

---

# ¿SE HA CONTENIDO LA DEUDA ESTATAL EN MÉXICO A CONSECUENCIA DE LA LEY DE DISCIPLINA FINANCIERA?

EDGARDO ARTURO AYALA GAYTÁN  
GABRIELA NAYELI RODRÍGUEZ SUÁREZ  
ANDREA CAPUTI GONZÁLEZ  
JOSÉ MANUEL VALDEZ CONTRERAS  
Tecnológico de Monterrey

## Resumen ejecutivo

La presente investigación presenta estimaciones del probable impacto de la Ley de Disciplina Federal (LDF) sobre indicadores de la sostenibilidad fiscal de los estados de México. Para ese fin actualizamos las estimaciones previas contenidas en Ayala, Suárez, Valdez y Caputi (2023) al año 2023, en especial relajamos el clásico supuesto de que el impacto es fijo y uniforme en el tiempo utilizando el método de diferencias en diferencias con tratamientos heterogéneos. Los resultados del ejercicio apuntan a que lejos de ser uniforme en el tiempo, el impacto de la LDF es reducido al inicio, pero crece en valor absoluto con el tiempo, con excepción del año 2020 a causa de la pandemia. El impacto de la LDF al cierre de 2023 es de 20 puntos porcentuales de los ingresos de libre disposición (ILD) o 0.5 puntos del producto interno bruto (PIB). Los impactos en el servicio de la deuda son positivos y negativos en la inversión pública, pero en general no podemos rechazar que sean diferentes de cero.

*Palabras clave:* Ley de Disciplina Financiera, deuda pública, finanzas públicas, sostenibilidad, subnacional  
*Clasificación JEL:* H71, H72, H74, H77

## Has Subnational Debt in Mexico Been Contained as a Result of the Financial Discipline Law?

### Abstract

This research provides estimates of the likely impact of the Federal Discipline Law (FDL) on indicators of fiscal sustainability for the Mexican states. To this end, we update the previous estimates presented in Ayala, Suárez, Valdez, and Caputi (2023) to the year 2023. Notably, we relax the standard assumption that the policy impact is fixed and time-invariant by employing a difference-in-differences approach with heterogeneous treatment effects. The results suggest that, far from being uniform over time, the impact of the FDL is initially limited but increases in absolute value as time progresses—with the exception of the year 2020, due to the COVID-19 pandemic. By the end of 2023, the estimated effect of the FDL amounts to 20 percentage points of non-earmarked revenues (NER) or 0.5 percentage points of gross domestic product (GDP). The effects on debt servicing are positive, while the effects on public investment are negative; however, in both cases, we cannot reject the null hypothesis that these impacts differ from zero.

*Keywords:* Financial Discipline Law, public debt, public finance, sustainability, subnational

*JEL Classification:* H71, H72, H74, H77

## Introducción

La sostenibilidad de la deuda pública es una condición necesaria para la eficiente provisión de bienes y servicios públicos, el correcto funcionamiento del sistema financiero y la estabilidad macroeconómica en cualquier país (Cabral y del Castillo, 2021). Pero en el caso de la deuda subnacional en países en desarrollo, el riesgo que podría presentar crisis de deuda de varios estados es mayor. En el caso de México, ya en 1995 el gobierno federal tuvo que rescatar a los gobiernos estatales, desactivando una potencial crisis financiera, al costo de inducir riesgo moral en las siguientes colocaciones de deuda de los estados ante el implícito seguro federal en casos de default.

Para asegurar la sostenibilidad de la deuda estatal y municipal y evitar que vuelvan a suceder rescates a los estados, el Congreso de la Unión aprobó la Ley de Disciplina Fiscal (LDF), que establece un sistema de alertas dependiendo de tres indicadores: la deuda total de los estados el servicio de la deuda y la deuda de corto plazo. En forma similar a los objetivos de inflación que disciplinan a las autoridades monetarias, la LDF promueve reglas fiscales que están diseñadas para que los estados estabilicen sus niveles de deuda y no se desvíen de la sostenibilidad fiscal. Tanto del Castillo (2022) como Ayala, Suárez, Valdez y Caputi (2023) han realizados estimaciones del probable impacto de la LDF en los indicadores de sostenibilidad fiscal de los estados.

La presente investigación retoma la evaluación elaborada en estos antecedentes, pero contribuye en dos aspectos centrales. El primero tiene que ver con la extensión del periodo analizado, en las investigaciones mencionadas las series finalizaban en 2020, por tanto, el periodo de vigencia de la LDF era relativamente reciente. Extender el periodo a 2023 nos permite abordar si el impacto de la LDF en la sostenibilidad fiscal de los estados se consolidó, o por el contrario se revirtió. De igual forma, dado que la aplicación de la LDF se suavizó en 2020 por la pandemia COVID-19, los resultados podrían haberse sesgado hacia abajo si el periodo final es 2020, al extender la serie podemos explorar si el relajamiento sólo fue temporal, y por lo tanto inocuo, o permanente.

La segunda contribución es metodológica, en Ayala, Suárez, Valdez y Caputi (2023) se usó el método clásico de diferencias en diferencia, denominado TWFE, que asume que el efecto del tratamiento es homogéneo a todos los estados tratados y en el tiempo. Este último supuesto del método hace que el método TWFE sea inapropiado para estudiar la dinámica del impacto de la LDF, que es uno de los temas a investigar en el presente artículo. Por tal motivo, empleamos el método de diferencias en diferencias con tratamientos heterogéneos, siguiendo la propuesta de Callaway & Sant'Anna (2021).

En la primera sección describimos la evolución de la deuda subnacional en México hasta antes de la LDF y exponemos las principales disposiciones de ésta, en especial la forma en que funciona el sistema de alertas. En la segunda sección sintetizamos la literatura sobre los determinantes de la contratación de la deuda subnacional y la eficiencia de las reglas fiscales adoptadas en México. En la tercera describimos los fundamentos del método de evaluación de impacto de diferencias en diferencias con tratamientos heterogéneos, en especial la variante de Callaway & Sant'Anna (2021), en la cuarta presentamos los resultados del ejercicio y en el cinco las conclusiones.

---

## Antecedentes de la Ley de Disciplina Financiera

Hasta 1995 las únicas bases legales de la deuda pública estatal y municipal se encontraban en el artículo 117 de la Carta Magna regulada por el artículo 9º, fracción VIII, de la Ley de Coordinación Fiscal (LCF), así como el reglamento de este artículo y algunas leyes locales de los estados y municipios. Durante la crisis de 1995 la deuda de los estados mexicanos aumentó en forma importante orillando al gobierno federal a instrumentar un paquete de rescate económico a todas las entidades federativas en México (Giugale y Webb, 2000).

Después de un periodo relativamente estable, los niveles de deuda pública subnacional pasaron de 135 mil millones de pesos a 568.6 mil millones de pesos en el periodo 2004 a 2016, equivalente a un aumento del 421.2% en tan solo 12 años (CEFP, 2016). Un caso ilustrativo de la explosión de la deuda subnacional es la del estado de Coahuila, que paso de tener una deuda de tan sólo 420 millones de pesos en 2006 a 35,000 millones en 2014, es decir 83 veces más. Las causas de este rápido crecimiento no están claras del todo, pero no cabe duda de que la recesión del 2008 debió de influir en la necesidad de recursos extraordinarios, como también el probable riesgo moral de los prestamistas que obtenían altas tasas de interés con la esperanza de que, en caso de default, las finanzas estatales serían nuevamente rescatadas por el gobierno federal.

Para evitar otro rescate y darle viabilidad a las finanzas estatales y municipales se tomaron diversas medidas. En 2013 se aprobó, primero, la Ley General de Contabilidad Gubernamental con el objetivo de acabar con la discrecionalidad en las cuentas subnacionales al establecer criterios estandarizados para la contabilidad y reportes financieros de las entidades federativas (Del Castillo, 2022). Dos años después, en 2015, se aprobó la reforma de los artículos 25, 73, 79, 108, 116 y 117 constitucionales, y la promulgación de la Ley de Disciplina Financiera (García, Martínez y Peréz, 2019).

Finalmente, en 2016 se expidió la Ley de Disciplina Financiera (LDF) con el objetivo de promover la sostenibilidad de las finanzas públicas. La LDF gira en torno a tres rubros principales: la creación de reglas para generar sostenibilidad, transparencia sobre el uso de recursos públicos y que el financiamiento esté alineado a un plan de desarrollo.

En concreto, la LDF crea un Sistema de Alertas (SA) mediante el cual se realizan evaluaciones periódicas de los niveles de endeudamiento de las entidades federativas con base en tres indicadores. El indicador 1 o IND1 es la deuda pública y obligaciones sobre ingresos de libre disposición (ILD), el 2 o IND2 es el servicio de la deuda y de obligaciones sobre ILD y el IND3 son obligaciones a corto plazo, proveedores y contratistas en proporción al ingreso total.

Se construye un semáforo para cada indicador a través de umbrales. En el caso del IND1, se asigna verde si el indicador es menor al 100%, amarillo si es mayor a 100% pero menor a 125% y rojo si es mayor a 125%. En el caso del IND2, es verde si es menor a 7.5%, amarillo si está entre 7.5% y mayor a 15% y rojo si es mayor a 15%. Para el IND3 los cortes son 7.5% y 12.5% para asignar los colores del semáforo. Así, una entidad recibe una combinación de colores dada de 27 permutaciones posibles, y dependiendo de esta combinación en los tres indicadores, establece un solo color general. El mapeo del color del semáforo general dependiendo de las combinaciones están establecidas en la LDF, por ejemplo, para obtener el verde general, debe de estar en verde en el IND1 y en otro de los indicadores al menos, y cuando mucho en amarillo en uno del IND2 o IND3.

El color del semáforo general tiene consecuencias importantes. Los estados en verde pueden adquirir hasta 15% de más deuda en un ejercicio dado, los que están en amarillo hasta 5% y los que marcaron rojo ya no pueden endeudarse. Además, es claro que la situación en los semáforos que dispone la LDF mandan una señal importante a los mercados financieros acerca de la sostenibilidad de la deuda de los estados y por tanto de su riesgo.

Otro objetivo de la ley es mejorar la competitividad en el proceso de contratación de deuda para generar condiciones óptimas de mercado. Para lograr esto, la ley establece que el proceso de contratación se debe llevar a cabo con al menos dos agencias calificadoras, para reducir el riesgo asociado a la emisión de la nueva deuda, contribuyendo así a la sostenibilidad de las finanzas públicas (Diario Oficial de la Federación, 2016).

## Deuda estatal y Reglas Fiscales en México: Revisión de literatura

Aunque la sostenibilidad fiscal subnacional es un asunto crítico en la hacienda pública, la investigación sobre la misma es relativamente escasa. En relación con la sostenibilidad de la deuda subnacional, Kinto (2014) estudió los determinantes del endeudamiento estatal mediante modelos econométricos de paneles de datos, concluyendo que la tasa de interés y los niveles de endeudamiento sostienen una relación inversa, pero en cambio que la inversión y la dependencia financiera tienen una relación positiva con el endeudamiento. En el mismo sentido Chávez (2018) confirma la relación negativa entre el costo de la deuda y su monto, y la directa con la capacidad de pago de los estados para cubrir su deuda. Finalmente, Matías (2019) analiza la sostenibilidad de la deuda estatal mediante el superávit primario en un contexto dinámico, donde la deuda es dependiente de la tasa de interés, el crecimiento económico real y otras variables exógenas, encontrando nuevamente la importancia de las tasas reales de interés en la sostenibilidad de la deuda estatal.

En cuanto a las reglas fiscales, podemos definir éstas como fórmulas o restricciones cuantitativas a variables fiscales que se establecen en la forma de mínimos o máximos permitidos con el fin de regular aspectos importantes de las haciendas subnacionales, en nuestro caso la contratación de la deuda estatal (Eyraud, Debrun, Hodge, Lledó y Pattillo, 2018). En México, hasta la expedición de la Ley de Disciplina Financiera, sólo existía una regla fiscal, misma que se denomina *Regla de Oro*, y consiste en que sólo se puede solicitar nueva deuda si ésta financia proyectos de inversión del gobierno estatal.

¿Asegura la *Regla de Oro* la sostenibilidad de las finanzas públicas estatales? Hay elementos para defender que la regla de oro tiende a imponer disciplina en los gobiernos estatales reduciendo el probable riesgo moral que se podría dar en la contratación de deuda nacional. Esto, porque concebir y evaluar un proyecto de inversión toma más tiempo, es más “visible” y por tanto es más fácil de ser cuestionado, lo que presiona para que los gobiernos tengan que rendir cuentas. En principio, bajo la regla de oro, es más difícil que los gobiernos se endeuden ante un shock adverso en los ingresos, orillándolos a ajustar el superávit primario rápidamente vía reducciones en el gasto corriente o incrementos de los ingresos. El trabajo de Jiménez, Dancourt, Villavicencio, Vásquez, Rivera, Kapsoli y Bencich (2003) va en este sentido, los autores concluyen que el cumplimiento de esta Regla de Oro mantiene el nivel de deuda como proporción del producto interno bruto constante o decreciente.

Sin embargo, otros análisis apuntan a que la regla de oro es necesaria, pero no es suficiente para asegurar la sostenibilidad, entre ellos el trabajo de Hernández y Marín (2021) que construyen un modelo vectorial autorregresivo a la inversión pública y endeudamiento estatal, del que se

infiriere que la dinámica de algunas entidades federativas en México no era sostenible en esa época, de forma que se requiere añadir nuevas reglas fiscales. También Caballero (2019) insiste en que para asegurar la sostenibilidad subnacional se requiere reforzar los mecanismos de rendición de cuentas, y reglas que asignen parámetros de efectividad que permitan medir el resultado de los marcos normativos.

La evidencia después del 2008 demostró que un grupo de estados pudo incrementar sustancialmente el nivel de endeudamiento en forma importante en muy poco tiempo poniendo en riesgo la sostenibilidad fiscal. Quedo demostrado así que la regla de oro no es suficiente para contener expansiones importantes en el gasto público, al amparo de múltiples proyectos de inversión. Por eso, el marco regulatorio se reforzó con la Ley de Disciplina Fiscal y el Sistema de Alarmas.

Sobre su efectividad, Del Castillo (2022) utilizó el método de diferencias en diferencias para la deuda subnacional. Tomó como grupo de control a los estados calificados en verde y para el de tratamiento aquellos en amarillo y rojo. La estimación de impacto le permiten concluir que la LDF ha reducido los niveles de endeudamiento subnacional, en un monto aparentemente reducido, pero que es significativamente distinto de cero.

Ayala, Suárez, Valdez y Caputi (2023) también evaluaron el impacto de la LDF con un método de diferencias en diferencias, pero no sólo para la deuda con relación a los ingresos de libre disposición (ILD) o la per cápita como en Del Castillo (2022), sino también en el servicio de la deuda, la prima de riesgo implícita en el costo del endeudamiento, los ingresos propios y la inversión pública. Encuentran un impacto de la LDF significativo en el tamaño de la deuda per cápita, en proporción a los ILD y al PIB y en la prima de riesgo, más no en el resto de las variables consideradas.

### **Metodología: Evaluando el impacto a través del método de Diferencias en Diferencias**

En la evaluación del impacto de la LDF que realizaron Ayala, Suárez, Valdez y Caputi (2023), y que es el principal antecedente de la presente investigación, se utilizó el método de diferencias en diferencias mediante un modelo de dobles efectos fijos, tanto por estado como temporales, o conocido por sus siglas en inglés como TWFE. En esta actualización del impacto, utilizamos este método, pero permitiendo heterogeneidad en la respuesta al tratamiento.

El método de diferencias en diferencias es uno de los diseños cuasiexperimentales más longevos para estimar los impactos de una intervención. Se le atribuye a John Snow, quien lo empleo en 1854 para demostrar que el cólera se transmitía por el agua y no por el aire que era lo que se presumía. En economía, Card y Kruger (1994) retomaron la idea seminal de Snow para estimar los efectos de los cambios en el salario mínimo sobre la ocupación y salarios.

El método consiste en registrar los cambios que ocurren antes y después de una intervención en sujetos de dos grupos, el de control y el de tratamiento. La intervención puede ser una medida de política, como la que nos ocupa con la LDF, los grupos de control son unidades (municipios, estados, individuos) a los que no se les aplica el tratamiento, y el grupo de tratamiento son aquellas unidades donde sí se les aplica éste. Con base a esta estructura de datos panel, es posible construir un *contrafactual*, es decir lo que le hubiera pasado al grupo de tratamiento si no hubiera sido tratado. En su representación más sencilla, el contrafactual sería la media del grupo



de tratamiento antes de la intervención, más el cambio en el tiempo en el grupo de control, y el impacto sería la diferencia entre la media del grupo de tratamiento después de la intervención y el contrafactual, razón por la cual equivale a hacer una diferencia de otra diferencia, y de ahí el nombre.

Para el caso general de varios periodos, ya sea antes como después de la intervención, puede estimarse el impacto de la intervención corriendo la siguiente regresión de datos panel.

$$Y_{it} = \alpha + \beta D_{it} + \gamma_i + \varphi_t + X'_{it}\gamma + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

En donde  $Y_{it}$  es el valor de la variable de respuesta o dependiente,  $i$  denota los sujetos o unidades de análisis y  $t$  los periodos de tiempo.  $D_{it}$  es una variable dicotómica que toma el valor de 1 si el sujeto  $i$  es tratado en el periodo  $t$  y cero si no. Se incluyen dobles efectos fijos,  $\gamma_i$  son los efectos fijos de los sujetos o las unidades, éstos capturan diferencias entre ellos que son invariantes en el tiempo. Mientras que  $\varphi_t$  son los efectos fijos en el tiempo que son sistemáticos a todos los sujetos.  $X'_{it}$  es la matriz transpuesta de variables de control, mismas que tienen variación entre las unidades como en el tiempo y  $\varepsilon_{it}$  son los residuales. De los coeficientes, el de interés es  $\beta$  que nos da una estimación del cambio, entre después y antes de la intervención, de la diferencia de los valores esperados de los grupos de tratamiento y de control. A  $\beta$  se le denomina ATET, por las siglas en inglés del efecto promedio del tratamiento en los tratados.

La estimación del impacto de la intervención mediante el TWFE especificado en (1) es válido si se cumplen dos condiciones, que las tendencias sean paralelas y de que el ATET sea fijo en el tiempo como entre cohortes. Las tendencias paralelas significan que la trayectoria en el tiempo de las variables dependientes antes de la intervención sea igual para los grupos de control y tratamiento, es decir, pueden existir diferencias iniciales pero el cambio en el tiempo, o las pendientes, deben de ser iguales. También suele agregarse como condición para realizar el análisis, que las variables dependientes no reaccionen anticipadamente a la intervención. En Ayala, Suárez, Valdez y Caputi (2023) se realizaron las pruebas estadísticas pertinentes a diversas variables de carga de la deuda estatal consideradas y en todas ellas se acepta la hipótesis nula de tendencias paralelas.

Sin embargo, el supuesto de ausencia de heterogeneidad puede ser muy restrictiva y potencialmente dañina. En el caso que nos ocupa, como la LDF entra en vigor para todos los estados al mismo tiempo, entonces todos pertenecen a una misma cohorte, de forma que no hay heterogeneidad en el sentido de que a unas unidades se les aplique el tratamiento antes o después que a otras. Pero, puede ser que el ATET no sea fijo en el tiempo, como sucedería si el impacto es lento al principio y fuerte después de unos periodos, o a la inversa, que el efecto marginal del impacto de la LDF se vaya diluyendo en el tiempo. Si queremos abordar preguntas sobre la dinámica del impacto, necesariamente requerimos de un método de diferencias en diferencias que permita que los ATET puedan diferir en el periodo post intervención, no podemos seguir empleando el modelo clásico TWEF.

Esto último es de especial importancia en esta investigación, ya que estamos interesados en detectar si el impacto va desvaneciéndose o no, lo que necesariamente implica heterogeneidad en el tiempo. Adicionalmente, Chaisemartin & D'Haultfoeille (2020) demuestran que, si el impacto es heterogéneo, la estimación del impacto usando una prueba de diferencias en diferencias empleando el TWFE de la ecuación (1) no sólo está sesgada, sino que hasta puede revertirse el verdadero signo del impacto.

En los últimos años han aparecido diferentes técnicas de diferencias en diferencias con tratamientos heterogéneos, mismo que relajan el supuesto de que todos los tratados reciban el tratamiento al mismo tiempo y que la respuesta al tratamiento sea fija en el tiempo. Entre ellos, el más popular es el desarrollado por Callaway & Sant'Anna (2021), mismo que aplicamos en el presente ejercicio. El ATET de este método se puede sintetizar en la ecuación (2):

$$\beta_{gt} = E\left\{\frac{G_g}{E(G_g)}[Y_t - Y_{g-1} - m_{gt}(X)]\right\} \quad (2)$$

A diferencia del impacto estimado  $\beta$  en (1), ahora el impacto es  $\beta_{gt}$  que tiene los subíndices  $g$  y  $t$ , donde  $g$  corresponde al grupo de unidades de análisis que recibe el tratamiento en el periodo  $g$ , los que denominamos cohorte  $g$  y  $t$ , como antes, es el tiempo.  $G_g$  es una variable que toma el valor 1 cuando la observación es de la cohorte  $g$  y 0 si no lo es. Por otra parte  $m_{gt}(X)$  es el contrafactual, es decir lo que hubiera pasado en el periodo  $t$  con la cohorte que recibió el tratamiento en el periodo  $g$  de no haber sido tratado. El contrafactual sale de correr la regresión para los datos del grupo de control de  $Y_t - Y_{t0}$ , donde  $t0 = g - 1$  si  $t \geq g$ , y  $t0 = t - 1$  si  $t < g$ , y  $X$  es un vector de posibles regresores. Nótese que la expresión entre los corchetes corresponde a las diferencias entre el cambio en la variable de interés en la cohorte  $g$  con respecto a antes de que recibiera el tratamiento con respecto al contrafactual, el resto de la expresión sólo describe la forma en que se agregan estas diferencias para todas las cohortes.

Al igual que en Ayala, Suárez, Valdez y Caputi (2023), asumimos que los estados a los que aplicó la LDF fueron aquellos cuya sostenibilidad fiscal era más débil, de forma que éstos pasaron a ser el grupo de tratamiento. Aunque en principio la LDF aplica a todos los estados, partimos de que aquellos que contaban con bajo peso de la deuda y finanzas sostenibles, en cierta forma nos pueden servir como grupo de control porque no requerían ajustar sus haciendas antes la aparición de la LDF. Así, tomamos como grupo de control a aquellos estados que en 2015 tenían calificaciones de la acreditadora Fitch Ratings AAA, AA o A, y en el tratamiento los de calificaciones BBB, BB, B, CC y C. Tomamos como año de la intervención 2015, que es justo cuando se discutió la LDF, aunque fue promulgada hasta el 2016. El periodo analizado es 2010 a 2023, de forma que los años de 2010 a 2014 son del periodo anterior a la promulgación de la LDF, mientras que del 2015 al 2023 después de ella. Cabe aclarar que, para aplicar el método de diferencias en diferencias, ya sea el clásico TWFE o con tratamientos heterogéneos, basta con contar información de al menos un periodo sin intervención, en nuestro caso la LDF, y otro con la intervención, donde esté vigente la ley. Cuando en la literatura se dice “antes” y “después” de la intervención, el “después” no significa que la intervención deja de operar, sino que se dio al inicio del periodo del “después” y se manteniendo vigente hasta el fin del periodo analizado. El “después” no significa que necesitamos de que deje de operar la intervención para la evaluación del impacto, es decir no requerimos de una derogación de la LDF en el periodo de análisis.

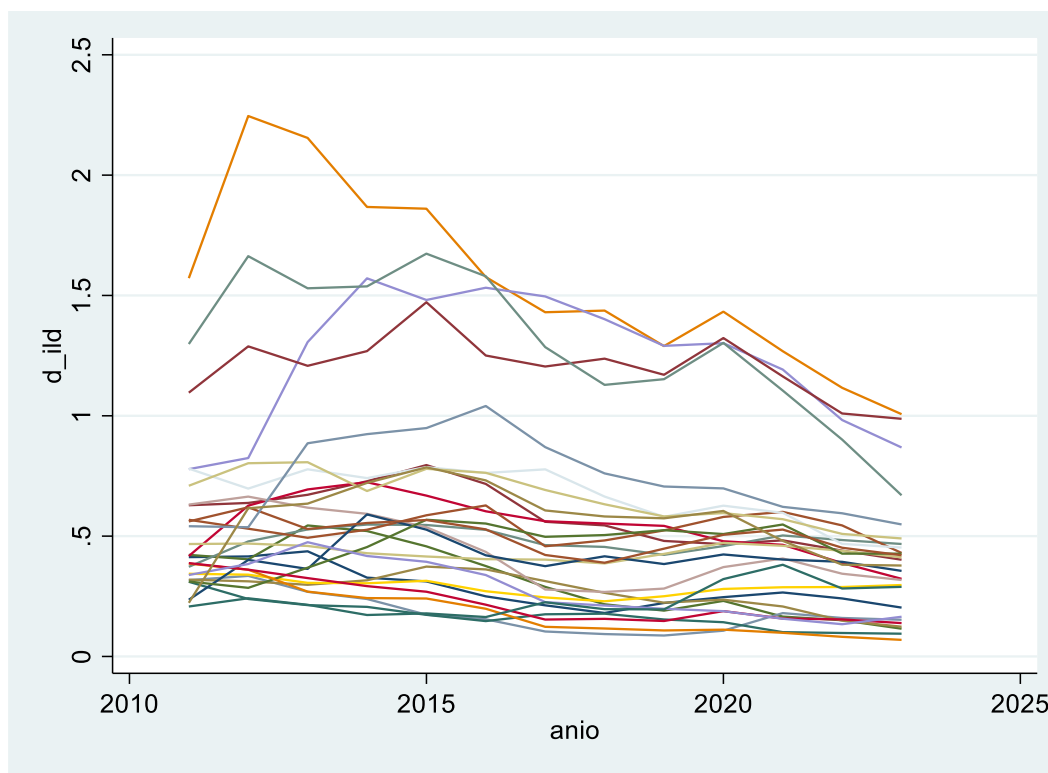
## Resultados

Realizamos el nuevo ejercicio del impacto de la LDF para los estados con el método de diferencias en diferencias con tratamientos heterogéneos con el algoritmo de Callaway & Sant'Anna (2021) para las series anuales de Deuda Pública de los estados en proporción a los ingresos de libre disposición (ILD) y en proporción al PIB; el Servicio de la Deuda Pública estatal en proporción a los ingresos de libre disposición (ILD) y a la inversión pública de los estados en proporción a los ingresos de libre disposición (ILD) y en proporción al PIB.

Los indicadores fueron contruidos con base a la información del Registro Público Único de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), la Encuesta de Finanzas Públicas Estatales y Municipales (EFIPEM) del Instituto de Estadística y Geografía (INEGI) y el Sistema de Cuentas Nacionales también de INEGI. El periodo cubre los años de 2011 a 2023.

La gráfica 1 muestra la evolución de la Deuda Pública estatal en proporción a los ILD de los estados para todo el periodo considerado, razón que conforma el Indicador 1 del semáforo de alertas que establece la LDF. Cómo se puede apreciar, el indicador tiende a crecer antes del 2015, sobre todo para algunas entidades que alcanzan proporciones de más de 1 (100%) incluso hasta 2.5 (250%). Pero, alrededor de la fecha en que entra en vigor la LDF las razones tienden a bajar, hay que recordar que una razón de 1.25 (125%) pondría al estado en rojo en este indicador y uno entre 1 y 1.25 (100 a 125%) en amarillo.

Gráfica 1. Relación de deuda de los gobiernos estatales de México a sus ingresos de libre disposición 2011 a 2023



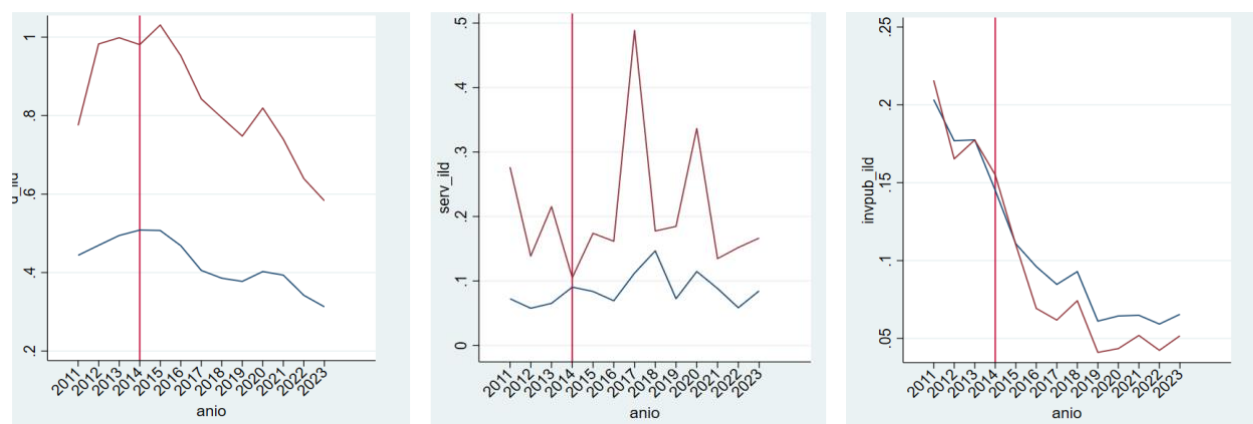
Fuente: Elaborado por los autores con información de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)



Sin embargo, no basta la caída en los indicadores del peso de la deuda o del resto de las variables de interés, para que haya impacto se requiere que la diferencia entre los grupos de tratamiento y de control cambie después de implementada la LDF.

La gráfica 2 presenta en tres paneles la evolución de las medias de la Deuda Pública, el Servicio de la Deuda y la Inversión Pública de los gobiernos estatales en proporción a los ILD para los grupos de control y tratamiento, omitimos las versiones de estas variables en proporción al PIB estatal porque en lo general siguen las mismas trayectorias.

Gráfica 2. Relación de deuda, servicio de la deuda e inversión pública de los gobiernos estatales de México a sus ingresos de libre disposición en los grupos de Control y Tratamiento



Fuente: Elaborado por los autores con información de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

El indicador de la deuda pública desciende para los dos grupos después de la adopción de la LDF, pero en forma más rápida en el grupo de tratamiento. Previo a la LDF la diferencia entre el grupo de tratamiento y el de control era de aproximadamente 0.5 (50%), hacia el 2023 rondaba los 0.3 (30%). El servicio de la deuda presenta comportamiento muy errático, sobre todo en el grupo de control, a simple vista parecería que en lugar de disminuir con la LDF parece que en promedio ha aumentado, pero no es posible saberlo dada la alta volatilidad en la serie. Finalmente, los indicadores de inversión pública estatal presentan tendencias decrecientes en ambos grupos. A simple vista no es posible distinguir si el descenso más pronunciado en el grupo de tratamiento es suficiente para decretar un impacto negativo, más allá de la estimación del impacto, es alarmante que en todos los estados la inversión pública se ha desplomado en forma muy importante, pasando de alrededor de 0.2 (20%) de los ILD en 2011 ha alrededor de 0.05 o 0.07 (5% a 7%) en 2023.

Para realizar las estimaciones de los impactos heterogéneos en el tiempo por el método de diferencias en diferencias debemos de asegurarnos primero que antes de la intervención, la evolución de las variables discales consideradas, tanto en grupo de tratamiento como de control, siguieran la misma tendencia, lo que se conoce como tendencias paralelas. Adicionalmente, requerimos que las variables no se ajustaran anticipadamente a la intervención.

Cuadro 1. P-valores de las pruebas estadísticas de Tendencias Paralelas y de Granger en los indicadores de sostenibilidad fiscal de los estados de México

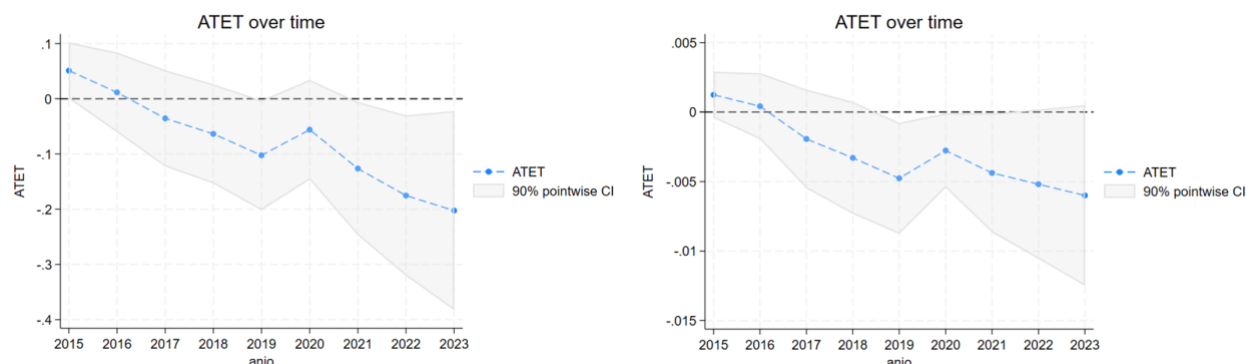
|                                                  | Tendencias Paralelas | Prueba Granger |
|--------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| Deuda/ Ingresos Libre Disposición                | 0.1741               | 0.2334         |
| Deuda/ Producto Interno Bruto                    | 0.1864               | 0.1073         |
| Servicio de la Deuda/ Ingresos Libre Disposición | 0.0939               | 0.2277         |
| Inversión Pública/ Ingresos Libre Disposición    | 0.987                | 0.9828         |
| Inversión Pública/ Producto Interno Bruto        | 0.6628               | 0.961          |

Nota: Las hipótesis nulas son H0: Las tendencias son paralelas y H0: No efecto anticipado antes del tratamiento, en la de Granger Fuente: Elaborado por los autores

El cuadro 1 presenta los p-valores de las pruebas estadísticas de Tendencias Paralelas y la de Granger. La hipótesis nula de la primera es que las tendencias lineales son paralelas mientras en la segunda, conocida como prueba de Granger, es que no hay efecto anticipado a la intervención. Al nivel de significancia de 5% no podemos rechazar las hipótesis nulas, y al 10% sólo se rechazaría marginalmente en el servicio de la deuda. Por este motivo, consideramos que se cumplen las condiciones mínimas para aplicar el método.

En las siguientes tres gráficas se proyecta el ATET de la LDF estimado con el método de Callaway & Sant'Anna (2021) para los cinco indicadores fiscales estudiados, y el intervalo de confianza al 90%. A diferencia de la estimación con el método clásico de diferencias en diferencias, aquí el ATET es heterogéneo en el tiempo y no se sintetiza en un solo número medio para el periodo después de la intervención.

Gráfica 3. Efecto medio del tratamiento en los tratados (ATET, por sus siglas en inglés) de la Ley de Disciplina Fiscal en la relación de deuda de los gobiernos estatales de México a sus ingresos de libre disposición (panel derecho) y al Producto Interno Bruto (panel izquierdo)



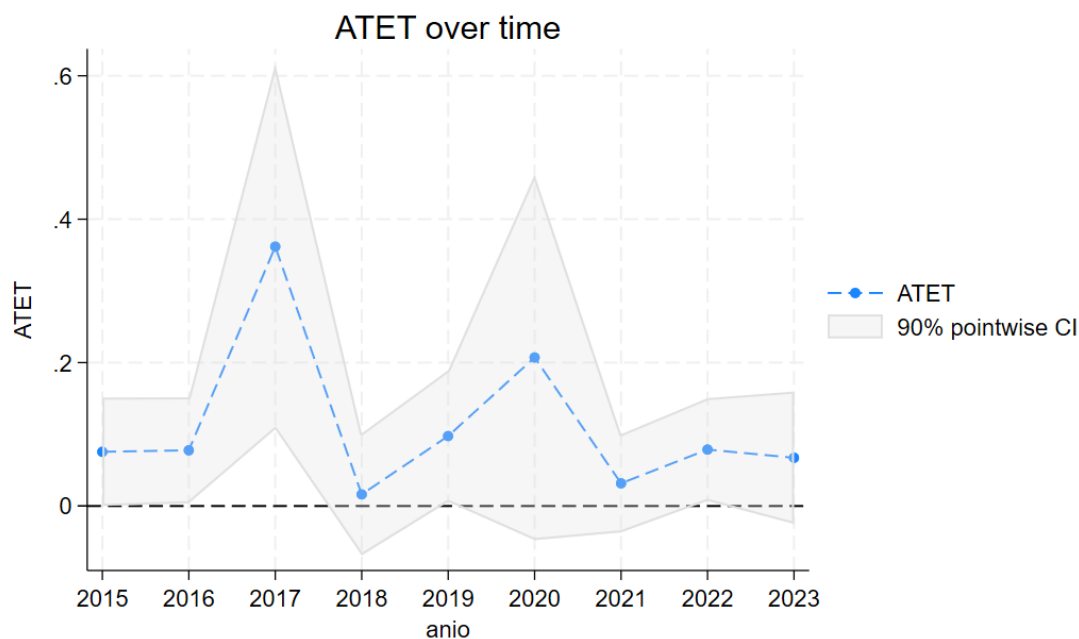
Fuente: Elaborado por los autores

A diferencia de las estimaciones contenidas en Ayala, Suárez, Valdez y Caputi (2023) los ATET medios de la intervención no son significativos al 5%, pero una vez que relajamos el supuesto de

que el impacto es fijo en el tiempo, los ATET se vuelven significativos al menos al 10% para algunos periodos.

El impacto es particularmente negativo en los indicadores de deuda pública, ya sea en proporción a los ILD o al PIB, los ATET después de la LDF empiezan siendo reducidos, pero se incrementan sistemáticamente, con excepción del 2020, año en que se concedió cierta flexibilidad en la aplicación del sistema de alarmas debido a la pandemia del COVID-19. Hacia el 2023 la evidencia muestra una caída de 0.2 o 20 puntos porcentuales de la deuda en proporción de los ILD o 0.5% del PIB.

Gráfica 4. Efecto medio del tratamiento en los tratados (ATET, por sus siglas en inglés) de la Ley de Disciplina Fiscal en la relación de servicio de la deuda de los gobiernos estatales de México a sus ingresos de libre disposición

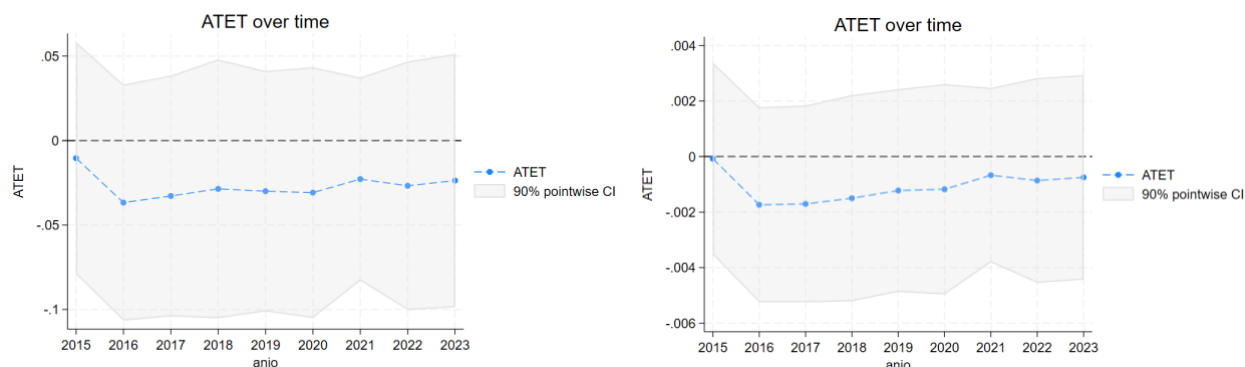


Fuente: Elaborado por los autores

El ATET del servicio de la deuda en proporción al ILD no es significativamente distinto de cero más que para el año 2017, aunque hay que resaltar que en todos los años después de la LDF el ATET es positivo, sugiriendo la posibilidad de que los gobiernos estatales hayan reducido el peso de la deuda contratando créditos de corto plazo que usualmente pagan tasas de interés más altas. Sin embargo, la evidencia que presentamos no es concluyente en este aspecto.

Finalmente, como mencionamos anteriormente, aunque la inversión pública baja un poco más en el grupo de tratamiento que en el de control, la tendencia descendente de ésta es común a todos los estados de forma que el ATET atribuido a la LDF es pequeño y no significativo.

Gráfica 5. Efecto medio del tratamiento en los tratados (ATET, por sus siglas en inglés) de la Ley de Disciplina Fiscal en la relación de la inversión pública de los gobiernos estatales de México a sus ingresos de libre disposición (panel derecho) y al Producto Interno Bruto (panel izquierdo)



Fuente: Elaborado por los autores

## Conclusiones

El propósito de la presente nota es actualizar la medición de impacto de la LDF en los principales indicadores de sostenibilidad fiscal de los estados de México. A diferencia de la investigación de Ayala, Suárez, Valdez y Caputi (2023), relajamos el supuesto de que el impacto es siempre fijo en el tiempo, permitiendo diferentes trayectorias de respuesta en las variables analizadas. La evidencia muestra que el principal impacto de la LDF es la reducción en el peso de la deuda estatal que corresponde al Indicador 1 del sistema de alertas. El impacto lejos de ser uniforme en el tiempo muestra ATET pequeños al implantarse la LDF, después las caídas se hacen cada vez mayores, con excepción del año 2020 a causa de la pandemia. El impacto al cierre de 2023 es de 20 puntos porcentuales de los ILD o 0.5 puntos del PIB. Los impactos en el servicio de la deuda son positivos y negativos en la inversión pública, pero en general no podemos rechazar que sean diferentes de cero.

De acuerdo con estos resultados, podemos concluir que la LDF al menos ha contribuido a detener la expansión de la deuda pública de los estados más vulnerables a sufrir una crisis de deuda. Sin embargo, estimamos que debe de explorarse la hipótesis de que el sistema de alertas como está actualmente funcionando incentive sustituir la deuda de largo plazo por la de corto plazo, lo que podría ser contraproducente. O alternatively, en financiar la obra pública de los estados mediante asociaciones público-privadas, algunas de las cuales pudieran ser más onerosas en comparación a la tradicional contratación de deuda de largo plazo.

Reconocemos que la principal debilidad de la estimación de impacto radica en la forma en que se clasificaron las entidades federativas como tratadas y no tratadas. Esta limitación es ineludible, porque las leyes no se establecen solo a algunas entidades en forma aleatoria. Esto puede reducir el poder de las pruebas estadísticas, es reconocido que los métodos cuasiexperimentales, como el de diferencias en diferencias, tienen menor precisión que los experimentos con asignación aleatoria, pero sencillamente no se puede diseñar un experimento en el caso de la LDF. Puede extenderse el análisis confrontando diferentes criterios para evaluar la sensibilidad de las estimaciones de impacto a los criterios empleados, Castillo (2022), por ejemplo no tomó las calificaciones de las acreditadoras para el corte sino el semáforo inicial y prefirió

controlar por posible endogeneidad con algunos instrumentos, sin embargo, sus resultados en los únicos dos indicadores que analizó, son muy parecidos a los que reportan Ayala, Suárez, Valdéz & Caputi (2023), lo que nos da confianza en los resultados. Aunque reconocemos que es una limitante importante, creemos que no invalida los resultados del estudio, aunque sea como primera aproximación. Confiamos en que, en el futuro, pueda abordarse el tema de una forma más convincente.

También, desde el punto de vista metodológico, también es importante explorar la estimación del impacto con otras metodologías cuasiexperimentales, tales como la de regresión discontinua, pareamiento (propensity matching score) y otros métodos.

## Referencias

- AYALA, GAYTÁN, E., SUÁREZ RODRÍGUEZ G., VALDEZ CONTRERAS J. & CAPUTI GONZÁLEZ A. (2023). Impacto de la ley de disciplina financiera en la sostenibilidad fiscal de la deuda pública estatal en México. *Revista Finanzas Públicas*, 11 (34), 9-43.
- CABRAL, R. Y DEL CASTILLO, E. (2021) *¿Es sostenible la deuda pública de los estados?* EGADE IDEAS, Thought leadership in action – Investigación en economía y finanzas. <https://egade.tec.mx/es/egade-ideas/investigacion/es-sostenible-la-deuda-publica-de-los-estados>
- CARD, D. & KRUEGER A. (1994). Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania. *American Economic Review*, 84 (4), 772-793.
- CALLAWAY, B., & SANT'ANNA, P. H. (2021). Difference-in-differences with multiple time periods. *Journal of econometrics*, 225(2), 200-230.
- Chávez, L. (2018) Regulación y expansión del endeudamiento público subnacional en México: un enfoque estadístico, 2006-2015. *Región y sociedad*, 30(73), 1-20.
- DE CHAISEMARTIN, C., & D'HAULTFOEUILLE, X. (2020). Two-way fixed effects estimators with heterogeneous treatment effects. *American Economic Review*, 110(9), 2964-2996.
- DEL CASTILLO, E. (2022) *The sustainability of Mexican subnational debt*. [Tesis doctoral, EGADE Business School].
- EYRAUD, L., DEBRUN, X., HODGE, A., LLEDÓ, V. Y PATTILLO, C. (2018). Second generation fiscal rules: balancing simplicity, flexibility, and enforceability. *IMF Discussion Notes*, 18(4), 1-39. <https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2018/04/12/Second-Generation-Fiscal-Rules-Balancing-Simplicity-Flexibility-and-Enforceability-45131>
- GARCÍA, M., MARTÍNEZ, M. Y PÉREZ, B. (2019). Disciplina financiera y el endeudamiento público de las entidades federativas en México. En M. Martínez y M. García (Ed.), *Política pública y crecimiento económico en México*, 181-202.
- GIUGALE, M. Y WEBB, S. (2000) Achievements and Challenges of Fiscal Decentralization: Lessons from Mexico. *The World Bank*, 200-236.
- HERNÁNDEZ, J.L. Y MARÍN, I.A. (2021) Financiamiento sostenible de la inversión pública: evidencia para México, 1990-2019. *Revista Finanzas y Política Económica*, 13(1), 43-75.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (2021) *Finanzas públicas estatales y municipales 2020*. [Archivo de datos.] Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/>

- 
- JIMÉNEZ, F., DANCOURT, O., VILLAVICENCIO, J., VÁSQUEZ, F., RIVERA, J., KAPSOLI, J. Y BENCICH, B. (2003) Regla de Oro de la inversión, sostenibilidad y Regla Fiscal Contracíclica. *Red de Diálogo Macroeconómico Reunión Redima – Grupo de Trabajo N°4*, 3-12.
- KINTO, M. (2014) ¿Por qué se endeudan los gobiernos estatales en México? Algunas consideraciones para la reforma constitucional y la ley reglamentaria en materia de responsabilidad hacendaria. *Premio Nacional de Finanzas Públicas 2014 – CEPF*, 32-39.  
[https://cefp.gob.mx/portal\\_archivos/convocatoria/pnfp2014/segundolugarpnfp2014.pdf](https://cefp.gob.mx/portal_archivos/convocatoria/pnfp2014/segundolugarpnfp2014.pdf)
- LEY DE DISCIPLINA FINANCIERA DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS Y LOS MUNICIPIOS [LDF] Diario Oficial de la Federación. 27 de abril de 2016, última reforma Diario Oficial de la Federación 30-01-2018.
- MATÍAS, E. (2019) La sostenibilidad de la deuda pública mexicana (2004-2024). *Premio Nacional de las Finanzas Públicas 2019*, 36-50.  
[https://www.cefp.gob.mx/portal\\_archivos/convocatoria/pnfp2019/MH.pdf](https://www.cefp.gob.mx/portal_archivos/convocatoria/pnfp2019/MH.pdf)
- SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO Y BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. (2017). Curso sobre la Ley de Disciplina Financiera en Entidades Federativas y Municipios en México.  
[https://www.disciplinafinanciera.hacienda.gob.mx/work/models/DISCIPLINA\\_FINANCIERA/Documentos/CursoLDF/Modulo%20I.%20da%20ed.pdf](https://www.disciplinafinanciera.hacienda.gob.mx/work/models/DISCIPLINA_FINANCIERA/Documentos/CursoLDF/Modulo%20I.%20da%20ed.pdf)
- WYPLOSZ, C. (2005) Fiscal policy: Institutions versus rules. *National Institute Economic Review*, 191, 70-84.