
Delegación Cuauhtémoc, 06020, Ciudad de México.

---

**Dirección General de Finanzas**

Mtro. Noel Pérez Benítez

**Autores:**

Mtro. Max Lugo Delgadillo

Mtro. Juan Manuel Andrade Hernández

Este análisis se encuentra disponible en la página de internet del Instituto Belisario Domínguez:

<http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/handle/123456789/1875>

Información para consultar en la biblioteca digital:

Título: *Índice Estatal de Rezago Fiscal*

Serie: Cuadernos de investigación en finanzas públicas

Número: 12

Fecha de publicación: Agosto 2018

---

DISTRIBUCIÓN GRATUITA.

Impreso en México.

Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan, necesariamente, los puntos de vista del Instituto Belisario Domínguez o del Senado de la República.

El Instituto Belisario Domínguez es un órgano especializado encargado de realizar investigaciones estratégicas sobre el desarrollo nacional, estudios derivados de la agenda legislativa y análisis de la coyuntura en campos correspondientes a los ámbitos de competencia del Senado con el fin de contribuir a la deliberación y la toma de decisiones legislativas, así como de apoyar el ejercicio de sus facultades de supervisión y control, de definición del proyecto nacional y de promoción de la cultura cívica y ciudadana.

El desarrollo de las funciones y actividades del Instituto se sujeta a los principios rectores de relevancia, objetividad, imparcialidad, oportunidad y eficiencia.