

Influencia del Gasto Publico en la Inversión Privada como un Efecto Desplazamiento en Ecuador periodo 2007-2017

Influence of Public Expenditure on Private Investment as Crowding-out Effect in Ecuador Period 2007-2017

Nuria Caballero De la Torre¹

Fecha de recepción: 31/07/2020, Fecha de aceptación: 11/09/2020

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo determinar la influencia del gasto público en la inversión privada como un efecto desplazamiento en Ecuador periodo 2007-2017, enfoque que permite evidenciar las consecuencias que el mismo generó. El método aplicado es un Modelo de Rezagos autorregresivos distribuidos (ARDL), además de la aplicación del test de causalidad de Granger. Esta metodología ha sido seleccionada partiendo de la propuesta de determinar la influencia del gasto público, en relación a la inversión privada. Como principal conclusión, se determina que la influencia del gasto público en el Ecuador genera un efecto desplazamiento en un corto plazo en la inversión privada durante el periodo de estudio.

Palabras claves: Gasto público, Inversión Privada, Efecto Desplazamiento, Modelo ARDL.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to determine the influence of public expenditure on private investment as Crowding-out Effect in Ecuador period 2007-2017, an approach that shows the consequences that it generated. The applied method is an Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL), in addition to Granger causality test application. This methodology has been selected on the basis of the proposal to determine the influence of public expenditure, in relation to private investment. As the main conclusion, it is determined that the influence of public expenditure in Ecuador has a short-term shifting effect on private investment during the study period.

Key words: Public Expenditure, Private Investment, Crowding-out Effect, ARDL Model.

¹ Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG); Guayaquil, Ecuador; nuria.caballero22@gmail.com

I. INTRODUCCIÓN

Dado el esquema de dolarización implementado en el año 2000, la política fiscal adquiere protagonismo en Ecuador. Los gobiernos de turno enfatizan el uso de las teorías económicas dentro del marco fiscal, con una visión positiva al crecimiento económico. Aunque “es importante especificar que no necesariamente la intervención del Estado es capaz de generar efectos permanentes sobre el crecimiento” (López, 2015). En el caso ecuatoriano se debe evaluar constantemente los efectos de la política fiscal, en la que prevalece el gasto público, la inversión pública, las transferencias corrientes y los impuestos que inciden en el crecimiento de la economía; siendo los únicos instrumentos que se pueden utilizar al cien por ciento en un sistema que carece de moneda propia (Camino-Mogro & Ortiz, 2019).

En Ecuador, desde el 2007, la política keynesiana obtiene un rol importante en el aparato gubernamental, con la hipótesis de que un aumento del gasto público estimula la demanda y, eleva el nivel de actividad económica en el corto plazo (Aparco & Flores, 2019). En el 2008, el gasto público aumentó en 67%, obteniendo una variación promedio de 12.48% durante el periodo de estudio. A pesar de los tiempos de bonanza en el precio del petróleo, no se evidenciaba una mejora en ámbitos de reducción de pobreza y crecimiento económico; el Estado ecuatoriano utilizaba el gasto público como un agente dinamizador de la economía. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y estudios de otros organismos, mencionan que Ecuador es un país con características ineficientes, con gastos públicos altos y con niveles considerables de corrupción. En su informe “Gastar mejor para mejorar vidas”, y los estudios tanto de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), se estima que Ecuador pierde anualmente por corrupción y su cálculo supera las estimaciones. Considerando factores exógenos ajustados a las características descritas, este organismo multilateral añade que el dinero que el país perdió en 10 años, llega a un monto de aproximadamente 70.000 millones de dólares (La Hora, 2018).

Las investigaciones demuestran que el gasto público en América Latina, es un rubro excesivamente alto. En algunos países sudamericanos (incluido Ecuador), puede sobrepasar el 35% del PIB. Ámbitos como el costo de bienes y servicios que adquiere el ente, el egreso generado por cobertura de remuneraciones a servidores públicos y los valores cubiertos debido a políticas de subsidios, son los componentes claves para que los países alcancen una buena administración de sus recursos. Si no se encuentra un equilibrio en las situaciones detalladas, los países los usaran de forma ineficiente (Izquierdo, Pessino & Vuletin, 2017).

Ahora bien, la inversión pública es parte del gasto de gobierno y existen comportamientos semejantes en cuanto a su incremento. Hasta el 2008 la inversión privada cubrió la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) en un 67.8%. En el 2009, la inversión pública representó el 47,7% (USD 6.794 millones) de la FBKF mientras que la privada desciende a 52,3% (USD 7.464). Ya en el 2013, el sector público abarcó el 57.8% de la FBKF total del país (USD 15.155 millones). En el 2015, la FBKF total sumó USD 26.390 millones, de los cuales 50,6% correspondió a la inversión pública y 49,4% a la privada. Pero en el 2016, la FBKF total sumó USD 25.081 millones, la inversión pública sufre un descenso a 45.7% y la inversión privada se recupera a 54,3%, mientras que en el 2017 la FBKF total es de USD 26.496 millones.² Las evidencias anteriores, dan apertura al cuestionamiento entre las nuevas disposiciones hacia la inversión pública, qué ocurre con esa caída en la inversión privada. En todo caso, “La discusión conceptual es en qué áreas debería invertir el Estado con el fin de no intervenir en las actividades privadas y provocar un efecto crowding out” (De Gregorio, 2007, p. 519) sobre la inversión privada.

El efecto crowding-out o efecto desplazamiento se refiere generalmente a los efectos económicos de las acciones fiscales expansivas. Si un aumento de la demanda del Gobierno, financiado con impuestos o emisión

² Según cifras del Banco Central del Ecuador (BCE).

de deuda al público, no estimula la actividad económica total, se dice que el sector privado se ha visto “excluido” por la acción del Gobierno. La presunción de una oferta de dinero constante asegura que la acción política que acompaña al aumento de la demanda del Gobierno sea fiscal y no monetaria (Spencer & Yohe, 1970). Además, el efecto desplazamiento de la inversión privada por la inversión pública se presenta en el mercado financiero por la tasa de interés. El sector público al competir por fondos con el sector privado, presiona al alza esta variable que desincentiva la inversión privada (Gutiérrez, 2017). Dentro de esta perspectiva, Según el Consejo sectorial de la producción (2010) en Ecuador, mencionó que es indispensable establecer las diferencias en cuanto a las fuentes de financiamiento que posee el sector público y el sector privado, para llevar a cabo sus inversiones. Mientras que, la banca constituye el socio más habitual para el sector privado, así como el mercado de valores del país y cualquier aporte de otros socios provenientes del extranjero que quieren sumarse a los proyectos; a riesgo del inversionista. En cambio, el sector público lleva a cabo sus inversiones con lo destinado del presupuesto estatal, impuestos, deuda, impuestos futuros e ingresos petroleros que pueden resultar menos eficientes (Carrillo, 2013); alianzas con otras naciones, instituciones provenientes de otros países y también de aquellos organismos que promueven el desarrollo de los países.

Frente a esta situación real, en el país se han realizado varios estudios con el objetivo de demostrar el efecto desplazamiento causado por el sector público. Entre ellos, Gonzales (2019), realiza un análisis del periodo 1965-2015 usando un modelo econométrico de vectores autorregresivos (VAR) con cuatro variables endógenas y tres exógenas. Cabe considerar, que usa variables dummies para identificar el boom petrolero y el cambio de moneda a dólar. No obstante, él encuentra una presencia débil del efecto crowding-out, pero halla que el aumento de la tasa de interés no afecta las decisiones de inversión privada en el país. Por otra parte, Carrillo (2013) analiza el periodo comprendido entre 2000-2013 donde evalúa la relación entre la inversión privada, el gasto público, y los multiplicadores. Con el método autorregresivo y de rezagos distribuidos, también conocidos como modelos dinámicos para series de tiempo. Concluye en que, no se demuestra que la inversión privada es desplazada por el gasto público respecto al PIB, predominando entonces el efecto crowding out. Aunque para futuras investigaciones sugiere que: los datos podrían manejarse en porcentaje del PIB en lugar de niveles absolutos, además, tomar datos estadísticos desde 2002 en lugar del 2000, porque el 2000 y 2001 fueron años de fuerte recuperación de precios relativos en la economía y eso ciertamente distorsiona la muestra.

El conjunto de evidencias, da inicio a cuestionamientos en relación al tiempo, variables y metodología. A diferencia de los estudios realizados en el país, en este trabajo se utilizará un periodo de tiempo que evalúe el comportamiento del gobierno de los años 2007-2017. Con el fin, de identificar si las medidas económicas ejecutadas afectan al sector privado. Luego de una serie de reflexiones del gasto público, la inversión privada y el PIB, la investigación tiene como objetivo determinar la influencia del gasto público en la inversión privada. Los datos del estudio fueron obtenidos del Banco Central del Ecuador (BCE), además, se usa la metodología de Celi y Cadena (2000) para la transformación de datos anuales a trimestrales. Atendiendo a estas consideraciones, se contestará la pregunta de investigación ¿En qué medida el gasto público ha provocado un efecto desplazamiento en la inversión privada del Ecuador periodo 2007 -2017? Y, comprobar si el país ha experimentado un efecto desplazamiento mediante un modelo econométrico. Primero se ejecutará una prueba de causalidad de Granger seguido de, un Modelo de Rezagos autorregresivos distribuidos (ARDL) con la siguiente hipótesis de estudio:

H_0 : Un incremento en el gasto público no incide negativamente en la inversión privada.

El desarrollo del trabajo se estructura de la siguiente manera: En la primera sección se encuentra la introducción, en donde se detalla en un plano general el enfoque del trabajo y el desarrollo del mismo.

Además, se plantean el objetivo general, la hipótesis y la pregunta de investigación. En la siguiente sección se plantea el marco referencial, donde se detallan estudios realizados en otros países con el mismo enfoque. En la sección tres se presenta la metodología de la investigación. En la sección cuatro, se muestra el resultado de las pruebas de autocorrelación y estacionariedad. Continuando con pruebas de causalidad y un modelo de rezagos autorregresivos distribuidos. Finalmente, se presentan las conclusiones de la investigación realizada.

II. TRABAJOS RELACIONADOS

En esta perspectiva, se muestran estudios relacionados al efecto desplazamiento provocado por la política fiscal sobre el sector privado en dos países.

México

México es uno de los países que más ha aportado a investigaciones sobre el efecto desplazamiento o efecto atracción. Fonseca (2009) analiza el impacto de la inversión pública en la inversión privada entre el periodo de 1980 al 2007. Con la intención de identificar el efecto, menciona tres posibles casos de la política fiscal ante un cambio del gasto gubernamental. Primero, un incremento en el gasto público genera un resultado positivo sobre la inversión privada, generando un efecto de complementariedad; la inversión privada se desplaza en la misma proporción ante un aumento porcentual del gasto público. Por consiguiente, se da el caso en que el efecto sea nulo, pues no existe un efecto complementario, esto ocurre frente a la posibilidad de que un aumento del 1% en el gasto público desplaza en un monto menor del 1% a la inversión privada, llamado también un efecto desplazamiento parcial. Por último, el gasto gubernamental tiene un impacto negativo sobre la inversión privada, con el sustento que un aumento porcentual del gasto público desplaza a la inversión privada más de un por ciento, denominando un efecto desplazamiento.

Para su estudio desarrolla, pruebas de estacionalidad y estima un modelo dinámico de rezagos autorregresivos (ARDL). Con tres variables: log inversión privada, log inversión pública y log PIB. Como resultado Fonseca (2009), destaca la presencia de un efecto desplazamiento parcial en la inversión privada con un valor promedio de -0.15 en un corto plazo. También, menciona que el efecto tiende a revertirse con el pasar del tiempo, ya que para dos ecuaciones se presenta un efecto de complementariedad, en el tercer rezago.

Por otro lado Gutiérrez (2017) analiza la relación que existe entre el gasto público y la inversión privada del periodo 1980-2015. Su análisis se lleva a cabo con datos de series de tiempo, utilizando un modelo econométrico de rezagos distribuidos autorregresivos. Dentro de las variables de estudio se encuentran: inversión privada, PIB y Gasto Primario. Los resultados del caso mexicano son contradictorios, ya que en este estudio existe una relación positiva entre el gasto público y la inversión privada. Según Gutiérrez (2017) por esa razón es que en México, a partir de la crisis de 1982 y hasta 2015, la caída de la tasa de acumulación productiva privada (inversión privada como proporción del PIB) puede en parte ser explicada por la caída de los distintos tipos de gasto público (incluida la inversión pública) como proporción del PIB (p.147). Concluye, en que carece de sustento la idea de limitar el gasto público por sus efectos desplazamiento sobre la inversión privada. Después de la estimación del modelo se rechaza la hipótesis de que el gasto público desplaza a la inversión privada.

Bolivia

Coronado y Aguayo (2002), realizan un estudio en la que priorizan analizar el impacto del gasto gubernamental destinado a inversión sobre la inversión privada y su impacto en el crecimiento económico del país periodo 1990 - 2000. En la cual, contrastan dos teorías el efecto expulsión (crowding out) y el

efecto atracción (crowding in). Como metodología estiman un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con las siguientes variables: formación de capital fijo privado por habitante, formación bruta de capital fijo público por habitante e inversión extranjera directa por habitante. Se resalta el efecto favorable que tiene la variable formación bruta de capital fijo público y la inversión extranjera directa sobre la inversión privada, verificando que la relación que existe entre el gasto gubernamental y la inversión privada es de complementariedad verificándose un efecto de atracción o “Crowding in” (Coronado y Aguayo, 2002).

Cernadas (2010) analiza los efectos macroeconómicos de la política fiscal con un modelo de vectores autorregresivos estructurales. Estima la respuesta del producto, nivel de precios, inversión privada y consumo ante shocks fiscales expansivos y contractivos. Considera una muestra trimestral desde 1990 a II 2010. Concluye en que tras un aumento en el gasto público la inversión privada se contrae, evidenciando un efecto desplazamiento. Además de mencionar, que la inversión privada respondería positivamente ante la conducta del gasto en consumo público en el primer semestre, pero en la relación de la inversión pública y privada la motivaría en el corto y largo plazo. Finalmente, si bien un incremento en el gasto público lograría motivar el crecimiento del producto, se deben considerar sus resultados sobre los precios. Las estimaciones sugieren que un choque positivo de gasto del público ocasionaría un alza permanente en el nivel de precios. Por tanto, la autoridad fiscal deberá considerar que incrementos en la actividad económica no vienen solos, ya que estos estarían acompañados de inflación en el corto y largo plazo (Cernadas, 2010).

III. DATOS Y METODOS

El presente estudio se realizará con un enfoque cuantitativo y deductivo. El procedimiento parte de antecedentes aceptados por medio de la deducción lógica, para aplicarlos en casos particulares contrarrestando su validez en la hipótesis de investigación. Además, es de tipo correlacional, y se usará una base de datos de series de tiempo.³ Los datos del estudio fueron obtenidos del BCE, específicamente para el gasto público se extrajo de las “Operaciones del Presupuesto general del Estado (Base devengado)”; y en boletines macroeconómicos. En primera instancia los datos vinculados al estudio van del 2007 a 2017 anual, pero debido a la limitación en la búsqueda de datos trimestrales se utilizó una metodología para la transformación de datos anuales a trimestres, y así tener una muestra de 40 datos.

A partir de las evidencias anteriores se detalla la elección de las variables y se medirán las conductas que surgen debido a la relación entre ellas. Por lo tanto, se especifican en la Tabla 1.

<i>Variable</i>	<i>Característica</i>	<i>Nomenclatura</i>	<i>Unidad de medida</i>
Inversión privada	Cuantitativa	INV_PR	Millones de dólares
Gasto público	Cuantitativa	G_PUB	Millones de dólares
PIB	Cuantitativa	PIB	Millones de dólares

Tabla 1. Variables de estudio. Elaboración propia

Transformación de datos anuales a trimestrales

El actual estudio presenta limitaciones en cuanto a la base de datos, pues la variable inversión privada únicamente se la obtuvo anual. Tal razón, hace relevancia para la búsqueda de una metodología que permita transformar datos anuales a trimestres, se decidió que todas las variables tengan las mismas características. Los autores Celi y Cadena (2000), mencionan que el cálculo propuesto se basa en la siguiente hipótesis, pues la tasa de crecimiento poblacional trimestral es constante entre el año n y $n+1$.

³ Su elaboración se desarrolla en softwares estadísticos E-views y Gretl.

X_0 = Población del año n

X_1 = la población del año n+1, por tanto igual a la población del cuarto trimestre X_4

R = Tasa de crecimiento, de la variable seleccionada durante los trimestre del año n+1

La siguiente ecuación es la que se utilizó para el cálculo de la tasa de crecimiento:

$$\left(\frac{X_1}{X_0}\right)^{1/4} - 1 = R \quad (1)$$

Para la aplicación de la metodología se utilizaron las siguientes ecuaciones que corresponden a cada trimestre, considerando que para cada uno su exponente se eleva a n periodo:

$$\text{Primer trimestre } X_1 = X_0(1 + R) \quad (2)$$

$$\text{Segundo trimestre } X_2 = X_0(1 + R)^2 \quad (3)$$

$$\text{Tercer trimestre } X_3 = X_0(1 + R)^3 \quad (4)$$

$$\text{Cuarto trimestre } X_4 = X_0(1 + R)^4 \quad (5)$$

Pruebas de estacionariedad

En las pruebas formales, hay un método sencillo para probar si existe estacionariedad o no en variables. La prueba de Dickey-Fuller desarrollada en 1981, diseña un procedimiento para demostrar la presencia de raíces unitarias. El Test empieza con la suposición que la serie Y_t sigue un proceso autorregresivo de orden uno. Expresado en la siguiente función:

$$Y_t = f(Y_{t-1}) \quad (6)$$

Seguido de tres ecuaciones que permiten calcular la presencia de la raíz unitaria:

$$Y_t = \infty Y_{t-1} + u_t \quad (7)$$

$$Y_t = \beta_0 + \infty Y_{t-1} + u_t \quad (8)$$

$$Y_t = \beta_0 + \infty Y_{t-1} + \beta_1 t + u_t \quad (9)$$

Las tres ecuaciones tienen la presencia de elementos determinísticos como β_0 y $\beta_1 t$. El primer término antecede a un modelo de caminata aleatoria, mientras que el segundo agrega un intercepto a la regresión, y el último incorpora ambos términos intercepto y una variable de tendencia (Mata, 2002). Para la estimación de las ecuaciones anteriores se debe tener en cuenta el siguiente planteamiento de hipótesis:

Hipótesis nula: $H_0: \infty = 0$ hay raíz unitaria, serie de tiempo no estacionaria

Hipótesis alternativa: $H_1: \infty < 0$ serie de tiempo estacionaria

En síntesis, si rechazamos la hipótesis nula, esto significa que Y_t es estacionaria con media cero en el caso de la ecuación (6) o que Y_t es estacionaria con una media distinta de cero en el caso de la ecuación (8). En el caso de la ecuación (9), podemos probar que $\infty < 0$ (es decir, no hay tendencia estocástica) y $\alpha \neq 0$ (es

decir, la existencia de una tendencia determinista) simultáneamente, mediante la prueba F pero con los valores críticos tabulados por Dickey y Fuller. Cabe señalar que una serie de tiempo puede contener tanto una tendencia estocástica como una determinista (Gujarati & Porter, 2010, p. 756). Dentro de este orden de ideas la prueba Dickey Fuller aumentada menciona que el término de error u_t está correlacionado. Por lo que implica aumentar en las tres ecuaciones descritas anteriormente la adición de los valores rezagados de la variable dependiente ΔY_t según Gujarati y Porter (2010). Visto de esta forma la ecuación (9) quedaría de la siguiente manera:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \alpha Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \beta_1 t + U_t \quad (10)$$

Prueba de causalidad de Granger

La causalidad de Granger es un concepto estadístico de causalidad que se basa en la predicción. Si una señal Y_t causa una señal en X_t , los valores pasados de Y_t deberían contener información que ayude a predecir a las variables explicativas X_t más allá de la información contenida en los valores pasados de X_t únicamente. Su formulación matemática se basa en modelos de regresión lineal de procesos estocásticos. La prueba de "causalidad de Granger" también se puede utilizar como prueba para determinar si una variable es exógena. Es decir, si ninguna variable en un modelo afecta a una variable en particular, puede verse como exógena.

El VAR se puede considerar como un medio para realizar pruebas de causalidad, o más específicamente pruebas de causalidad de Granger. La causalidad de Granger realmente implica una correlación entre el valor actual de una variable y los valores pasados de otra, no significa que los cambios en una variable causen cambios en otra. Al utilizar una prueba F para probar conjuntamente la importancia de los retrasos en las variables explicativas, esto en efecto prueba la "causalidad de Granger" entre estas variables. El rezago óptimo es el valor mínimo en el rango de rezagos considerados, que se encuentran con un valor p significativo < 0.05 .

Modelo de rezagos distribuidos autorregresivos

El modelo de rezago distribuido autorregresivo (ARDL) es fundamental en las regresiones dinámicas de una sola ecuación. Una reparameterización particularmente atractiva es el modelo de corrección de errores. Su popularidad en la econometría de series temporales aplicadas ha aumentado, ya que para variables no estacionarias la cointegración es equivalente a un mecanismo de corrección de errores⁴. Al diferenciar y formar una combinación lineal de los datos no estacionarios, todas las variables se transforman de manera equivalente en un modelo de corrección de errores con series estacionarias solamente. Los regresores pueden incluir valores rezagados de la variable dependiente, valores actuales y rezagados de una o más variables explicativas. Este modelo nos permite determinar cuáles son los efectos de un cambio en una variable de política. Donde Y_t y X_t son variables estacionarias, y u_t es un ruido blanco.

El modelo de rezago distribuido autorregresivo de orden p y n , ADL (p, n), se define para una variable escalar Y_t como:

$$Y_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_i X_{t-i} + e_t \quad (11)$$

⁴ Ver el teorema de representación de Granger en Engle y Granger (1987)

Donde e_t es un término de error medio escalar cero y X_t es un proceso de vector de columna de K-dimensional. Los coeficientes a_i son escalares, mientras que c_i son vectores de fila (Hassler & Wolters, 2006). Para la estimación del modelo de estudio se estableció la siguiente ecuación:

$$l_{INV_{PRt}} = \alpha + \beta_0 l_{G_{PUBt-1}} + \beta_2 l_{PIB_{t-1}} + \beta_3 l_{INV_{PRt-1}} + \beta_4 l_{INV_{PRt-2}} + \beta_5 l_{INV_{PRt-3}} + \beta_6 l_{INV_{PRt-4}} + \beta_7 l_{INV_{PRt-5}} + \beta_8 l_{INV_{PRt-6}} + e_t \quad (12)$$

IV. RESULTADOS

La economía ecuatoriana por utilizar un esquema de dolarización, se ve imposibilitada en aplicar todos los instrumentos de la política económica (Camino-Mogro & Ortíz, 2019). Por lo que, se le da un mayor énfasis a la política fiscal, por tal motivo se le otorga una gran preponderancia a la variable más expansiva de dicha política que es el gasto público. En la Figura 1, se puede observar la evolución del gasto público durante el periodo 2007 al 2017, donde el gasto corriente representaba un 69.54% y la diferencia la constituye el gasto de capital. Si se analiza el peso porcentual del gasto público en el PIB, este es de 16.91%, lo que según Barro (1990) para maximizar el crecimiento de la economía, la tasa impositiva tiene que ser igual a la participación del gasto público respecto al PIB. Por lo tanto, si el gobierno aplica sobre la renta de los agentes económicos una tasa impositiva del 25%, esto se puede interpretar como una insuficiencia dinámica porque no se maximiza el crecimiento del capital per cápita en la economía ecuatoriana, por consiguiente, para incrementar el crecimiento de largo plazo de la economía se debe bajar la tasa impositiva.

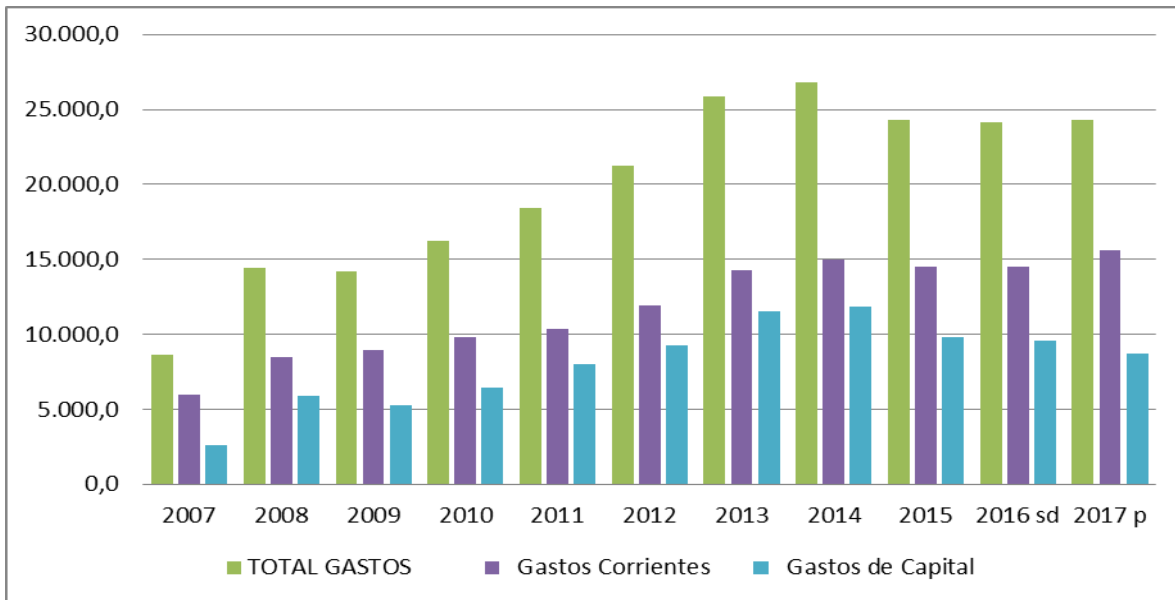


Figura 1. Gráfico de Gastos públicos.

Fuente: Adaptado de Banco Central del Ecuador – Boletines Macroeconómicos.

Posteriormente se observa un crecimiento en promedio del nivel de gastos gubernamentales de 12.48% durante el periodo 2008-2017, lo que indica que la administración pública requirió de mayores tributos para financiar ese nivel de gastos, que lamentablemente engrosó el rubro del gasto corriente en desmedro del gasto de capital. A pesar que para el año 2009 el crecimiento del PIB fue de 1.23%, mientras que el gasto

total del gobierno se redujo en 1.35%. Para el año 2015 el crecimiento de la economía fue negativo e igual a 2.39%, lo que obligó al gobierno ante la falta de financiamiento a reducir el tamaño del Estado en aproximadamente 9.36%.

En el año 2016, el crecimiento del PIB fue insignificante y cercano al 0.65%, esto pudo darse a un alto déficit fiscal de USD 6.082 millones que acarreo el gobierno, sumado a ello, se agotaron sus fuentes de financiamiento (IESS y organismos regionales de financiamiento). Por lo que, hubo pocas posibilidades de fomentar el crecimiento en el corto plazo por la vía del incremento del gasto público.

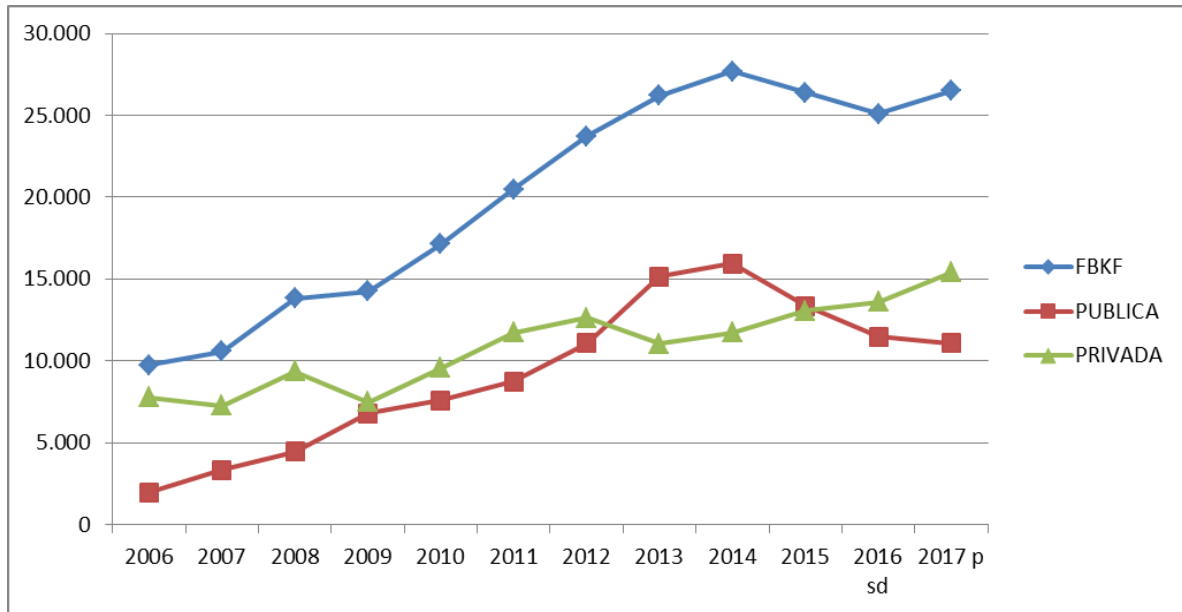


Figura 2. Grafico composición de la FBKF.

Fuente: Adaptado de Banco Central del Ecuador – Boletines macroeconómicos.

En cuanto a la composición de FBKF, se encuentra la inversión privada y la inversión del sector público. En la figura 2, se puede observar que el comportamiento de la inversión privada en el 2008 alcanza un nivel máximo con 67.76% con respecto a la inversión total, a diferencia de la inversión pública. Otro comportamiento importante se da en el año 2013 la inversión privada cae en 12.54% con respecto al año anterior, mientras que la inversión pública aumenta en 36.95% en comparación al año 2012. Este comportamiento se describe como un efecto desplazamiento de la inversión privada causada por el sector público. Para el año 2016 la inversión privada muestra una leve recuperación hasta el 2017.⁵

Análisis de series

Consecuentemente, de acuerdo a lo establecido entre las pruebas formales se realizara la prueba aumentada de Dickey Fuller, dando relevancia al estadístico de Durbin Watson detectando si los datos sufren de autocorrelación. De estas evidencias se analizaran los valores críticos y estadísticos t de la prueba ADF, que

⁵ Camino-Mogro, Bermudez-Barrezueta & Avilés (2018) encuentran que en promedio un 41.5% de la inversión empresarial total durante el período 2012-2017, corresponde a IED y aunque en el 2017, el Ecuador tuvo dificultades en la captación de IED por parte de las empresas respecto al 2016, en donde la inversión societaria proveniente del extranjero se canalizó en el sector de Minas y explotación petrolera; en el 2017 el Sector Manufacturero tuvo mayor protagonismo y además se convirtió en el sector que más recibió IED (27%); por otro lado, encuentran que a pesar que la inversión empresarial del 2017 es menor a la del 2016, esta se encuentra en mejores niveles que la del 2013 donde la economía se encontraba en una fase de expansión.

permitirán concluir si las hipótesis de raíz unitaria resultan estacionarias o no. Si bien es cierto lo ideal es que se detecte estacionariedad en la prueba de raíz unitaria. A continuación, se presentan las tres ecuaciones que servirán para la estimación de la Prueba Dickey Fuller y los resultados en la tabla 3. Asimismo, se utilizó el software estadístico E-views para detectar la estacionariedad mediante las hipótesis de raíz unitaria.

$$\Delta l_{INV_PR}_t = \beta_0 + \rho l_{INV_PR}_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta l_{INV_PR}_{t-i} + \beta_1 t + U_t \quad (13)$$

$$\Delta l_{G_PUB}_t = \beta_0 + \rho l_{G_PUB}_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta l_{G_PUB}_{t-i} + \beta_1 t + U_t \quad (14)$$

$$\Delta l_{PIB}_t = \beta_0 + \rho l_{PIB}_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta l_{PIB}_{t-i} + \beta_1 t + U_t \quad (15)$$

<i>Variable</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor crítico</i>	<i>Est. Durbin Watson</i>	<i>Valor p</i>
INV_PR	-3.6566	-3.5207	2.0781	0.0368
G_PUB	-2.3619	-3.5207	1.8635	0.3932
PIB	-1.5754	-3.5207	1.8563	0.7859

Tabla 2. Prueba Aumentada Dickey Fuller. Elaboración propia

En este caso para identificar si el conjunto de datos de las variables sufren de autocorrelación, se observa el valor estadístico de Durbin Watson. Se ha acordado que para que no exista autocorrelación en los datos, el estadístico debe estar comprendido entre 1.85 y 2.15. Tomando en cuenta el nivel de confianza de 95%. En el modelo se observa un estadístico de DW que se encuentra dentro de lo establecido, por lo tanto cumplen el criterio de caer en la zona de no rechazo y cada variable acepta la H_0 : no existe autocorrelación. La prueba de raíz unitaria en la inversión privada coloca al estadístico de Dickey-Fuller en la región de rechazo de la hipótesis nula. Es decir, que con un valor de -3.65 se rechaza la H_0 . También se puede interpretar el p valor 0.0368, lo cual refleja que es inferior al nivel de significancia (0.05) y llega a la misma conclusión la series son estacionarias.

La variable gasto público no es estacionaria, para contrarrestar este resultado el p valor con 0.3932 superior al nivel de significancia de 0.05, asimismo se concluye que se cumple la hipótesis nula: presencia de raíz unitaria. A lo largo del análisis de la variable del gasto público, se mostró que la serie de datos no sufre de problemas de autocorrelación y tampoco es estacionaria. Con la razón de que el software establece un máximo de 9 retardos para la estimación de la regresión. En el último caso, es preocupante no presentar estacionariedad por lo que puede causar inconvenientes al realizar inferencias estadísticas a lo largo de la investigación. Asimismo ocurre con la variable PIB.

Prueba de causalidad de Granger

Con el objetivo de estimar la prueba de causalidad de Granger se utilizó la metodología de vectores autorregresivos (VAR). Al mismo tiempo, se recurrió a estimar el modelo con dos rezagos para una mejor significancia econométrica, un modelo VAR de orden dos.

En este sentido se comprende la primera ecuación que da como resultado valores significativos. El valor p de todas variables es 0.0075 inferior a 0.05, lo que amerita que la variable dependiente Inversión privada está en función del gasto público y el PIB. Además la ecuación revela que el bloque de los valores rezagados del gasto público y PIB ayuda a mejorar el pronóstico de la inversión privada. Este resultado sustenta que el requisito de endogeneidad de la variable Y sugiere que es provechosa la inclusión de las variables explicativas en el VAR. Es decir que las variables gasto público y PIB causan a la Inversión Privada. Por último, se puede observar que los valor p individuales de cada variables son estadísticamente significados, están por debajo de 0.05.

Variable dependiente: L_INV_PR

	Chi-sq	Df	Prob.
L_G_PUB	8.394400	2	0.0150
L_PIB	9.807230	2	0.0074
All	13.93468	4	0.0075

Tabla 3. Prueba de causalidad de Granger ecuación 1 Inversión Privada. Elaboración propia

Según Cernadas (2010) menciona “teoría y evidencia en cuanto a la inversión apuntan a importantes efectos desplazamiento crowding-out después de un shock fiscal: por ejemplo, Blanchard y Perotti (2002), Mountford y Uhlig (2009) y Afonso y Sousa (2011) encuentran que la inversión privada cae en respuesta a un incremento en el gasto público” (p.22). Y, Wagner (1877) postula que existe una tendencia de largo plazo en la que la actividad gubernamental, observable por medio del gasto público, se incrementa como resultado del crecimiento económico. Es decir existe una correlación positiva entre el nivel de desarrollo de una nación y el tamaño de su sector público. El análisis de Wagner (1977), se basa en dos teorías. La primera indica que la industrialización y modernización traen aparejadas unas sociedades más complejas, urbanizadas y tecnológicamente más avanzadas que requieren una mayor intervención pública en muchas áreas. Y la segunda sostiene que los bienes sociales son bienes superiores cuya demanda crece más que proporcionalmente con la renta (Montaño, Ordoñez & Garrochamba, 2017).

Variable dependiente: L_G_PUB

	Chi-sq	Df	Prob.
L_INV_PR	3.032600	2	0.2195
L_PIB	6.234486	2	0.0443
All	7.034637	4	0.1341

Variable dependiente: L_PIB

	Chi-sq	Df	Prob.
L_INV_PR	2.757630	2	0.2519
L_G_PUB	6.276767	2	0.0434
All	6.395292	4	0.1715

Tabla 4. Prueba de causalidad de Granger ecuación 2 y 3 Elaboración propia

Para el caso de la ecuación 2 y 3, el valor probabilístico de cada una es superior a 0.05 esto indica que las variables elegidas no explican a la variable dependiente de forma general. En particular la ecuación 2 se aprecia que la inversión privada no causa al gasto público. Mientras que el PIB si causa al gasto público con un p valor de 0.04. Consecuentemente, en la ecuación 3 la única relación significativa es entre el gasto público y el PIB con un p valor de 0.04, existiendo una relación bilateral entre ellas.

Modelo de rezagos distribuidos autorregresivos (ARDL)

En las generalizaciones anteriores, se evaluaron los distintos sistemas para detectar autocorrelación, estacionariedad y cointegración de las variables, una vez especificado las variables más significativas. Se procede a estimar la siguiente ecuación mediante método ARDL en el software estadístico Gretl,

Modelo 1: Cochrane-Orcutt, usando las observaciones 2008:4-2017:4 (T = 37)

Variable dependiente: L_INV_PR

rho = -0,152573

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	
Const	-1,66763	0,595027	-2,8026	0,0091	***
L_G_PUB	-0,364704	0,122558	-2,9758	0,0060	***
L_PIB	0,708947	0,195265	3,6307	0,0011	***
L_INV_PR_1	1,48201	0,262453	5,6468	<0,0001	***
L_INV_PR_2	-0,721614	0,418174	-1,7256	0,0954	*
L_INV_PR_3	0,121106	0,318332	0,3804	0,7065	
L_INV_PR_4	-0,665883	0,261863	-2,5429	0,0168	**
L_INV_PR_5	0,932455	0,252332	3,6953	0,0009	***
L_INV_PR_6	-0,443959	0,145631	-3,0485	0,0050	***

<i>Estadísticos basados en los datos rho-diferenciados:</i>			
R-cuadrado	0,992309	R-cuadrado corregido	0,990112
F(8, 28)	595,8192	Valor p (de F)	3,59e-29
Rho	-0,017986	Durbin-Watson	1,965687

Tabla 5. Modelo de rezagos distribuidos autorregresivos Elaborado propia

Con una variable dependiente rezagada en 6 periodos trimestrales, se corrige problemas de autocorrelación. El modelo se ajusta a un durbin Watson de 1.96 cuyo rango de no autocorrelación es de 1.85 a 2.15, cumpliendo con un nivel de confianza de 95%. El modelo es estadísticamente significativo. Las variables están medidas porcentualmente considerando que para la estimación se expresaron en logaritmos, con la razón de que cada coeficiente representa elasticidades. Dicho de otro modo, los coeficientes indican la proporción en que cambia la variable dependiente, ante un cambio en cierta proporción en la variable explicativa, además del signo que precede cada coeficiente da sentido a los cambios, directos o inversos (Gutiérrez, 2017).

En el caso del modelo propuesto, un aumento en un punto porcentual en el gasto público provocará un decrecimiento de la inversión privada en 0.3647. En atención a la problemática, se rechaza la H_0 : Un incremento en el gasto público no incide negativamente en la inversión privada. Se establece una relación inversamente direccional. De allí pues, se continúa con el análisis del PIB en la que un incremento porcentual de la variable, induce a un incremento de 0.70 en la inversión privada del Ecuador. Esto atribuye que la inversión privada está en función del PIB con una relación directamente proporcional. La inversión privada en relación a sus periodos rezagados demuestra una variabilidad en cuanto a trimestres. De acuerdo al primer trimestre rezagado un aumento porcentual de la variable provocaría un aumento sobre la misma en 1.48. En un segundo trimestre pasado la variable inversión privada tiene un decrecimiento en 0.72 con un p

valor 0.09 no significativo que sobrepasa los parámetros de 0.05. En el rezago número tres surge otra vez una relación directamente proporcional con respecto al trimestre pasado de la variable dependiente, un aumento porcentual en el tercer trimestre anterior provocaría una disminución de la variable dependiente.

V. CONCLUSIONES

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la influencia del gasto público en la inversión privada del Ecuador en el periodo 2007-2017, con la hipótesis de que un incremento en el gasto público no incide negativamente en la inversión privada. Los datos que se utilizaron fueron transformados de anuales a trimestres, series de tiempo que debían ser evaluadas para una mejor estimación. De acuerdo, a investigaciones previas en Ecuador, este estudio se diferencia por escoger un periodo gubernamental más específico y con una orientación económica.

Para la estimación del modelo se realizaron diferentes pruebas para especificar la relación de variables y su significancia estadística. En primer lugar, se realiza un análisis de autocorrelación; como resultado las variables inversión privada, gasto público y PIB no sufren de autocorrelación con la premisa de que se utilizaron los rezagos necesarios (9). Por consiguiente, se realizó una prueba de Durbin Watson en la que la única variable con presencia de estacionariedad es la inversión privada, mientras que el gasto público y el PIB tienen raíz unitaria, no hay estacionariedad en las variables.

En Ecuador se presencié un efecto desplazamiento en la inversión privada en el periodo 2007-2017 provocado por el aumento del gasto público corroborado en un análisis de rezagos autorregresivos distribuido (ARDL). Aunque se pudo constatar que el PIB tiene una relación positiva con respecto a la inversión privada, afirmando la teoría expuesta de la ley de Wagner, donde el gasto público explica el crecimiento económico.

Finalmente, se realiza un modelo de rezagos distribuidos autorregresivos (ARDL), de acuerdo con los resultados econométricos al aumentar en un punto porcentual al gasto público, la inversión privada decrece en 0.36. Un aumento del gasto público desplaza la inversión privada, por lo que la inversión pública es considerada un buen sustituto de la privada. De acuerdo al estudio de Fonseca (2009), para el efecto negativo de corto plazo la explicación lógica sería que el gobierno desplaza a los agentes privados en la búsqueda de recursos para la formación de capital. Entonces, se debe evaluar los componentes del gasto público para determinar cual tiene más significancia hacia la inversión privada. Sin dejar atrás que no se puede dar uso desmedido del gasto, este debe ser controlado con el fin de no desincentivar a los inversionistas, y así obtener un efecto de complementariedad del gasto público e inversión privada.

REFERENCIAS

- Afonso, A., & Sousa, R. M. (2011). What are the effects of fiscal policy on asset markets?. *Economic Modelling*, 28(4), 1871-1890.
- Aparco, E., & Flores, A. (2019). La hipótesis Keynesiana del gasto público frente a la Ley de Wagner: un análisis de cointegración y causalidad para Perú. *Revista de economía del Rosario*, 22(1), 53-73.

- Banco Central del Ecuador (2018). *El BCE actualiza la cifra de crecimiento de la economía en el 2017*. Recuperado de: <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1348-la-econom%C3%ADa-ecuatoriana-se-recuperar%C3%A1-07-durante-el-2020>
- Barro, R. J. (1990). Government spending in a simple model of endogeneous growth. *Journal of political economy*, 98(5, Part 2), S103-S125.
- Blanchard, O., & Perotti, R. (2002). An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. *The Quarterly Journal of Economics*, 117(4), 1329-1368.
- Camino-Mogro, S., Bermudez-Barrezueta, N., & Avilés, P. (2018). Análisis Sectorial: Panorama de la Inversión Empresarial en el Ecuador 2013-2017. *X-pedientes Económicos*, 2(2), 79-102.
- Camino-Mogro, S., & Ortíz, F. La política fiscal en Ecuador: ¿es siempre procíclica?. *La calidad del gasto público a debate*, 149. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Segundo_Camino_Mogro/publication/336471705_La_politica_fiscal_en_Ecuador_es_siempre_prociclica/links/5da1f54945851553ff8c15b2/La-politica-fiscal-en-Ecuador-es-siempre-prociclica.pdf
- Carrillo, M. (2013). Cómo el efecto del gasto público sobre la inversión privada (crowding out), modifica los multiplicadores macroeconómicos. *Universidad San Francisco de Quito*. Ecuador. Recuperado de, <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2586/1/109277.pdf>
- Celi, E., & Cadena, M. (2000). Metodología de cálculo del PIB per cápita trimestral y aplicación a la serie 1989.I - 2000.II. pp. 1-12. Banco Central del Ecuador
- Cernadas, L. (2012). Efectos macroeconómicos de la política fiscal: Evidencia empírica para Bolivia. *Munich Personal RePEc Archive*. N.- 39696. Recuperado de, <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/39696/>
- Consejo sectorial de la Producción. *Agenda para la transformación productiva 2010-2013*. Ecuador: Ministerio de coordinación de la producción, empleo y competitividad. Recuperado de: <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/06PPP2013-AGENDA.pdf>
- Coronado, P. & Aguayo, E. (2002). Inversión pública e inversión privada en Bolivia. *Estudios económicos de Desarrollo Internacional*. 2(2).
- De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía. Teoría y políticas*. México: Pearson educación.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica*, 251-276.
- Fonseca Hernández, F. (2009). El impacto de la inversión pública sobre la inversión privada en México, 1980-2007. *Estudios económicos*, 187-224.
- Gutiérrez, F. S. (2017). El impacto del gasto público sobre la inversión privada en México (1980-2015). *Economía UNAM*, 14(42), 136-149.

- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. Quinta Edición. McGraw- Hill. México D.F. ISBN: 978-607-15-0294-0.
- Hassler, U., & Wolters, J. (2006). Autoregressive distributed lag models and cointegration. In *Modern econometric analysis* (pp. 57-72). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Izquierdo, A., Pessino C. & Vuletin, G. (2017). Mejor Gasto para mejores vidas. Desarrollo en las Americas, Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de, <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/9152/DIA-2018-Mejor-gasto-para-mejores-vidas.pdf?isAllowed=y&sequence=4>
- La Hora. (2018). 70 mil millones en pérdidas por corrupción en gasto público durante el correísmo. Recuperado de, <https://lahora.com.ec/noticia/1102190758/70-mil-millones-en-perdidas-por-corrupcion-en-gasto-publico-durante-el-correismo->
- López, J. (2015). El impacto de la inversión pública sobre el crecimiento económico. Una revisión del caso ecuatoriano. *Eumednet: Observatorio de la economía latinoamericana*, 1-14.
- Mata, H. (2002). Notas sobre análisis de series de tiempo: estacionariedad, integración y cointegración, traducción de Dr. Dimitrios Asteriou. 24 de julio del 2002. Recuperado de, <http://webdelprofesor.ula.ve/economia/hmata/Notas/Notas%20sobre%20Analisis%20de%20Series%20de%20Tiempo.pdf>
- Ordoñez, M., Montaña, M., & Garrochamba, V. (2017). ¿ Cambia la relación entre el gasto público y el crecimiento económico con el nivel de desarrollo? Evidencia empírica para Ecuador, Chile y Estados Unidos. *Revista Vista Económica*, 2(1), 23-30.
- Mountford, A., & Uhlig, H. (2009). What are the effects of fiscal policy shocks?. *Journal of Applied Econometrics*, 24(6), 960-992.
- Spencer, R. & Yohe, W. (1970). "The Crowding Out" of private expenditures by fiscal policy actions. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, pp 12-24. Recuperado de, <https://doi.org/10.20955/r.52.12-24.kdr>
- Wagner, R. E., & Weber, W. E. (1977). Wagner's law, fiscal institutions, and the growth of government. *National Tax Journal*, 59-68.