

## La dinámica de la inversión pública, deuda pública y el crecimiento económico a nivel Estatal en México

### The dynamics of public investment, public debt and economic growth of States in Mexico

Edson Valdés Iglesias\*, Roberto Gallardo Del Ángel\*\* y Christopher Cernichiaro Reyna\*\*\*

| \*Universidad Veracruzana | Correo electrónico: edvaldes@uv.mx |  
| ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5851-3149> |

| \*\*Universidad Veracruzana | Correo electrónico: rogallardo@uv.mx |  
| ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4661-0675> |

| \*\*\*Universidad Autónoma Metropolitana | Correo electrónico: ccernichiaro@correo.xoc.uam.mx |  
| ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1956-5231> |

#### RESUMEN

En la presente investigación se tiene como objetivo determinar si existen efectos de corto y largo plazo de la inversión pública y de la deuda pública en el crecimiento económico a nivel estatal en México, específicamente en el producto estatal bruto *per cápita*. Para ello, se estima un modelo autorregresivo de rezagos distribuidos (ARDL) para datos panel con información de los 32 estados del país durante el periodo 1999-2022. Los resultados confirman la existencia de una relación positiva de largo plazo entre la deuda estatal, la inversión pública y el ingreso *per cápita* de los estados, en línea con la hipótesis de que ambos factores contribuyen al crecimiento económico en el largo plazo. No obstante, los efectos en el corto plazo son heterogéneos entre estados, con sólo algunas entidades presentando impactos positivos o negativos. Esto sugiere que, aunque los efectos de corto plazo pueden ser limitados o inconsistentes, en el largo plazo la inversión pública y la deuda estatal desempeñan un papel positivo en el crecimiento del ingreso estatal.

#### ABSTRACT

This study aims to determine whether public investment and public debt have short - and long -term effects on economic growth at the state level in Mexico, specifically on state gross product per capita. To this end, an autoregressive distributed lag (ARDL) model for panel data is estimated using information from the 32 states of the country for the period 1999–2022. The results confirm the existence of a positive long-term relationship between state debt, public investment, and per capita income, supporting the hypothesis that both factors contribute to economic growth in the long run. However, short-term effects are heterogeneous across states, with only a few showing positive or negative impacts. This suggests that, while short-term effects may be limited or inconsistent, public investment and state debt play a positive role in long-term income growth at the state level.

*Recibido: 21/noviembre/2024*  
*Aceptado: 24/marzo/2025*  
*Publicado: 18/mayo/2026*

#### Palabras clave:

| Inversión pública |  
| Deuda pública Estatal |  
| Panel ARDL |

#### Keywords:

| Public investment |  
| State public debt |  
| Panel ARDL |

#### Clasificación JEL | JEL Classification:

O11, H74, C33



Esta obra está protegida  
bajo una Licencia  
Creative Commons  
Reconocimiento-  
NoComercial-  
SinObraDerivada 4.0  
Internacional

#### INTRODUCCIÓN

El impacto de la inversión y la deuda públicas en el crecimiento económico ha sido un tema ampliamente debatido en la literatura económica. Desde un enfoque teórico, Galí *et al.* (2007) sostienen que los efectos del gasto público dependen tanto de su financiamiento como del comportamiento del consumo. En este sentido, la deuda pública puede impulsar el crecimiento económico si se

destina a financiar inversión productiva que fomente la actividad económica. No obstante, un nivel excesivo de endeudamiento puede generar presiones fiscales y elevar los costos de financiamiento, lo que, en el largo plazo, podría restringir el crecimiento. De manera similar, la inversión pública contribuye al desarrollo económico si mejora la infraestructura y fomenta la productividad del capital privado. Sin embargo, su efectividad depende del entorno institucional y de la sostenibilidad de su financiamiento, ya que un uso ineficiente o acompañado de altos niveles de endeudamiento puede diluir sus beneficios.

Bajo este marco teórico, diversos estudios han analizado los mecanismos a través de los cuales la inversión y la deuda públicas afectan el crecimiento económico. Miyamoto *et al.* (2020) identifican que la inversión pública incrementa la productividad del capital, lo que fomenta nuevas inversiones privadas y fortalece el stock de capital productivo (Turnovsky, 1997). Asimismo, Aschauer (1989) argumenta que la acumulación de capital público y el flujo de gasto en bienes y servicios inciden positivamente en la productividad del sector privado, lo que permite mejorar la eficiencia económica (Mandl *et al.*, 2008).

Sin embargo, algunos estudios advierten sobre posibles efectos adversos. Fosu *et al.* (2016) destacan que la inversión pública puede desplazar la inversión privada si no se gestiona eficientemente, mientras que Barro (1990) sostiene que su financiamiento mediante impuestos puede reducir el crecimiento económico. Además, en contextos de incertidumbre, los rendimientos del capital público y privado pueden no ser equivalentes, lo que limitaría el impacto positivo de la inversión gubernamental (Finn, 1993).

Por otro lado, la relación entre deuda pública y crecimiento económico ha sido ampliamente estudiada. Asteriou *et al.* (2021) destacan que el pago de los servicios de la deuda puede afectar negativamente el crecimiento económico (Diamond, 1965), mientras que Leão (2013) argumenta que su impacto en el cociente deuda/PIB es incierto. Otros estudios señalan mecanismos de transmisión de efectos negativos, tales como el desplazamiento de la inversión privada (Elmendorf y Mankiw, 1999), el aumento de las primas de riesgo de los bonos gubernamentales (Codogno *et al.*, 2003) y el incremento de las tasas de interés de largo plazo en países con altos niveles de deuda pública (Ardagna *et al.*, 2007). No obstante, Blanchard (2019) sostiene que, si la tasa de interés de la deuda pública es relativamente baja y se mantiene por debajo de la tasa de crecimiento económico, el endeudamiento puede no representar un costo fiscal significativo. Sin embargo, Boskin (2020) advierte que esta concepción puede no ser del todo correcta si no se considera el impacto de la deuda en las tasas de interés y el déficit primario preexistente.

A nivel subnacional, Agarwal y Ansari (2022) identifican que, en el estado de Uttar Pradesh, India, la deuda pública incide negativamente en el crecimiento económico a largo plazo, esto, debido a la acumulación de intereses y su efecto en la formación bruta de capital. Akanbi y Olaoluwa (2022), concluyen que el endeudamiento subnacional en Nigeria facilitó el financiamiento de la inversión estatal, pero su influencia sobre el crecimiento económico, está condicionada a la administración eficiente y sostenible de los niveles de deuda. Para España, Pérez y Manera (2022) encuentran que la inversión pública en infraestructura tiene un efecto positivo y persistente en el crecimiento de las comunidades autónomas, aunque con diferencias según el nivel de PIB *per cápita*. Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar la heterogeneidad regional en el análisis del impacto de la inversión pública y la deuda, ya que factores como la eficiencia del gasto y la sostenibilidad fiscal pueden modular sus efectos en el crecimiento económico.

En lo referente a México y, en particular, a nivel estatal, Rodríguez y Azamar (2013) identifican que, en el periodo 2006-2009, se ha dado una expansión de la deuda pública en la mayoría de las entidades federativas, sin que se logre establecer un vínculo positivo con la inversión o el crecimiento económico. Srithongrungrung y Sánchez (2015) muestran que, el endeudamiento estatal puede impulsar el crecimiento en el corto plazo cuando se destina a inversión productiva, como infraestructura y bienes públicos que mejoran

la competitividad regional. Sin embargo, en el largo plazo, un alto nivel de deuda pública puede generar efectos adversos debido a la carga financiera, que restringe el gasto en inversión y otros sectores clave. Sánchez y García (2016) presentan evidencia de una correlación positiva entre la inversión y la deuda públicas, además de señalar que la inversión pública es un determinante positivo del crecimiento económico en el periodo 1993-2012. García (2019) encuentra que la relación entre deuda pública, inversión pública y producto *per cápita* es positiva, aunque de magnitud reducida. Más recientemente, Benavides *et al.* (2021) estima una relación de largo plazo entre la inversión pública y el PIB *per cápita*, además de una causalidad que sugiere que el gasto en inversión pública precede el crecimiento del PIB *per cápita*.

A partir de esta revisión, se observa la necesidad de analizar con mayor detalle las interrelaciones dinámicas de la inversión pública, la deuda pública y el crecimiento económico a nivel estatal en México. Aunque existen estudios que han abordado estos vínculos mediante distintos enfoques econométricos, no se han caracterizado de manera clara los efectos de corto ni de largo plazo, considerando la heterogeneidad entre entidades federativas. En este contexto, la presente investigación busca responder la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los efectos de corto y largo plazo de la inversión y la deuda pública en el crecimiento económico estatal en México durante el periodo 1999-2022? Para responderla, se plantea caracterizar la dinámica de corto plazo de la inversión pública y la deuda estatal, ya que sus efectos pueden ser heterogéneos; sin embargo, en el largo plazo se espera que contribuyan positivamente al crecimiento del producto estatal *per cápita*.

El resto del artículo se organiza de la siguiente manera: en la primera sección se analiza el vínculo entre la inversión pública, la deuda pública y el crecimiento económico; en la segunda sección se expone el modelo autorregresivo de rezagos distribuidos (ARDL) para datos en panel que se utilizará para caracterizar los efectos de corto y largo plazo; en la tercera sección se presentan los resultados empíricos obtenidos para las entidades federativas en el periodo 1999-2022; y en la última parte se presentan las conclusiones y limitaciones del estudio.

## I. REVISIÓN DE LITERATURA

Desde la recesión global de 2009, que resultó en una contracción del 0.4% del PIB mundial, la relación entre inversión pública, deuda pública y crecimiento económico ha sido un tema ampliamente estudiado en la literatura económica. Diversos estudios han examinado los efectos de la inversión pública en la actividad económica, identificando tanto impactos positivos como posibles limitaciones derivadas de su financiamiento. Asimismo, la deuda pública ha sido objeto de debate, con evidencia que sugiere efectos, tanto favorables, como adversos en el crecimiento, dependiendo del contexto macroeconómico y del nivel de endeudamiento.

### ***Relación entre inversión pública y crecimiento económico***

La literatura ha demostrado que la inversión pública en infraestructura puede generar efectos positivos y sostenidos sobre la actividad económica. Miyamoto *et al.* (2020) identifican que, en países desarrollados de la OCDE, una expansión de la inversión pública tiene efectos positivos y parece no estar asociada con un crecimiento significativo del cociente deuda/PIB. Este fenómeno podría explicarse por dos razones: en primer lugar, una mayor inversión puede no tener un impacto significativo en el presupuesto gubernamental, ya que puede verse compensada vía ingresos o recortes en otros gastos; en segundo lugar, el crecimiento en la producción asociado con el choque positivo de la inversión pública supera el aumento de la inversión privada, evitando el efecto *crowding-out*. En línea con esto, Aschauer (1989) encuentra que la acumulación de capital del sector público, así como los gastos del gobierno en bienes y servicios, tienden a influir de manera positiva en la productividad del capital privado. Gupta *et al.* (2014) muestran que la productividad del capital gubernamental

es mayor que el costo marginal de los fondos de financiamiento. De manera similar, Lynde y Richmond (1993) indican que la reducción de la relación capital-trabajo público contribuyó significativamente a la caída de la productividad del sector empresarial no financiero en Estados Unidos entre 1958 y 1989.

Scandizzo y Pierleoni (2020) argumentan que los responsables de las políticas deberían implementar la inversión pública, no solo como un mecanismo de estímulo económico, sino también como una herramienta de estabilización macroeconómica. Según sus hallazgos, la inversión pública debe utilizarse, tanto para mitigar el impacto de cambios abruptos en la economía, como para contrarrestar choques negativos. Al mismo tiempo, una estrategia de inversión pública bien diseñada contribuye a garantizar estabilidad económica a largo plazo.

Los efectos de la inversión pública no son homogéneos entre regiones ni entre niveles de desarrollo. Pérez y Manera (2022) encuentran que la inversión en infraestructura en las comunidades autónomas de España tiene un impacto positivo y persistente en el crecimiento económico, con multiplicadores fiscales superiores a uno a lo largo de cinco años. No obstante, el impacto varía según la región: las comunidades con mayor PIB *per cápita* experimentan beneficios más elevados, mientras que aquellas con menor desarrollo muestran efectos más limitados. En México, Srithongrung y Sánchez (2015) concluyen que la inversión pública tiene un efecto positivo y significativo, tanto en el corto como en el largo plazo, lo que refuerza la hipótesis de que el gasto en infraestructura pública impulsa el crecimiento económico a nivel estatal. Srithongrung y Kriz (2014) analizan el caso de Estados Unidos y sugieren que la estructura fiscal subnacional, incluidas las estrategias de financiamiento y el equilibrio entre impuestos y deuda, es un factor clave para maximizar el impacto positivo del gasto en capital público.

La relación entre la inversión pública y el crecimiento económico ha sido analizada desde diversas perspectivas teóricas, entre ellas el modelo de Solow, que ha sido aplicado para estudiar la acumulación de capital y la inversión. Aplicaciones recientes han extendido este modelo para incorporar efectos espaciales, reconociendo que el crecimiento en una región no ocurre de manera aislada. Otieno (2024) emplea un modelo espacial Durbin de efectos fijos para examinar el impacto de la deuda pública y la inversión extranjera en el crecimiento de África Oriental, encontrando que estos factores tienen efectos significativos en las economías vecinas debido a la proximidad geográfica y las externalidades espaciales. Asimismo, Mankiw *et al.* (1992) sugieren que la interdependencia regional en el crecimiento puede explicarse por el modelo de Solow con *spillovers* tecnológicos, lo que resalta la importancia de considerar vínculos espaciales en el diseño de políticas económicas.

A pesar de sus beneficios, algunos estudios advierten sobre los efectos adversos de la inversión pública. Fosu *et al.* (2016) documentan que la inversión pública puede generar efectos negativos en la producción si provoca un *crowding-out*. En Estados Unidos, Kim y Nguyen (2020) identifican que el sector privado reacciona a los aumentos del gasto público con una reducción de sus inversiones. La contracción por la expansión del gasto público va acompañada de disminuciones en el crecimiento del empleo y de las ventas. Las empresas tienen menos posibilidades de inversión, debido al impacto del gasto público en los mercados laborales a nivel local.

Barro (1990) sostiene que su financiamiento mediante impuestos puede reducir el crecimiento económico, mientras que Finn (1993) resalta que, en un contexto de incertidumbre, los rendimientos del capital público y privado pueden no ser equivalentes, lo que limita el impacto positivo de la inversión gubernamental. Además, la expansión de la inversión pública financiada con un aumento en la tasa impositiva sobre el trabajo o el capital puede reducir la mano de obra y la inversión privada, disminuyendo la producción agregada. Unsal (2020) analizan 17 países de la OCDE para el período 1995-2017 y encuentran que los gastos de defensa tienen un

efecto positivo en las inversiones privadas. Sin embargo, los gastos gubernamentales totales y los de protección social afectan negativamente a la inversión privada.

La velocidad con la que influye la inversión pública también es un aspecto fundamental que considerar. Durand *et al.* (2021) señalan que la magnitud de los fondos utilizados genera implicaciones a largo plazo, sobre todo si la inversión se financió con deuda. En este sentido, los efectos de la inversión pública no solo repercuten en la sostenibilidad fiscal, sino también en el crecimiento económico, el desarrollo a largo plazo y la resiliencia frente a posibles crisis. Masten y Gnip (2019) analizan los efectos macroeconómicos de la inversión pública en países del sudeste de Europa y concluyen que su principal canal de transmisión es la atracción de inversión privada, lo que a su vez contribuye al crecimiento de la productividad. En contraste, He (2017) encuentra que, en China, la inversión pública tiene un efecto positivo sobre el PIB a corto plazo, pero desplaza la inversión privada. Sin embargo, a largo plazo, su relación con el crecimiento económico es positiva. De manera similar, Funashima y Ohtsuka (2019) identifican diferencias regionales en Japón entre zonas urbanas y rurales en cuanto al impacto de la inversión pública sobre la inversión privada.

### ***Relación entre deuda pública y crecimiento económico***

En lo que respecta a la deuda pública, su relación con el crecimiento económico también ha sido objeto de análisis desde diversas posturas teóricas y empíricas (Asteriou *et al.*, 2021) destacan que este vínculo ha sido estudiado desde diversas perspectivas teóricas y empíricas. Diamond (1965) sostiene que el financiamiento del pago de intereses de la deuda pública afecta negativamente el crecimiento a largo plazo al reducir el consumo y el ahorro. Por otro lado, Leão (2013) argumenta que un aumento en la deuda pública puede generar efectos positivos en la producción mediante el multiplicador keynesiano, al incrementar los ingresos fiscales y reducir las transferencias gubernamentales. Vanlaer *et al.* (2021) encuentran para los países de la Unión Europea, entre 1995 y 2016, que una mayor deuda pública resultó en una menor inversión privada, el llamado efecto de sobreendeudamiento.

Para mercados emergentes, la relación entre inversión pública, deuda pública y crecimiento económico es no lineal y depende de la estructura económica y el nivel de endeudamiento. Reinhart y Rogoff (2010) identifican la existencia de umbrales críticos de deuda que pueden limitar el crecimiento. Lau *et al.* (2022) estiman, para 16 países asiáticos durante los años 1980 a 2016, el umbral apropiado de deuda/PIB, encontrando que la deuda impacta negativa y significativamente el crecimiento en la mayoría de estos países. En esta misma línea, Pham *et al.* (2020) construyen el intervalo del umbral de la deuda pública para 13 países asiáticos durante el período 2004-2015 y encuentran que el impacto de la deuda pública en el crecimiento económico de los países de ingresos medios en la región es estadísticamente significativo si el cociente de deuda pública es inferior al 26.96% del PIB o superior al 72.53%.

Bhimjee y Leão (2020) estiman para 19 países de la zona del euro entre 1995 y 2016, los umbrales de deuda pública que exhiben el máximo nivel de apalancamiento con respecto al PIB, determinando la heterogeneidad que existe en la zona, puesto que los umbrales oscilan entre el 8% para Estonia y el 105% para Bélgica. Mientras tanto, Furceri y Li (2017) encuentran que un incremento en la inversión pública puede contribuir a reducir la desigualdad si se traduce en un mayor crecimiento económico. En el caso de México, Vaca *et al.* (2020) identifican que cuando la deuda pública supera el 27% del PIB, los efectos marginales sobre el crecimiento económico se vuelven negativos.

A nivel subnacional, Rodríguez y Azamar (2013) indican que, en la mayoría de las entidades federativas de México, la expansión de la deuda pública tiene efectos negativos sobre el producto. Sánchez y García (2016) encuentran una correlación positiva entre inversión y deuda pública, aunque advierten que la tasa de crecimiento

de la deuda es superior a la del PIB *per cápita*, lo que plantea dudas sobre su sostenibilidad. En este sentido, Benavides *et al.* (2021) muestran que el financiamiento mediante deuda ha sido un mecanismo empleado por los estados para sostener la inversión pública cuando los ingresos impositivos locales resultan insuficientes, aunque los efectos en el crecimiento dependen de la eficiencia en el uso de los recursos. De manera similar, Akanbi y Olaoluwa (2022) sostienen que el endeudamiento subnacional puede facilitar la inversión estatal, pero su impacto en el crecimiento es incierto si los recursos no se destinan a proyectos productivos.

En una línea similar, García (2019) identifica un efecto significativo entre la deuda y la inversión pública, así como un vínculo positivo entre inversión pública y producto *per cápita*. Más recientemente, Benavides *et al.* (2021) estima que existe una relación de largo plazo entre la inversión pública y el PIB *per cápita*, además de una causalidad que va del gasto en inversión pública al PIB *per cápita*.

Los estudios previos estudian el impacto de la inversión y la deuda pública en el crecimiento económico, han identificado efectos positivos en la productividad del sector privado y en la acumulación de capital, pero también posibles efectos adversos como el *crowding-out* o la pérdida de eficiencia en contextos de elevada deuda. Sin embargo, la mayoría de estas investigaciones se han centrado en economías desarrolladas o en análisis agregados a nivel nacional, dejando un vacío en la comprensión de estos efectos en el ámbito subnacional, donde la heterogeneidad entre regiones puede generar dinámicas diferenciadas. En este sentido, la presente investigación contribuye a la literatura al examinar los efectos de corto y largo plazo de la inversión pública y la deuda estatal sobre el crecimiento económico en México a nivel estatal, permitiendo identificar no solo la relación de largo plazo entre estas variables, sino también la heterogeneidad en sus efectos de corto plazo. Al utilizar un modelo ARDL para datos en panel con información de los 32 estados del país, este estudio amplía la evidencia empírica existente al ofrecer una caracterización más detallada del papel de la inversión pública y la deuda estatal en el crecimiento del ingreso *per cápita* en economías emergentes con marcadas diferencias regionales.

## II. METODOLOGÍA

Para tratar de capturar los efectos de corto y de largo plazo que tienen las variaciones de la inversión y deuda pública sobre el nivel de producción a nivel Estatal se utiliza un modelo autorregresivo con rezagos distribuidos (ARDL) para panel, ya que de acuerdo con Pesaran *et al.* (1999) este tipo de modelos resultan ser efectivos, independientemente de si los regresores son integrados de orden I(0) o I(1) o están cointegrados entre sí. A su vez, al incluir un número apropiado de rezagos es suficiente para corregir de manera simultánea la correlación serial y problemas de endogeneidad (Pesaran y Shin, 1999). La ecuación de un modelo ARDL para panel se puede especificar como:

$$y_{it} = c_0 + y_{it-1} + \theta x_{it} + \sum_{r=1}^p \phi_r y_{t-1} + \sum_{j=0}^q \beta_j x_{it-j} + u_{it} \quad (1)$$

Para incluir la dinámica de corto y largo plazo podemos reformular el ADRL para panel como modelo de corrección de errores (ECM) de la siguiente manera:

$$\Delta y_t = c_0 - \alpha (y_{it-1} + \theta x_{it-i}) + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta y_{t-1} + \sum_{j=0}^q \beta_j \Delta x_{t-j} + u_t \quad (2)$$

donde  $\Delta$  denota el operador de diferencia para las series de tiempo, en el caso de la variable dependiente  $y_{t-1}$  y las explicativas  $x_t$  se consideran en niveles si no tiene asociado el operador de diferencia, si el signo del

coeficiente  $\alpha$  es negativo y es estadísticamente significativo, implicará que cualquier desequilibrio a largo plazo entre las variables dependientes y un número de variables independientes volverá a converger a su equilibrio a largo plazo. Los coeficientes de largo plazo  $\theta$  son los efectos de equilibrio de las variables independientes sobre la variable dependiente, los coeficientes de corto plazo  $\beta_j$  serán las fluctuaciones que no se deben a desviaciones del equilibrio a largo plazo.

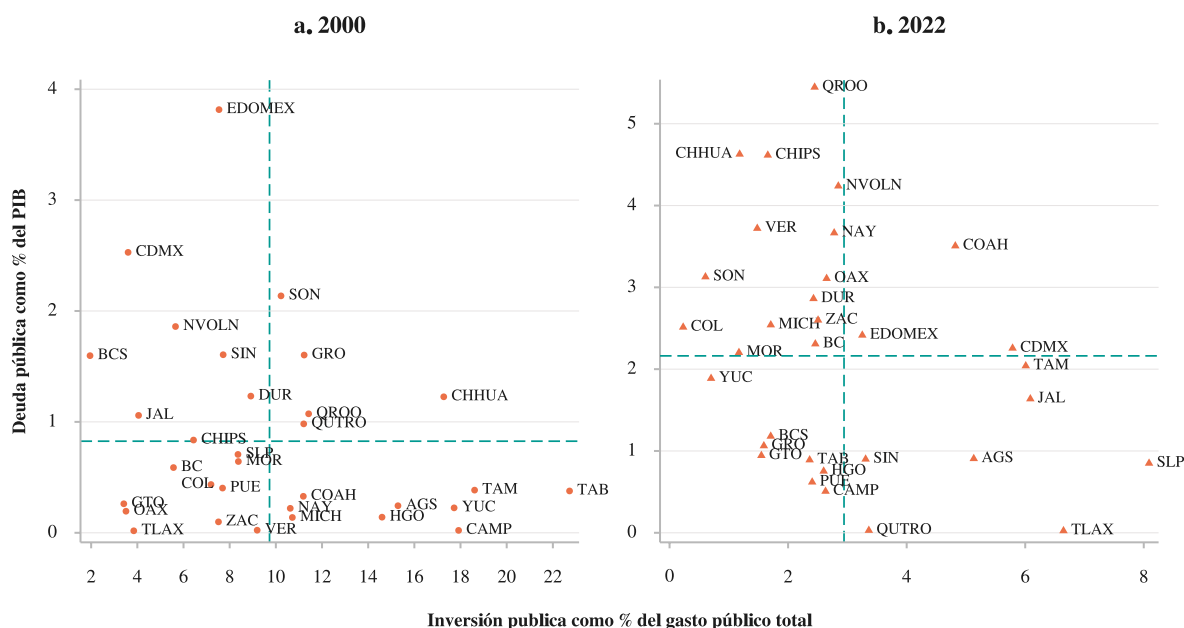
De ahí que, este tipo de modelo permite caracterizar a cada una de las unidades, al permitir que los coeficientes de corto plazo y las varianzas de los errores difieran entre grupos, pero los parámetros de largo plazo sean homogéneos, ya que, los procedimientos para la estimación, como estimadores de efectos fijos o de variables instrumentales o el método de momentos generalizados (GMM), pueden producir estimaciones inconsistentes (Pesaran *et al.*, 1997).

### III. ALGUNOS HECHOS ESTILIZADOS

Los datos empleados en la investigación provienen de las Estadísticas de Finanzas Públicas Estatales y Municipales elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) para el periodo 1999-2022, de ahí que, por la disponibilidad y consistencia de los datos; se seleccionaron cinco variables: Producto Interno Bruto (Y), Inversión Pública (I), Deuda Pública (D), Gasto Público Total (G) e Impuestos (T). Toda la información fue ajustada a precios del 2018, con frecuencia anual para cada Entidad Federativa y en términos *per cápita*.

Como una primera aproximación a la investigación, en la Gráfica 1 se compara la evolución de la deuda pública como proporción del PIB y la inversión pública como porcentaje del gasto para los años 2000 (panel a) y 2022 (panel b). Con la intención de separar a las entidades en función de la proporción del gasto que destinan a la inversión y el nivel de endeudamiento, se establecen dos líneas de referencia que indican el promedio en cada eje, esto va a permitir clasificar a los estados en cuatro cuadrantes: en el primero tenemos los estados que mostraron el mayor nivel de deuda como porcentaje del PIB como el mayor gasto en inversión; en el segundo se encuentran los que presentaron alto nivel de endeudamiento, pero un detrimento en la inversión; el tercer cuadrante contiene a los estados que exhiben menor porcentaje tanto en deuda como en inversión; el cuarto contiene a las entidades con mayores asignaciones a la inversión, pero un menor nivel de deuda. Resulta que, para 2000, Estado de México, Ciudad de México, Nuevo León, Sinaloa, Baja California Sur, Durango y Jalisco están en el segundo cuadrante; mientras que en el cuarto cuadrante observamos a nueve entidades: Aguascalientes, Hidalgo, Tamaulipas, Coahuila, Nayarit, Michoacán, Yucatán, Campeche y Tabasco. En cambio, para 2022 solo Aguascalientes y Tamaulipas se mantuvieron en el cuarto cuadrante, y el Estado de México, Ciudad de México y Coahuila se colocaron en el tercer cuadrante, no obstante, la proporción de gasto público destinado a la inversión disminuyó de manera generalizada.

**Gráfica 1**  
**Deuda como porcentaje del PIB Estatal y la inversión pública**  
**como porcentaje del Gasto Público 2000 y 2022**



Fuente: elaboración propia.

Al no encontrar un patrón claro en la evolución del gasto público destinado a la inversión y la deuda pública como proporción del PIB estatal, se intenta capturar la dinámica en términos *per cápita* entre las variables elegidas a través de la metodología propuesta por Pesaran *et al.* (1999), para lo cual se comienza corroborando el orden de integración de las series a partir de las pruebas Harris-Tzavalis, Levin-Lee-Chu e Im-Pesaran-Shin, los resultados se presentan en el Cuadro 1.

**Cuadro 1**  
**Pruebas de Raíz Unitaria para Panel**

Variable	Especificación	Harris-Tzavalis	Levin-Lee-Chu	Im-Pesaran-Shin	Orden
log Y	constante	-20.0277***	-8.1609***	-3.2016***	I(1)
	constante y tendencia	-8.1171***	-15.7625**	-4.9139***	I(1)
log I	constante	-23.4802***	-9.3984***	-18.7869***	I(1)
	constante y tendencia	-11.5142***	-14.0009***	-13.7317***	I(1)
log D	constante	-10.2758***	-12.0476***	-5.5727***	I(1)
	constante y tendencia	-14.5757***	-18.5949***	-8.3188***	I(1)
log G	constante	-15.9636***	-13.6215***	-14.4449***	I(1)
	constante y tendencia	-16.7787***	-10.2525***	-16.3744***	I(1)
log T	constante	-19.4575***	-10.9333***	-16.2827***	I(1)
	constante y tendencia	-20.1616***	-18.8514***	-14.6057***	I(1)

Nota: \*\*\* al 99% \*\* al 95% y \* al 90%.

Fuente: elaboración propia.

Al ser las cinco series estacionarias en su primera diferencia, se realiza la prueba de cointegración, con el fin de encontrar evidencia sobre una posible existencia de una relación de largo plazo entre el PIB, inversión y deuda pública en términos *per cápita*; a su vez, se trata de determinar si existen efecto de largo plazo de las fuentes de financiamiento (deuda público e impuestos) en la inversión pública, para lo cual se emplean las pruebas de Kao (1999) y Pedroni (2004), los resultados se presentan el Cuadro 2 y Cuadro 3.

**Cuadro 2**  
**Pruebas de Cointegración entre PIB, inversión y deuda públicas *per cápita***

<i>Prueba de Kao</i>			<i>Prueba de Pedroni</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>p-value</i>	<i>Statistic</i>	<i>Statistic</i>	<i>p-value</i>
Mod. D-F	2.739	0.0031	Var. Ratio	-3.1886	0.0007
Dickey-Fuller	2.9289	0.0017	Mod. Phillips- Perron	-2.8933	0.0019
Ad. Dickey-Fuller	1.7304	0.0418	Phillips- Perron	-2.7388	0.0031
Unad. Mod. D-F	2.139	0.0162	ADF	2.0492	0.0202
Unad. D-F	2.2199	0.0132			

Fuente: elaboración propia.

**Cuadro 3**  
**Pruebas de Cointegración entre inversión pública, impuestos y deuda público *per cápita***

<i>Prueba de Kao</i>			<i>Prueba de Pedroni</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>p-value</i>	<i>Statistic</i>	<i>Statistic</i>	<i>p-value</i>
Mod. D-F	-3.2437	0.0006	Var. Ratio	2.6852	0.0036
Dickey-Fuller	-3.4595	0.0003	Mod. Phillips- Perron	-2.3429	0.0096
Ad. Dickey-Fuller	-2.5797	0.0049	Phillips- Perron	-1.9069	0.0283
Unad. Mod. D-F	-8.1074	0.000	ADF	-1.6492	0.0496
Unad. D-F	-5.5862	0.000			

Fuente: elaboración propia.

Con la información obtenida del orden de integración de las series de tiempo, el test de Kao (1999) y de Pedroni (2004) de cointegración de panel, el modelo estimado para la relación entre el PIB, inversión pública y deuda pública *per cápita* es el siguiente:

Modelo ARDL (1, 1,1).

$$\log Y_{it} = \mu_i + \beta_{10i} \log I_{it} + \beta_{11i} \log I_{it-1} + \beta_{20i} \log D_{it} + \beta_{21i} \log D_{it-1} + \lambda_i \log Y_{it-1} + \epsilon_{it} \quad (3)$$

Siendo el modelo de corrección de error asociado a este ARLD (1, 0,0):

$$\Delta \log Y_{it} = \phi_i [\log Y_{it-1} - \theta_{0i} - \theta_{1i} \log I_{it} - \theta_{2i} \log D_{it}] + \beta_{11i} \Delta \log I_{it} + \beta_{21i} \Delta \log D_{it} + \epsilon_{it} \quad (4)$$

con:  $\theta_{0i} = \frac{(\mu_i)}{(1-\lambda_i)}$ ;  $\theta_{1i} = \frac{(\beta_{10i} + \beta_{11i})}{(1-\lambda_i)}$ ;  $\theta_{2i} = \frac{(\beta_{20i} + \beta_{21i})}{(1-\lambda_i)}$ ;  $\phi_i = -(1-\lambda_i)$

donde  $\log Y_i$  es el logaritmo del PIB Estatal *per cápita*,  $\log I_i$  es el logaritmo de la inversión pública *per cápita* y  $\log D_i$  es el logaritmo de la deuda pública *per cápita*, para evitar problemas de endogeneidad, siguiendo a Murthy y Okunade (2016), se incluye un rezago<sup>1</sup> de las variables dentro del modelo de corrección de error asociado al ARDL. En el Cuadro 4 se presentan las estimaciones del modelo ARDL con corrección de datos panel para *Mean Group* (MG) y *Pooled Mean Group* (PMG); para evaluar cual es la mejor especificación se utiliza la prueba de Hausman, y se obtuvo un valor de  $\chi^2 = 4.31$  y una  $\text{Prob} > \chi^2 = 0.1156$ , lo cual nos lleva a no rechazar la hipótesis nula, es decir, tiene mejor ajuste PMG.

**Cuadro 4**  
**Estimación del modelo MG y PMG para el PIB *per cápita***

	<i>Mean Group (MG)</i>			<i>Pooled Mean Group (PMG)</i>		
	<i>Coef.</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Z</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Z</i>
<b>ECT</b>						
$\log I_{it}$	0.023943	0.024570	0.97	0.0079666*	0.0047156	1.69
$\log D_{it}$	0.020954	0.016363	1.28	0.0036209**	0.0067552	2.54
<b>Corto-Plazo</b>						
ECT	-0.4160274***	0.0443501	-9.38	-0.2755107***	0.0326048	-8.45
$\Delta \log I_t$	-0.0035553	0.0044856	-0.79	-0.0021871*	0.0040082	-1.71
$\Delta \log D_t$	-0.0234982**	0.0101161	-2.32	-0.01371*	0.0082432	-1.66
$\Delta \log I_{t-1}$	0.0032318	0.0037363	0.86	0.0018121	0.0032892	0.55
$\Delta \log D_{t-1}$	-0.0112004	0.0111457	-1.0	0.0011837	0.0087538	0.14
Const	4.903907***	0.5476444	8.95	3.329136***	0.3984323	8.36

**Nota:** \*\*\* al 99% \*\* al 95% y \* al 90%.

**Fuente:** elaboración propia.

Los resultados de la estimación PMG nos permiten desagregar a nivel estatal la dinámica de corto de plazo entre las variables estudiadas, lo cual, parte del hecho de mantener agrupados los parámetros de largo plazo, pero se relaja la restricción en el coeficiente común de corto plazo, asumiendo la existencia de homogeneidad de pendiente largas (Pesaran *et al.*, 1999), ya que las estimaciones agrupadas muestran que tanto la deuda, como la inversión pública, son estadísticamente significativas, pero tiene incidencia negativa sobre la tasa de crecimiento del PIB *per cápita*. En el Cuadro 5 se presentan los coeficientes de corto plazo de las variables a nivel subnacional, de lo cual encontramos que la inversión pública *per cápita* es estadísticamente significativa en Baja California Sur, Coahuila, Colima, Jalisco, Nayarit, San Luis Potosí, Yucatán y Tamaulipas; no obstante, solo tiene un efecto positivo en Coahuila y Nayarit, en las demás Entidades Federativas sus efectos son negativos hacia el nivel de producción *per cápita*. En lo referente a la deuda pública, tiene efectos positivos en Oaxaca y San Luis Potosí; pero efectos negativos en Campeche, Coahuila, Nayarit y Jalisco.

1. Se utiliza el criterio de información de Akaike (AIC) para seleccionar el rezago.

**Cuadro 5**  
**Estimación de los Coeficientes de Corto Plazo para el PIB per cápita**

Entidad Federativa	Velocidad Ajuste	Inversión pública	Deuda pública	Entidad Federativa	Velocidad Ajuste	Inversión pública	Deuda pública
AGS	-0.11116	0.006746	0.005349	MOR	-0.2184	0.024357	0.010618
BC	-0.29790***	-0.08981	0.014212	NAY	-0.71949***	0.078543***	0.004227
BCS	-0.31206*	-0.11305***	0.007835	NVOLN	-0.49195***	-0.04626	-0.00376
CAMP	0.060299**	-0.00353	-0.05158**	OAX	-0.33196**	0.018107	0.031935**
COAH	-0.70653***	0.046093**	-0.0801***	PUE	-0.18506	-0.01364	0.021835
COL	-0.38926**	-0.03551	-0.00599	QUTRO	-0.25132*	-0.02165	0.005261
CHIPS	-0.12896	0.003407	0.007753	QROO	-0.45325**	0.003477	0.000619
CHHUA	-0.08518	0.001907	-0.03306	SLP	-0.19660***	-0.11919***	0.035325**
CDMX	-0.11873	-0.03178	0.002898	SIN	-0.22950*	-0.01710	0.019203
DUR	-0.26754**	0.021187	0.005568	SON	-0.28982**	0.006571	-0.02077
GTO	-0.10952	-0.05044	-0.00023	TAB	-0.20615*	-0.00091	0.021871
GRO	-0.42762***	-0.00938	-0.01709**	TAM	-0.55253***	-0.02924*	0.009264
HGO	-0.29849**	-0.01140	-0.01352	TLAX	-0.52644***	0.002014	-0.00215
JAL	-0.22359*	-0.11383***	-0.01930	VER	-0.27274**	-0.00620	0.000009
EDOMEX	-0.25559*	0.073953	0.003027	YUC	-0.10567	-0.02976***	-0.00655**
MICH	0.010948	0.015269	-0.00651	ZAC	-0.12444	0.002417	-0.01612

Nota: \*\*\* al 99% \*\* al 95% y \* al 90%.

Fuente: elaboración propia.

Con el fin de determinar la incidencia de las fuentes de financiamiento (deuda pública e ingresos tributarios) en la inversión pública, partiendo del orden de integración y la existencia de una relación de largo plazo entre ellas, el modelo ARDL de corrección de error asociado a este será el siguiente:

$$\Delta \log I_{it} = \phi_i [\log I_{it-1} - \theta_{0i} - \theta_{1i} \log D_{it} - \theta_{2i} \log T_{it}] + \beta_{11i} \Delta \log D_{it} + \beta_{21i} \Delta \log T_{it} + \epsilon_{it} \quad (5)$$

$$\text{Con: } \theta_{0i} = \frac{(\mu_i)}{(1-\lambda_i)}; \theta_{1i} = \frac{(\delta_{10i} + \delta_{11i})}{(1-\lambda_i)}; \theta_{2i} = \frac{(\delta_{20i} + \delta_{21i})}{(1-\lambda_i)}; \phi_i = -(1-\lambda_i)$$

donde  $\log I_i$  es el logaritmo de la inversión pública *per cápita*,  $\log D_i$  es el logaritmo de la deuda pública *per cápita* y  $\log T_i$  es el logaritmo de los impuestos *per cápita*, para evitar problemas de endogeneidad (Murthy y Okunade, 2016) se incluye un rezago<sup>2</sup> de las variables. En el Cuadro 6 se encuentran las estimaciones para *Mean Group* (MG) y *Pooled Mean Group* (PMG); para determinar cuál es la mejor especificación se implementó el Test de Hausman (valor de  $\chi^2 = 1.18$  y una  $\text{Prob} > \chi^2 = 0.5555$ ), siendo PMG es el que tiene mejor ajuste.

2. Se utiliza el criterio de información de Akaike (AIC) para seleccionar el rezago.

**Cuadro 6**  
**Estimación del modelo MG y PMG para la inversión pública**

	<i>Mean Group (MG)</i>			<i>Pooled Mean Group (PMG)</i>		
	<i>Coef.</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Z</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Z</i>
<b>ECT</b>						
$\log D_{it}$	0.1261056	0.3012619	0.42	-0.1156754**	0.0493004	-2.35
$\log T_{it}$	-0.7435198**	0.2240716	-3.32	-0.7785367***	0.1366779	-5.7
<b>Corto-Plazo</b>						
ECT	-0.544175***	0.0474992	-11.46	-0.3355908***	0.0387486	-8.66
$\Delta \log D_t$	0.476053***	0.11554	4.12	0.4148987**	0.1375418	3.02
$\Delta \log T_t$	0.50009**	0.1593709	3.14	0.2487005*	0.1312773	1.89
$\Delta \log D_{t-1}$	0.1211422	0.1424379	0.85	-0.0387605	0.111674	-0.35
$\Delta \log T_{t-1}$	0.51394**	0.1402804	3.66	0.2905517**	0.1111879	2.61
Const	7.099235***	1.585985	4.48	4.060214***	0.4662107	8.71

**Nota:** \*\*\* al 99% \*\* al 95% y \* al 90%.

**Fuente:** elaboración propia.

Con el fin de mostrar las diferencias estatales de las fuentes de financiamiento (deuda e impuestos) en la inversión pública, se desagruparon los coeficientes de corto plazo, manteniendo agrupados los coeficientes de largo. En el Cuadro 7 se presentan los resultados, de lo cual se observa que los efectos de la deuda pública *per cápita* sobre la inversión fueron significativos en Aguascalientes, Coahuila, Colima, Durango, Hidalgo, San Luis Potosí, Yucatán y Veracruz, pero fue negativa su incidencia en los estados del sur del país. En lo que respecta a los impuestos, en Aguascalientes, Chiapas, Guanajuato y el Estado de México influyen de manera positiva y solo en Nayarit contrae el nivel de inversión pública.

**Cuadro 7**  
**Estimación de los coeficientes de Corto Plazo para la inversión pública**

<i>Entidad Federativa</i>	<i>Velocidad Ajuste</i>	<i>Deuda pública</i>	<i>Impuestos</i>	<i>Entidad Federativa</i>	<i>Velocidad Ajuste</i>	<i>Deuda pública</i>	<i>Impuestos</i>
AGS	-0.03532	0.549576*	0.746814*	MOR	-0.3643***	0.00976	-0.00570
BC	-0.70941***	0.883009	1.057931	NAY	-0.66353**	0.00976	-0.00570*
BCS	-0.24849*	-0.02226	0.556609	NVOLN	-0.44575**	-0.006884	-0.00835
CAMP	-0.46737***	0.027533	-0.11258	OAX	-0.29526**	0.03230	0.00062
COAH	-0.58678***	0.495487***	-0.24053	PUE	-0.20673	0.01228	0.00312
COL	0.014907	1.362785**	0.417970	QUTRO	-0.3205**	0.0017676	0.01321
CHIPS	0.014907	1.362785	0.417970*	QROO	-0.42361**	-0.01124	-0.01962
CHHUA	-0.07962	0.115211	0.577493	SLP	-0.06375	0.035387*	0.008931
CDMX	-0.09074	-2.86766	0.128512	SIN	-0.22308	0.0143177	0.001714
DUR	-0.24635**	1.062078*	-0.05791	SON	-0.201956	-0.014888	0.00678
GTO	-0.15511*	0.254793	0.5276***	TAB	-0.148957	0.0223595	0.000749
GRO	-0.32834**	0.397107	0.506423	TAM	-0.535958***	0.003719	-0.00573
HGO	-0.34864***	0.790339*	0.635345	TLAX	-0.358563	-0.006660	0.0013268

Entidad Federativa	Velocidad Ajuste	Deuda pública	Impuestos	Entidad Federativa	Velocidad Ajuste	Deuda pública	Impuestos
JAL	-0.21768	0.990304	-0.51650	VER	-0.45215***	-0.01225**	-0.00191
EDOMEX	-0.15197	0.227175	1.09856**	YUC	-0.18107**	-0.01251***	-0.004082
MICH	-0.17846	-0.10884	0.522905	ZAC	-0.10156**	-0.01308	0.00161

Nota: \*\*\* al 99% \*\* al 95% y \* al 90%.

Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos muestran que los efectos de la inversión pública y la deuda estatal sobre el crecimiento económico no son homogéneos entre las entidades federativas. En la mayoría de los estados donde la relación entre inversión y crecimiento fue estadísticamente significativa, los coeficientes fueron negativos, lo que contrasta con estudios previos como Rodríguez y Azamar (2013) y Sánchez y García (2016), quienes encuentran una relación positiva entre inversión y producto. Sin embargo, estos hallazgos pueden explicarse por la heterogeneidad subnacional en la eficiencia del gasto y las condiciones económicas locales, como lo documentan Pérez y Manera (2022) para España y Srithongrungrung y Kriz (2014) para Estados Unidos, quienes enfatizan que el impacto de la inversión pública depende del nivel de desarrollo y del diseño de las estrategias fiscales a nivel regional.

Por otro lado, la relación entre deuda pública y crecimiento presenta un comportamiento mixto, con efectos intercalados entre los estados, lo que sugiere que su impacto depende de la sostenibilidad del endeudamiento y del destino de los recursos. En este sentido, estudios como los de Benavides *et al.* (2021) y Akanbi y Olaoluwa (2022) sostienen que la deuda subnacional puede ser una fuente clave de financiamiento para la inversión pública cuando los ingresos fiscales locales son insuficientes, pero advierten que su impacto en el crecimiento es incierto si los recursos no se destinan a proyectos productivos. Además, García (2019) encuentra que la deuda tiene efectos diferenciados en el corto y largo plazo, con impactos positivos iniciales que pueden revertirse cuando el endeudamiento no está acompañado de eficiencia en la gestión del gasto.

Estos hallazgos resaltan la necesidad de adoptar un enfoque diferenciado en la formulación de políticas públicas a nivel subnacional, considerando que no todas las estrategias de inversión y financiamiento generan los mismos efectos en cada entidad. La literatura indica que la eficiencia en el uso de la inversión y la sostenibilidad fiscal son factores determinantes para maximizar el impacto positivo en el crecimiento económico. En economías emergentes como México, donde los recursos son limitados, el diseño de políticas de inversión y endeudamiento debe contemplar las condiciones estructurales de cada estado para evitar efectos adversos sobre el crecimiento y la estabilidad fiscal.

## CONCLUSIONES

En las últimas décadas, gran parte de la literatura se ha centrado en estimar la magnitud del efecto de la inversión gubernamental en el crecimiento económico y la productividad de los factores (Vagliasindi y Gorgulu, 2021), parte de estos trabajos sostienen que su influencia en el corto plazo es positiva sobre la inversión privada y la productividad (Aschauer, 1989; Miyamoto *et al.*, 2020; Furceri y Li, 2017), o efectos en la producción de corto y de largo plazo, que atraen la inversión privada y reduce el desempleo (Abiad *et al.*, 2016), pero si sobrepasan cierto umbral esos efectos se difuminan (Fosu *et al.*, 2016), por ser sostenidos con una alza en las tasas impositivas (Barro, 1990). Por otro lado, la evidencia de interacción entre la deuda gubernamental y el crecimiento; es diversa desde efectos negativos de largo plazo en el producto (Diamond,

1965), *crowding-out* en la inversión privada (Elmendorf y Mankiw, 1999); incrementos en las tasas de interés de largo plazo por sobre endeudamiento (Ardagna *et al.*, 2007); *spreads* de los bonos altos por posiciones fiscales débiles (Von Hagen *et al.*, 2011).

Desde otro punto de vista, Blanchard (2019) enfatiza que, si la tasa de interés de la deuda pública se ubica por debajo de la tasa de crecimiento de la economía, puede no tener costo fiscal; no obstante, la evidencia empírica sugiere que expansiones desmedidas de la deuda generan impuestos más elevados y desigualdad intergeneracional (Boskin, 2020).

En suma, lo dicho hasta aquí sobre la interacción de la inversión pública, deuda pública y crecimiento económico es diversa, pero sus efectos para economías en desarrollo caracterizaron por la existencia de umbrales en la deuda e incidencias no lineales en el producto (Reinhart y Rogoff, 2010). Empero, eso no significa que los gobiernos siempre tengan presupuestos equilibrados, ya que los recortes en el gasto gubernamental para infraestructura o para la formación de capital humano resultará contraproducente a largo plazo (Fincke y Greiner, 2015).

Si bien existen estudios que determinaron la influencia de la inversión y la deuda gubernamental en la producción a nivel estatal, a partir de distintos modelos para datos panel (Rodríguez y Azamar, 2013; Sánchez y García, 2016; García, 2019), los cuales muestran una relación positiva entre la inversión y el producto y de una relación negativa entre la deuda y el producto. Más recientemente, Benavides *et al.* (2021) identifican una relación de largo plazo entre el PIB y la inversión pública en términos *per cápita*, a través de un modelo VAR para datos panel en el periodo 1989-2019.

En nuestro caso, encontramos que los coeficientes de largo plazo para el modelo PMG son positivos y estadísticamente significativos, lo que concuerda con los resultados encontrados por Benavides *et al.* (2021). Podemos decir que se confirma una relación positiva entre la inversión y la deuda pública local con el ingreso *per cápita* estatal. Que el crecimiento de la inversión pública es al menos dos veces la tasa de la deuda pública, pero que en el largo plazo ambas variables incrementan el producto.

Sin embargo, las estimaciones de los coeficientes de corto plazo de las variables exhiben dinámicas heterogéneas a nivel estatal, por un lado, la inversión pública incide de manera negativa sobre el PIB *per cápita* en Baja California Sur, Colima, Jalisco, San Luis Potosí, Yucatán y Tamaulipas; pero en Coahuila y Nayarit tiene efectos positivos. En el caso de la deuda pública, la evidencia empírica sugiere que Campeche, Coahuila, Nayarit y Jalisco disminuye el nivel de producción.

En lo que respecta al financiamiento de la inversión pública, tanto los impuestos como la deuda pública inciden negativamente en el largo plazo, no obstante, al caracterizar la dinámica de corto plazo, en entidades como Yucatán y Veracruz la deuda pública contrae la inversión; y en estados como Aguascalientes, Coahuila, Colima, Durango, Hidalgo y San Luis su influencia es positiva. Por otro lado, la evidencia esboza una relación positiva entre los impuestos y la inversión pública en Aguascalientes, Chiapas, Guanajuato y el Estado de México.

Dicho lo anterior, la evidencia empírica nos sugiere que a nivel local existe una gran variabilidad de las políticas de inversión y deuda en el corto plazo, aunque exista una convergencia en el largo plazo; cuestiones que podrían explicarse por gestiones ineficientes o irresponsables de los recursos públicos de las entidades federativas (Sovilla *et al.*, 2018).

Los hallazgos de esta investigación aportan evidencia relevante para la formulación de políticas económicas a nivel estatal. La confirmación de una relación positiva entre la inversión y la deuda pública local con el ingreso *per cápita* estatal resalta la necesidad de gestionar eficientemente estos recursos para fomentar

el crecimiento económico sostenido. Sin embargo, la heterogeneidad observada en los efectos de corto plazo sugiere que no todas las entidades federativas experimentan los mismos beneficios, lo que implica que el impacto de estas políticas depende en gran medida del contexto local y de la calidad de su implementación. Para los tomadores de decisiones, estos resultados enfatizan la importancia de evaluar cuidadosamente las estrategias de financiamiento y la sostenibilidad de la deuda pública, evitando escenarios donde un uso ineficiente de los recursos genere efectos adversos en el corto plazo. Además, la convergencia de los efectos a largo plazo sugiere que una planificación fiscal responsable y una inversión pública orientada a mejorar la infraestructura y la productividad pueden ser herramientas clave para promover el crecimiento.

Este estudio presenta limitaciones que abren futuras líneas de investigación. Se centró en la inversión y deuda pública como determinantes del crecimiento económico estatal, dejando fuera factores como la calidad institucional o la infraestructura. Aunque el enfoque de datos panel capturó dinámicas subnacionales, características específicas de los estados pudieron generar sesgos. No se consideraron umbrales críticos o efectos no lineales, lo que limita el entendimiento de sus dinámicas complejas. Futuras investigaciones podrían incluir variables institucionales, explorar umbrales de deuda e inversión mediante modelos no lineales y analizar cómo la asignación sectorial del gasto afecta el crecimiento. También es relevante estudiar los impactos post-COVID-19 y la interacción con factores externos, como el comercio internacional o la inversión extranjera.

## REFERENCIAS

- Abiad, A., Furceri, D. y Topalova, P. (2016). The Macroeconomic Effects of Public Investment: Evidence from Advanced Economies. *Journal of Macroeconomics*, 50, 224–40. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2016.07.005>
- Agarwal, M. y Ansari, S. (2022). Impact of Public Debt on the Economic Growth of Subnational Economies in India. *Economic & Political Weekly*, 57(21), 49. <http://doi.org/10.31039/jomeino.2022.6.2.2>
- Akanbi, A. y Olaoluwa, S. (2022). Impact of Sub National Public Debt on Economic Growth in Nigeria. *Journal of Management, Economics, & Industrial Organization (JOMEINO)*, 6(2). <https://doi.org/10.31039/jomeino.2022.6.2.2>
- Ardagna, S., Caselli, F. y Lane, T. (2007). Fiscal Discipline and the Cost of Public Debt Service: Some Estimates for OECD Countries. *The B.E. Journal of Macroeconomics*, 7(1). <https://doi.org/10.2202/1935-1690.1417>
- Aschauer, D. (1989). Is Public expenditure Productive? *Journal of monetary economics*, 23(2), 177-200. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(89\)90047-0](https://doi.org/10.1016/0304-3932(89)90047-0)
- Asteriou, D., Pilbeam, K. y Pratiwi, C. (2021). Public debt and economic growth: panel data evidence for Asian countries. *Journal of Economics and Finance*, 45(2), 270-287. <https://doi.org/10.1007/s12197-020-09515-7>
- Blanchard, O. (2019). Public debt and low interest rates. *American Economic Review*, 109(4), 1197-1229. <https://www.doi.org/10.1257/aer.109.4.1197>
- Barro, R. (1990). Government spending in a simple model of endogenous growth. *Journal of Political Economy*, 98(S5), 103-125. <https://doi.org/10.1086/261726>
- Benavides, D., González, M. y Hernández, J. (2021). Gasto en inversión pública y crecimiento económico estatal en México: implicaciones para la recuperación económica post-COVID-19. *Contaduría y administración*, 66(5), 1-31. <http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2021.450>
- Bhimjee, D. y Leão, E. (2020). Public Debt, GDP and the Sovereign Debt Laffer Curve: A Country-Specific Analysis for the Euro Area. *Journal of International Studies*, 13(3), 280–295. <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2020/13-3/18>

- Boskin, M. (2020). Are Large Deficits and Debt Dangerous? *AEA Papers and Proceedings*, 110, 145-48. <https://www.doi.org/10.1257/pandp.20201103>
- Codogno, L., Favero, C. y Missale, A. (2003). Yield spreads on EMU government bonds. *Economic policy*, 18(37), 503-532. [https://doi.org/10.1111/1468-0327.00114\\_1](https://doi.org/10.1111/1468-0327.00114_1)
- Diamond, P. (1965). National debt in a neoclassical growth model. *The American Economic Review*, 55(5), 1126-1150. <https://www.jstor.org/stable/1809231>
- Durand, L., Espinoza, R., Gbohoui, W. y Sy, M. (2021). Crowding In-Out of Public Investment. En F. Cerniglia, F. Saraceno, y A. Watt (Coords.), *The Great Reset: 2021 European Public Investment Outlook* (pp. 107–126). Cambridge: UK.
- Elmendorf, D. y Mankiw, G. (1999). Government debt. En Taylor J. y Woodford, M. (Eds.), *Handbook of Macroeconomics* (pp. 1615–1669). Amsterdam, Netherlands: Elsevier.
- Finn, M. (1993). Is all Government Capital Productive? *Economic Quarterly*, 79(4). Federal Reserve Bank of Richmond, 53-80.
- Fincke, B. y Greiner, A. (2015). On the relation between public debt and economic growth: an empirical investigation. *Economics and Business Letters*, 4(4), 137–150. <https://doi.org/10.17811/ebl.4.4.2015.137-150>
- Fosu, A., Getachew, Y. y Ziesemer, T. (2016). Optimal public investment, growth, and consumption: evidence from African countries. *Macroeconomic Dynamics*, 20(8), 1957-1986. <https://doi.org/10.1017/S1365100515000206>
- Funashima, Y. y Ohtsuka, Y. (2019). Spatial crowding-out and crowding-in effects of government spending on the private sector in Japan. *Regional Science and Urban Economics*, 75, 35-48. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2019.01.008>
- Furceri, D. y Li, B. (2017). The Macroeconomic (and Distributional) Effects of Public Investment in Developing Economies. *IMF Working Paper 17/217*, International Monetary Fund, Washington, DC.
- Galí, J., López, J. y Vallés, J. (2007). Understanding the effects of government spending on consumption. *Journal of the European Economic Association*, 5(1), 227-270. <https://doi.org/10.1162/JEEA.2007.5.1.227>
- García, M. (2019). Efectos de la deuda pública subnacional en la inversión pública productiva en México. *Análisis económico*, 34(87), 199-222.
- Gupta, S., Kangur, A., Papageorgiou, C. y Wane, A. (2014). Efficiency Adjusted Public Capital and Growth. *World Development*, 57, 164–178. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2013.11.012>
- He, C. (2017). The Macroeconomic Effect of Public Investment. *Modern Economy*, 8, 1272-1290. <https://doi.org/10.4236/me.2017.811086>
- Kao, C. (1999). Spurious regression and residual based tests for cointegration in panel data. *Journal of Econometrics*, 90(1), 1-44. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00023-2](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00023-2)
- Kim, T. y Nguyen, Q. (2020). The Effect of Public Spending on Private Investment. *Review of Finance*, 24(2), 415–451. <https://doi.org/10.1093/rof/rfz003>
- Lau, E., Moll, J. y Liew, K. (2022). Debt and economic growth in Asian developing countries. *Economic Analysis and Policy*, 76, 599-612. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2022.09.011>
- Leão, P. (2013). Effect of Government Spending on the Debt-to-GDP Ratio. *Metroeconomica*, 64(3), 448-465. <https://doi.org/10.1111/meca.12013>
- Lynde, C. y Richmond, J. (1993). Public capital and total factor productivity. *International Economic Review*, 401-414. <https://doi.org/10.2307/2526921>

- Mandl, U., Dierx, A. y Ilzkovitz, F. (2008). The effectiveness and efficiency of public spending. *Economic Papers*, 301, *European Economy*. European Commission, Brussels.
- Mankiw, N., Romer, D. y Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 107(2), 407-437. <https://doi.org/10.2307/2118477>
- Masten, I. y Gnip, A. (2019). Macroeconomic effects of public investment in South-East Europe. *Journal of Policy Modeling*, 41(6), 1179-1194. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2019.05.005>
- Miyamoto, H., Gueorguiev, N., Honda, J., Baum, A. y Walker, S. (2020). Growth Impact of Public Investment and the Role of Infrastructure Governance. En Schwartz, G., Fouad, M., Hansen, T. and Verdier, G. (Eds.), *Well Spent: How Strong Infrastructure Governance Can End Waste in Public Investment*. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Murthy, V. y Okunade, A. (2016). Determinants of US health expenditure: Evidence from autoregressive distributed lag (ARDL) approach to cointegration. *Economic Modelling*, 59, 67-73. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2016.07.001>
- Otieno, B. (2024). Public debt, investment and economic growth dynamics: Do geographical proximity and spatial spillover effects matter? *Regional Science Policy & Practice*, 100059. <https://doi.org/10.1016/j.rssp.2024.100059>
- Pérez, J. y Manera, C. (2022). Government public infrastructure investment and economic performance in Spain (1980–2016). *Applied Economic Analysis*, 30(90), 229-247. <https://doi.org/10.1108/AEA-03-2021-0077>
- Pham, T., Mai, B. y Nguyen, T. (2020) “The Impact of Public Debt on Economic Growth of ASEAN + 3 Countries.” *International Journal of Economics and Business Administration*, 8(4), 87–100.
- Pedroni, P. (2004). Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis. *Econometric Theory*, 20(3), 597–625. <http://www.jstor.org/stable/3533533>
- Pesaran, M. y Shin, Y. (1999). An Autoregressive Distributed-Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis. En S. Strøm (Ed.), *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium* (pp. 371–413). Chapter, Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CCOL521633230.011>
- Pesaran, M., Shin, Y. y Smith, R. (1997). *Pooled estimation of long-run relationships in dynamic heterogeneous panels*. University of Cambridge. Department of Applied Economics.
- Pesaran, M., Shin, Y. y Smith, R. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American statistical Association*, 94(446), 621-634. <https://doi.org/10.1080/01621459.1999.10474156>
- Reinhart, C. y Rogoff, K. (2010). Growth in a Time of Debt. *American Economic Review*, 100(2), 573-578. <https://doi.org/10.1257/aer.100.2.573>
- Rodríguez, A. y Azamar, A. (2013). Crecimiento económico, inversión pública y endeudamiento en las entidades federativas de la República Mexicana. En F. Novelo (Coord.), *El Retorno del Desarrollo* (pp. 343–366). México: Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.
- Sánchez, I. y García, R. (2016). Public debt, public investment and economic growth in Mexico. *International Journal of Financial Studies*, 4(2), 1-14. <https://doi.org/10.3390/ijfs4020006>
- Scandizzo, P. y Pierleoni, M. (2020). Short and long-run effects of public investment: Theoretical premises and empirical evidence. *Theoretical Economics Letters*, 10(04), 834-867. <https://www.doi.org/10.4236/tel.2020.104050>

- Sovilla, B., Saragos, A. y Morales, E. (2018). Contradicciones de la descentralización fiscal en México: El caso de Chiapas. *Gestión Y Política Pública*, 27(2), 397–429. <https://doi.org/10.29265/gypp.v27i2.478>
- Srithongrung, A. y Kriz, K. (2014). The impact of subnational fiscal policies on economic growth: A dynamic analysis approach. *Journal of Policy Analysis and Management*, 33(4), 912-928. <https://doi.org/10.1002/pam.21784>
- Srithongrung, A. y Sánchez, I. (2015). Fiscal policies and subnational economic growth in Mexico. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 5(1), 11-22. <https://doi.org/10.1002/pam.21784>
- Turnovsky, S. (1997). Fiscal policy in a growing economy with public capital. *Macroeconomic Dynamics*, 1(3), 615–639. <http://doi.org/10.1017/S1365100597004045>
- Unsal, M. (2020). Crowding- out effect: Evidence from OECD countries. *Istanbul Journal of Economics*, 70(1), 1-16. <https://doi.org/10.26650/ISTJECON2020-0001>
- Vaca, J., Vaca, G. y Mora, C. (2020). El impacto de la deuda pública en el crecimiento económico: un estudio empírico de México (1994-2016). *Revista de la CEPAL*, 130, 179-194.
- Vagliasindi, M. y Gorgulu, N. (2021). What Have We Learned about the Effectiveness of Infrastructure Investment as a Fiscal Stimulus? A Literature Review. *Policy Research Working Paper Series*, (9796). <https://doi.org/10.1596/1813-9450-9796>
- Vanlaer, W., Picarelli, M. y Marneffe, W. (2021). Debt and Private Investment: Does the EU Suffer from a Debt Overhang? *Open Economies Review*, 32, 789–820. <https://doi.org/10.1007/s11079-021-09621-x>
- Von Hagen, J., Schuknecht, L. y Wolswijk, G. (2011). Government bond risk premiums in the EU revisited: The impact of the financial crisis. *European Journal of Political Economy*, 27(1), 36-43. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2010.07.002>