

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio

Convocatoria 2017- 2019

Tesis para obtener el título de maestría de Investigación en Economía del Desarrollo

Gasto Público y Crecimiento Económico de las Provincias del Ecuador, período
2007-2017

Santos Liberato Vargas Celi

Asesor: Fernando Martín Mayoral

Lectores: Hugo Jácome Estrella y Sebastián Londoño Espinosa

Quito, agosto de 2021

Dedicatoria

A Dios: Por el don de la vida, su protección y su bendición.

A mi madre Juana Dalinda: Por su amor y cuidados.

A mi padre: Por su ejemplo de trabajo, honestidad y responsabilidad.

A mis hermanas y hermanos: Por su apoyo y compañía.

Tabla de Contenidos

Resumen	VI
Agradecimientos	VII
Introducción	1
Preguntas de investigación	3
Objetivos	3
Hipótesis	3
Capítulo 1.	4
Marco Teórico	4
1.1. Teoría de la ley de Wagner	6
1.2. Teoría de la hipótesis keynesiana	7
1.3. Modelo de crecimiento endógeno de Robert Barro	13
Capítulo 2	17
Marco Metodológico	17
2.1. Revisión de literatura empírica	17
2.2. Metodología aplicada	21
Modelo PVAR	21
Modelo empírico	23
2.3 Fuentes de datos	28
Capítulo 3	30
Resultados.....	30
3.1 Pruebas de raíces unitarias	30
3.2 Pruebas de cointegración	31
3.3 Panel VAR (PVAR)	32
3.4 Test de causalidad de Granger	33
3.5 Análisis impulso respuesta	34
Capítulo 4	36
Conclusiones	36
Lista de referencias	38

Ilustraciones

Tablas

Tabla No. 1: Variables de Control: literatura empírica.....	28
Tabla No. 2: Variables y fuentes de datos.....	29

Cuadros

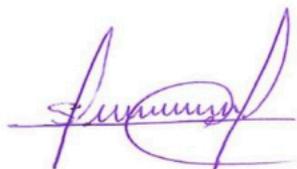
Cuadro No. 1: Prueba de raíces unitarias de Fisher (Choi 2001).....	30
Cuadro No. 2: Prueba de Cointegración (Pedroni, 2001).....	31
Cuadro No. 2': Estimador medio del grupo (PDOLS) (Pedroni 2001)	31
Cuadro No. 3: Panel de vectores autorregresivos (PVAR) (Estimación GMM).....	32
Cuadro No. 4: Panel VAR- Prueba de causalidad de Granger.....	34
Cuadro No. 5: Descomposición de la varianza del error de predicción.....	35

Declaración de cesión de derechos de publicación de la tesis

Yo, Santos Liberato Vargas Celi, autor de la tesis titulada “Gasto Público y Crecimiento Económico de las Provincias del Ecuador, periodo 2007-2017”, declaro que esta investigación es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de maestría de Investigación en Economía del Desarrollo, concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - FLACSO sede Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta Universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, agosto de 2021



Santos Liberato Vargas Celi

Resumen

La presente investigación analiza la relación bidireccional entre el gasto público y el crecimiento económico en las provincias del Ecuador durante el período 2007-2017. Para ello, se aplicó el método de vectores autorregresivos en datos de panel (PVAR) con efectos fijos, donde las propiedades de las series temporales son desconocidas a priori y pueden presentar raíces unitarias y relación de cointegración. Los resultados confirman la doble causalidad entre ambas variables en el largo plazo. Las variables remesas y tamaño de la provincia afectan positivamente a las dos variables, mientras que la población no muestra un impacto significativo.

Palabras Claves: provincias del Ecuador, Gasto público, PIB provincial, Panel Var, causalidad.

Abstract

This research analyzes the bidirectional relationship between public spending and economic growth in the provinces of Ecuador during the period 2007-2017. For this, the method of autoregressive vectors in panel data (PVAR) with fixed effects was applied, where the properties of the time series are unknown a priori and can present unit roots and cointegration relationship. The results confirm the double causality between both variables in the long term. The variables of remittances and the size of the province positively affect the two variables, while the population does not show a significant impact.

Keywords: provinces of Ecuador, Public expenditure, Provincial GDP, Panel Var, causality.

Agradecimientos

Expreso mi agradecimiento al asesor de tesis Dr. Fernando Martín Mayoral, por su guía académica durante el desarrollo de esta investigación, su paciencia y su tiempo.

Así mismo, mi reconocimiento al Dr. Hugo Jácome Estrella, por su orientación en los primeros momentos de la investigación.

A Sebastián Londoño, compañero y entrañable amigo de esta maestría, un enorme agradecimiento por su inconmensurable ayuda académica, al compartir sus conocimientos en todo momento.

A quienes formaron parte del equipo de estudio, Paco Salazar, David Herrera, expreso mi reconocimiento por su dedicación y apoyo.

Igualmente, mi agradecimiento a Patricia Rosales, compañera y amiga, por su ayuda incondicional.

A Víctor Morales, compañero, mi agradecimiento por su apoyo académico.

Finalmente, dejo constancia de mi agradecimiento a la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales – FLACSO Ecuador, por haberme abierto sus puertas y cursar la Maestría de Investigación en Economía del Desarrollo. De igual manera al Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio, a los Profesores de la Maestría mi gratitud imperecedera.

Introducción

El análisis de la relación de causalidad entre el gasto público y el crecimiento económico, ha sido objeto de numerosas investigaciones, tanto desde una perspectiva teórica como empírica (Comín, Díaz y Revuelta 2009, 32; Campo y Mendoza 2018).

En el ámbito teórico, la relación de causalidad ha sido abordada desde dos visiones totalmente opuestas, la ley de Wagner y la hipótesis Keynesiana (Galindo y Cordera 2005, 370). La ley de Wagner (1883) afirma que, en el largo plazo el crecimiento económico conduce a un mayor gasto público (Murthy 1993; Kolluri, Panik y Wahab 2000; Chow, Cotsomitis y Kwans 2002), siendo este último asumido como endógeno al ingreso nacional. Por su importancia en materia de política económica, la ley de Wagner ha sido ampliamente investigada y su validez empíricamente demostrada en países desarrollados y en vías de desarrollo (Ahsan, Kwan y Sahni 1996; Burney 2002; Rodríguez, Venegas y Lima 2013, 72).

Por el contrario, la hipótesis keynesiana (1936) sostiene que el gasto público incide en el crecimiento económico, es decir, demuestra el sentido contrario de causalidad. En este caso, el crecimiento es de corto plazo (Al-Faris 2002; Aparco y Flores 2019), y se volvería adverso si el gasto es excesivo (Gupta 1967). El gasto público para Keynes es un factor exógeno, en este sentido, la política fiscal es un instrumento que influye en el crecimiento económico, siendo el crecimiento una variable endógena (Magazzino 2012).

Por otro lado, existe un debate sobre la participación del Estado en la actividad económica. Así, los modelos de crecimiento neoclásicos consideran que el gobierno no debe intervenir en la economía, y sus autores dudan de que la política fiscal pueda tener efecto en el crecimiento económico (Rodríguez, Venegas y Lima 2013, 70). Según esta escuela, el crecimiento a largo plazo depende del progreso tecnológico, como factor de oferta exógeno que forma parte de la función de producción (Hernández 2009, 78).

Una de las primeras críticas a la visión neoclásica, proviene de la escuela de crecimiento endógeno (también de oferta), formada por autores como Romer (1986) o Barro (1990) que encuentran evidencias de que la política fiscal (impuestos distorsionadores y gastos productivos), tiene un claro efecto sobre el crecimiento económico en el largo plazo (Galindo y Cordera 2005; Martín Mayoral 2008).

Cualquiera sea la escuela de pensamiento económico, los gobiernos aplican políticas fiscales con el propósito de alcanzar crecimiento económico y el bienestar de la gente. En el caso de Ecuador, el fortalecimiento del rol del Estado a través de la consolidación de los gobiernos seccionales se ha venido dando mediante un proceso de descentralización, para que tomen sus propias decisiones sobre la provisión de bienes y servicios públicos, a efecto de corregir las desigualdades de desarrollo territorial de sus provincias (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización 2010, 5).

En el ámbito empírico, los estudios muestran que la causalidad entre gasto público y crecimiento económico es cambiante de un país a otro y de un ciclo económico a otro; en algunos casos el crecimiento económico incide en el gasto público, en otros casos, el gasto público conduce al crecimiento, en otros la relación es bidireccional (Fernández 2004, 70; Paparas, Richter y Kostakis 2018) o simplemente no hay incidencia estadísticamente significativa de la una variable sobre la otra (Easterly y Revelo 1993).

Para el caso ecuatoriano, se han realizado varias investigaciones sobre gasto público y crecimiento económico a nivel nacional (Viscarra 2010; Cabezas 2011; Pilla 2018). Pero en la categoría provincial aún no se tiene referencia de estudios sobre este tema. Por este motivo, en el presente trabajo se investiga la relación de causalidad bidireccional entre el gasto público y el crecimiento económico a nivel provincial, cuyo aporte nuevo servirá para la toma de decisiones en materia de política fiscal, a la vez que abre el camino a futuras investigaciones sobre esta temática.

La metodología empleada se sustenta en la propuesta de Canova y Ciccarelli (2013), quienes utilizan el modelo de vectores autorregresivos para datos de panel (PVAR) cointegrados. Usando series de tiempo del gasto público y del PIB, con datos de panel, la aplicación metodológica se desarrolló en tres fases: 1) prueba de raíces unitarias, para establecer el orden de integración de las series de las dos variables y determinar la estacionariedad; 2) prueba de cointegración, para determinar si las variables mantienen una relación de largo plazo; 3) prueba de causalidad de Granger para panel.

El resto del documento está estructurado de la siguiente manera: el capítulo I presenta el marco teórico sobre la relación entre las variables gasto público y crecimiento económico y, el modelo de Barro como base teórica de esta investigación; el capítulo II contiene el marco

metodológico, el cual comprende una revisión de la literatura empírica y el modelo empírico a emplear; el capítulo III expone los resultados; y, el capítulo IV las conclusiones.

Preguntas de Investigación

General

¿Existe una relación de causalidad bidireccional entre el gasto público y el crecimiento económico de las provincias del Ecuador durante el periodo 2007-2017?

Específicas

- ¿Cuál es el efecto del gasto público en el crecimiento económico de las provincias del Ecuador durante el período 2007-2017?
- ¿Cuál es el efecto del crecimiento económico en el gasto público de las provincias del Ecuador durante el período 2007-2017?
- ¿Cuáles son los determinantes adicionales que explican cada dirección de causalidad?

Objetivos

General

Determinar la presencia de causalidad bidireccional entre el gasto público y el crecimiento económico de las provincias del Ecuador, en el periodo 2007-2017.

Específicos

- Determinar el efecto del gasto público en el crecimiento económico de las provincias del Ecuador entre 2007-2017.
- Determinar el efecto del crecimiento económico en el gasto público de las provincias del Ecuador entre 2007-2017.
- Analizar otros determinantes del gasto público y del crecimiento económico de las provincias del Ecuador entre 2007-2017.

Hipótesis

Existe un efecto de causalidad bidireccional negativa entre el gasto público y el crecimiento económico de las provincias del Ecuador. Ambas variables, además, están afectadas positivamente por otras variables.

Capítulo 1

Marco Teórico

Este capítulo inicia con una breve exposición sobre el papel del Estado en la economía y en la vida de la gente, así como las tres teorías en las que se sustenta la hipótesis de esta investigación para su demostración correspondiente. Se trata de ley de Wagner y la hipótesis Keynesiana que explican la doble relación de causalidad entre el gasto público y el crecimiento económico y, la teoría del modelo de crecimiento endógeno de Robert Barro (1990) sobre el gasto productivo, que permite analizar la relación de causalidad entre estas dos variables.

La visión sobre las funciones del Estado ha cambiado a través del tiempo, hasta tener actualmente un Estado que busca el crecimiento económico y el bienestar de los ciudadanos. En efecto, el crecimiento económico es estimulado por los gobiernos a través de instrumentos de política fiscal como el gasto públicas en infraestructura, prestación de servicios básicos, transporte, telecomunicaciones, crédito, investigación y desarrollo, relaciones internacionales, seguridad, por ejemplo (Lahirushan y Gunasekara 2015) ; mientras el bienestar de la sociedad se logra por medio de los servicios sociales, la seguridad social, el empleo, prestaciones por desempleo, transferencias monetarias para mitigar la pobreza , entre otras actividades (Banco Mundial 1988; Stiglitz 2000; Beuren, Francivania y Rodríguez 2013).

Todas las tareas del Estado se enmarcan en las funciones normativas, de regulación, control y redistribución, su intervención en la economía, los impuestos, la inversión pública en recursos físicos y humanos, la planificación del desarrollo a largo plazo, complementa las deficiencias del mercado, entre otras funciones (Cibotti y Sierra 1984, 7-25; Chang 2007, 6).

En Ecuador, el fortalecimiento del rol del Estado mediante la consolidación de los gobiernos seccionales, se ha venido dando mediante un proceso de descentralización que les otorga autonomía política, administrativa y financiera, para que tomen sus propias decisiones sobre la provisión de bienes y servicios públicos, con el propósito de corregir las desigualdades de desarrollo territorial de sus provincias (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización - COOTAD 2010, 5).

Para ello, en el ámbito de las competencias de los gobiernos locales, tienen como funciones: elaborar y ejecutar los planes de desarrollo de su circunscripción territorial provincial,

cantonal y parroquial, en concordancia con la planificación nacional, promover el desarrollo sustentable, regular y fomentar las actividades productivas, empresariales y profesionales, implementar sistemas de participación ciudadana y políticas de equidad e inclusión, establecer el régimen de uso del suelo y urbanístico, prestar los servicios sanitarios básicos, construir y pavimentar carreteras, ejecutar programas de vivienda de interés social, riego, gestión ambiental, entre otras funciones (COOTAD 2010, 22-36).

El sistema de transferencias refleja un avance significativo en materia de redistribución territorial del ingreso, sin embargo, se observan grandes diferencias con relación a las dos provincias más pobladas del país. Pero, en general los gobiernos locales han jugado un papel significativo en la extensión de la cobertura de la infraestructura básica y de los servicios públicos (Finot 2006, 2).

En términos económicos, el gasto público se clasifica en gasto corriente y gasto de capital (Vera 2009, 6). El gasto corriente, es el gasto público “improductivo”, que comprende el costo directo de operación del sector público, subsidios, transferencias, servicios sociales (Doménech 2004; Montero 2005, 2; Hernández 2009, 79). Sin embargo, el término improductivo parecería no ser lo más apropiado para definir el gasto corriente, que puede ser productivo cuando se trata de las transferencias monetarias condicionadas (bono de desarrollo humano, por ejemplo), así como el gasto en salud, en educación, que sirve para la formación y capacitación del capital humano; así como el sueldo que se paga a los servidores públicos constituye el ingreso, del que una parte se destina al ahorro e inversión y otra va directamente a la demanda y el efecto multiplicador en la economía, como sostiene Keynes (1936).

El gasto de capital (inversión pública), es considerado como gasto público productivo. Este tipo de gasto, incidirá en el crecimiento económico de largo plazo, en la medida que contribuya a incrementar las oportunidades de inversión rentables y generar riqueza (Hernández 2010, 59-60). El gasto público productivo, a través de la inversión pública, está dirigido a la producción de bienes y servicios complementarios a la inversión privada, o cuando el mercado no está en capacidad de proveerlos por costos muy altos; y además, es un mecanismo regulador del mercado, en el que el Estado pone un contrapeso para que los precios alcancen el equilibrio y los demandantes puedan elegir el bien o servicio que más les convenga. (Beuren, Francivania y Rodríguez 2013).

Desde la perspectiva de la economía política, la redistribución del ingreso, sea a través de las transferencias o de los servicios sociales, si bien podría no tener un efecto positivo sobre el crecimiento económico, se justifica porque si no interviene el Estado el mercado no lo hará, y también por la necesidad de mejorar las condiciones de vida de los sectores menos favorecidos (Stancic y Rokotov 2002, 4).

La relación entre el gasto público y el crecimiento económico ha sido un tema importante de análisis y discusión durante varias décadas entre economistas (Peacock y Wiseman 1961; Henrekson 1993; Folster y Henrekson 2001; Sideris 2007; Oktayer 2013). Sin embargo, no hay certeza sobre el sentido de causalidad entre las dos variables, si el crecimiento conlleva a un mayor gasto público o viceversa, o si existe una relación bidireccional (Biswal, Dhawan y Lee 1999), o simplemente no hay impacto de una variable sobre la otra (Lindauer y Velenchik 1992; Easterly y Revelo 1993). Dos teorías explican la doble relación de causalidad entre el crecimiento económico y el gasto público, estas son, la ley de Wagner y la hipótesis Keynesiana.

1.1. Teoría de la ley de Wagner

La ley de Wagner (1883), llamada “*ley del aumento del gasto gubernamental*”, sostiene que, en el largo plazo el gasto público, como variable endógena, aumenta como consecuencia del crecimiento económico de una sociedad (Kolluri, Panik y Wahab 2000; Fölster y Henrekson 2001, 1; Nwude y Boloupremo 2018;). Es decir, el sector público crece de manera proporcional al PIB, en la medida que las economías se desarrollan, las demandas sociales aumentan y la intervención del Estado es cada vez mayor (Paparas, Richter y Kostakis 2018). La idea de Wagner es que la provisión de los bienes y servicios y la redistribución del ingreso a través de transferencias proporcionadas por el sector público, aumentarían a medida que la economía crece.

En este sentido, la ley de Wagner se explica debido a: 1) el incremento de las funciones administrativas y regulatorias del Estado, 2) el aumento de la provisión de bienes y servicios sociales y culturales; 3) la intervención del gobierno para gestionar y financiar proyectos a gran escala, así como garantizar el buen funcionamiento de las fuerzas del mercado. En otras palabras, no solo las funciones reguladoras y protectoras por parte del Estado se fortalecen con el crecimiento económico, sino también la demanda de bienes y servicios públicos

(Halicioglu 2003, 131; Chang, Liu y Caudill 2004; Lamartina y Zaghini 2009, 1-3; Magazzino 2012, 206). La ley de Wagner se cumplirá si las series de gasto público y crecimiento económico muestran una relación positiva a largo plazo y si la elasticidad es mayor a la unidad (un incremento del 1% en la actividad económica lleva a un incremento mayor que uno en el gasto público) (Comín, Díaz y Revuelta 2009, 11).

Varios estudios han demostrado la validez de la ley de Wagner en países desarrollados, emergentes y en desarrollo (Thornton 1999; Iyare y Lorde 2004). En efecto, Oxley (1994), con datos de la economía británica para el período 1870- 1913, encuentra evidencia de la ley de Wagner; Thornton (1999) analiza las economías industrializadas de Dinamarca, Alemania, Italia, Noruega, Suecia y el Reino Unido en el período de mediados del siglo XIX y principios del XX, con resultados a favor de la ley de Wagner; Burney (2002) no encontró resultados que respalden la ley de Wagner para Kuwait durante los años 1969 a 1995; Lamartina y Zaghini (2009) obtuvieron resultados consistentes con la ley de Wagner en 23 países de La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), durante el período 1970-2006; Feijóo y Peralta (2017) comprobaron que el crecimiento económico llevó a un mayor gasto público en los países de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), entre 1985 y 2015.

1.2. Teoría de la hipótesis keynesiana

La hipótesis keynesiana, en cambio, va en la dirección contraria de causalidad. En este caso, el gasto público como variable exógena, incide en el crecimiento económico a través de la dinamización de la demanda agregada y el efecto multiplicador (Keynes 1936). Pero la deficiencia de la demanda es un problema permanente en una economía capitalista moderna, afirma Keynes; es decir, cuando la demanda de bienes y servicios baja, se produciría una contracción en la economía, acompañada de una reducción del empleo y, por tanto, disminución de la producción. Sin embargo, la economía podría estar en equilibrio con desempleo involuntario, en condiciones de flexibilidad de salarios y de precios (Keynes 1936). Por consiguiente, el mercado de trabajo viene determinado por la demanda del mercado de bienes y servicios, sostiene el autor de la hipótesis (Wells 1990; Benetti 2000).

La preocupación central de la política de Keynes era mantener el pleno empleo a través de una ampliación permanente del sector público (Dwyer 2011). Por ello, en tiempos de crisis

económica el Estado debe irrumpir en la economía, mediante el aumento del gasto público como instrumento para la aplicación de una política fiscal contracíclica, a fin de que la inversión y la demanda se recuperen (Guerrero 2001, 227; Khan y Aziz 2011, 3; García 2014, 8-11). En este sentido, la reducción de las fluctuaciones económicas y el pleno empleo, según Keynes, debían alcanzarse a través de la socialización de la inversión (Collier y Collier 1995; Hall y Ludwing, 2014); mientras que, en períodos de alto crecimiento, los gobiernos deberían tener superávit fiscal para ser trasladados al gasto de capital (Seccareccia 1995). La hipótesis keynesiana se cumple en el corto plazo y ha marcado el rumbo de las políticas económicas de muchos países desarrollados y emergentes, desde la posguerra (Al-Faris 2002; Rodríguez, Venegas y Lima 2013, 72; Aparco y Flores 2019).

La hipótesis Keynesiana fue validada empíricamente por varios autores, entre ellos, Ansari, Gordon y Akuamoah (1997), quienes, al analizar el gasto público y el ingreso nacional para tres países africanos, Sudáfrica, Ghana y Kenia, en el período 1957 a 1990, encontraron causalidad unidireccional a favor de la hipótesis keynesiana para Sudáfrica, donde los gastos en carreteras, presas, puentes, transporte y comunicación habían incidido positivamente en el crecimiento de la economía.

Bose, Haque y Osborn (2007), examinaron los efectos de crecimiento del gasto público en 30 países en desarrollo durante el período 1970-1990. Los resultados muestran que el gasto de capital del gobierno afecta positiva y significativamente al crecimiento económico, pero el gasto corriente es insignificante. También Ali y Munir (2016) en un estudio realizado para Pakistan entre 1976 y 2015, encontraron que el gasto en servicios sociales, económicos y educativos confirman la hipótesis keynesiana. Igualmente, Babatunde (2018) en una investigación sobre el gasto del gobierno en infraestructura de transporte y comunicación, educación y salud, tuvieron efectos significativos en el crecimiento económico de Nigeria entre 1980 y 2016.

Según De la Fuente (1997), la política fiscal influye en el crecimiento mediante tres vías: primero, el gobierno contribuye directamente a la acumulación de factores productivos a través de la inversión pública en infraestructura y otros activos (efecto positivo); segundo, el gasto público tiende a desplazar la inversión privada, reduciendo así el ingreso y el ahorro (efecto negativo conocido como crowding out); tercero, hay cierta externalidad negativa del gobierno sobre la productividad, por cuanto el gobierno es menos eficiente que las fuerzas del

mercado en la asignación de recursos económicos. Además, el proceso regulatorio y las políticas tributarias pueden potencialmente distorsionar el sistema de incentivos, lo cual también constituye un efecto negativo (Bacon y Eltis 1978).

Contrariamente a la idea de que la inversión pública produce un “*efecto de desplazamiento*” en la inversión privada, Chang (2007, 7) sostiene que, ello sólo podría ser posible cuando la economía se acerque al pleno empleo. En países con escasos recursos financieros, cabe esperar que la inversión pública complemente (carreteras, canales de riego, insumos básicos, por ejemplo) y “atraiga” la inversión privada, afirma este autor.

Doménech (2004, 1), también sostiene que, “la política fiscal es uno de los determinantes de los niveles de ingreso per cápita, y el bienestar económico. El tamaño del sector público, la composición fiscal, las distintas funciones del gasto público, influyen en las decisiones de política económica y en la actuación de los agentes privados”. Por ese motivo, la composición del gasto público es determinante en el crecimiento económico a largo plazo (Beuren, Francivania y Rodríguez 2013, 66).

Varios autores encuentran una relación positiva y otra negativa entre crecimiento económico y gasto público (Stancic y Rokotov 2002, 3). La relación positiva se explica porque el gasto público de capital es uno de los factores de producción, y por tanto tiene una participación productiva en la formación del Producto Interno Bruto (Xavier Sala-I-Martin 2000, 136; Rezk 2005, 389), mientras parte del gasto corriente va directamente al ingreso y por consiguiente aumenta la demanda efectiva, principal determinante del crecimiento económico desde la visión Keynesiana (Comín, Díaz y Revuelta 2009; Joharji y Starr 2011).

La relación negativa entre ambas variables se da por la financiación del gasto público con impuestos, lo que disminuye la renta disponible y en consecuencia el ahorro y la inversión (Sala i Martin 2000). También puede darse esta relación negativa debido a que el gasto público no está libre de congestión en la dotación de servicios públicos, o porque la escasez de gasto de capital reduce la producción privada (Rezk 2005, 390). Otra explicación del efecto negativo del gasto público podría ser porque los servidores públicos, no hacen un uso eficiente ni transparente de los recursos públicos (Stancic y Rokotov 2002, 6).

En el ámbito de la causalidad bidireccional, Díaz y Revuelta (2012) en un estudio realizado sobre España entre 1850-2000, encuentran evidencias a favor de la ley de Wagner. Pero, a partir de los años 80 del siglo pasado, se invierte la relación de causalidad, pasando a prevalecer la hipótesis keynesiana, debido al mayor peso del sector público alcanzado luego de la reforma fiscal de 1977, orientadas a un Estado de bienestar (Villaverde 1983), que incidió sobre el crecimiento económico, precisamente cuando el ingreso per cápita ascendió a medio-alto (Cubel 1993). Igualmente Paparas, Richter y Kostakis (2018) encuentran una relación de causalidad bidireccional de largo plazo entre el crecimiento económico y el gasto público en el Reino Unido durante el período 1850-2010, demostrando de esta manera la hipótesis keynesiana y la ley de Wagner, en una época de grandes procesos de industrialización, de urbanización, de un gran crecimiento económico y de gasto gubernamental.

Por otra parte, existe un debate abierto sobre el papel del Estado en la actividad económica. Así, los economistas de la escuela neoclásica o también llamada de crecimiento exógeno, asignaron un papel importante a la inversión privada en capital físico (Glomm y Ravikumar 1997, 183). Dentro de esta corriente de pensamiento económico encontramos a Solow (1956) y Swan (1956), quienes construyeron un modelo exógeno de crecimiento en el que la economía debería basarse en la expansión de la oferta, la inversión y la productividad, y no en la demanda como sostenían los modelos de crecimiento postkeynesianos.

Este modelo consiste en introducir en una función de producción Cobb-Douglas el capital físico y el trabajo, siendo perfectamente intercambiables (a diferencia del modelo postkeynesiano de Harrod 1936 y Domar 1945), pero que no pueden generar por sí solos un crecimiento sostenido a largo plazo, a menos de que se introduzca en la función de producción el progreso tecnológico, como factor de oferta exógeno, por lo que la intervención del gobierno a través de la política fiscal no tendría ningún efecto en el crecimiento económico (Hernández 2011, 7-8; Rodríguez, Venegas y Lima 2013, 70).

Igualmente, Stokey y Rebelo (1995) concluyen que la reforma fiscal tendría poco o ningún impacto en la tasa de crecimiento de los Estados Unidos. Así mismo, Harberger (1964) conjeturó que, aunque la teoría predice que los cambios en las tasas impositivas afectan la inversión y el crecimiento a largo plazo, en la práctica, la política tributaria es un instrumento

ineficaz para influir en el crecimiento, hecho que también ha sido comprobado teórica y empírica por Mendoza, Milesi-Ferretti y Asea (1997).

En la visión neoclásica, las economías siguen una senda de crecimiento estable a largo plazo, hacia una convergencia económica a un mismo nivel de renta per cápita de equilibrio (Martín-Mayoral 2008). Sin embargo, Barro y Sala i Martín (1995) consideran que la hipótesis de convergencia del modelo de Solow no es absoluta sino condicional, en el sentido de que cada país estaría convergiendo a su propio estado estacionario. Aquellos países con mayores tasas de inversión en capital físico y humano, y menores tasas de crecimiento de la población, alcanzarían un estado estacionario superior. Bajo este nuevo enfoque, un país rezagado, mediante el uso de políticas económicas podría acelerar su crecimiento y nivelarse con los países desarrollados (Bardi, Ayouni y Hamdaoui 2019, 3).

Ante la disminución de la productividad de los factores en las economías desarrolladas en los años setenta, comenzaron a surgir dudas sobre la validez de los argumentos de la teoría neoclásica y los límites del progreso tecnológico como determinante esencial del crecimiento (Martínez 2002, 4; Bardi, Ayouni y Hamdaoui 2019, 3). Es así que a mediados de los años ochenta aparecen los economistas de la escuela de crecimiento endógeno, también de oferta, tales como Romer (1986) con un modelo caracterizado por las externalidades del capital, Lucas (1988) con capital humano, Rebelo (1990) con tecnología AK y, Barro (1990) con gasto público productivo; que al igual que las diferentes corrientes poskeynesianas, encuentran evidencias de que la política fiscal tiene un claro efecto sobre el crecimiento económico.

A diferencia de la teoría neoclásica de crecimiento exógeno, la teoría del crecimiento endógeno sugiere un nuevo papel de la política económica del Estado en la actividad económica, con particular empeño en el desarrollo del capital humano, la innovación, el avance tecnológico, la apertura de las economías al comercio exterior. Estos autores no compartían la hipótesis de convergencia absoluta entre países ricos y pobres.

En términos de Lucas (1988), el capital humano de un individuo es su nivel de habilidad general, de manera que, la forma en que un individuo asigna su tiempo a varias actividades afecta su productividad, con rendimiento creciente en relación con sí mismo, porque representa su propio factor de producción (Lucas 1988,17; Rodríguez 2017). En contra

posición, Benhabib y Spiegel (1994) indican que el capital humano es insignificante para explicar las tasas de crecimiento per cápita de una nación, pero si es determinante en la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores.

En general las habilidades de las personas dependen de la formación y capacitación en el proceso de adquisición de conocimientos. En este contexto, Romer (1990) presenta un modelo de crecimiento a largo plazo, en el que supone que el conocimiento, como forma básica de capital, es un insumo en la producción que tiene una productividad marginal creciente. Este es un modelo de equilibrio competitivo con externalidades, con cambio tecnológico endógeno, donde la producción por habitante puede crecer sin límite, posiblemente a un ritmo sostenido en el tiempo. La tasa de inversión y la tasa de rendimiento del capital puede aumentar en lugar de disminuir con los aumentos en el stock de capital (rendimientos a escala y marginales crecientes). De esta forma, el nivel de producción per cápita en diferentes países no necesariamente debe converger; el crecimiento puede ser más lento en los países menos desarrollados e incluso puede no tener lugar. Es decir, las diferencias en las tasas de crecimiento entre países probablemente están determinadas por las diferencias en el capital humano y su capacidad para mejorar el progreso tecnológico y ponerse al día con los países más desarrollados (Romer 1986, 1002-1004).

Una economía con un alto nivel de capital humano crecerá más rápido porque dedicará más recursos a la acumulación de conocimiento. Por el contrario, un bajo nivel de capital humano se reflejará en bajas tasas de crecimiento (Baldacci et al 2008; Bhattacharya 2009; Lee y Kim 2010; Benos y Karagiannis 2010; Tsai, Hung y Harriott 2010; Suri et. al 2011). Por lo tanto, una política educativa orientada a potenciar el capital humano, así como la inversión en investigación y desarrollo que produce nuevas tecnologías, parecen ser factores estratégicos para alcanzar el crecimiento económico (Ekpo 2016, 1-2; Bardi, Ayouni y Hamdaoui 2019,5).

Independientemente de la escuela de pensamiento económico, los gobiernos aplican políticas fiscales expansivas o contractivas para controlar los ciclos económicos, recurriendo a un mayor o menor gasto público como instrumento de política económica para suavizar los ciclos (caída de la actividad en períodos de crisis y las presiones inflacionarias en períodos de auge económico) y de esa forma lograr alcanzar sendas de crecimiento sostenibles (Martín-Mayoral 2008).

En períodos de crisis usualmente se incrementa el gasto público para reactivar los mercados internos y así contrarrestar los efectos contraccionistas de la demanda externa, en especial en las economías dependientes de su sector exportador. Podría suceder también, que un gobierno con el propósito de consolidar las cuentas públicas en una crisis de producto, se genere una mayor recesión (Rodríguez, Venegas y Lima 2013, 70).

Como puede notarse, una mayor o menor presencia del sector público en la economía, medida a través del tamaño del sector público, de la composición y las funciones del gasto público, es una cuestión de permanente revisión e investigación teórica y empírica, puesto que afecta el crecimiento económico, el empleo y los retos del Estado bienestar (Doménech 2004, 2).

1.3. Modelo de crecimiento endógeno de Robert Barro (1990)

El modelo de Barro (1990) consiste en incorporar el gasto público productivo en la función de producción, apropiado para analizar la relación de causalidad entre el gasto público y el crecimiento económico.

Este modelo se caracteriza porque la tasa de crecimiento económico a largo plazo no depende de variables que cambian en el tiempo. Considera el gasto público como la cantidad de servicios públicos prestados, suponiendo que no tienen cargos para el usuario y no están sujetos a efectos de congestión. El autor, toma los servicios públicos como un insumo para la producción privada, creando así, un vínculo potencialmente positivo entre el gobierno y el crecimiento. Supone también, que la producción exhibe rendimientos constantes a escala en el capital y en el gasto público, pero rendimientos decrecientes en el capital (Barro, 1988:5).

Lo importante es demostrar que hay crecimiento endógeno, porque el ritmo de crecimiento del capital per cápita depende de la combinación de parámetros constantes que garantizan el crecimiento a lo largo del tiempo.

Barro (1990), sostiene que el gasto público productivo, incide en el crecimiento económico con un doble efecto positivo y negativo. La parte positiva está relacionada con el gasto público productivo como un factor productivo más, que se financia a través del incremento de los ingresos públicos provenientes de la tributación sobre una actividad económica mayor (más ingresos tributarios, más inversión, más crecimiento económico). La parte negativa se

explica porque cualquier incremento del gasto público sería financiado con un alza de los impuestos, reduciendo así el ahorro y la inversión de los agentes.

El modelo parte de la forma de producción Cobb-Douglas:

$$Y_t = A K_t^\alpha G_t^{1-\alpha} \quad (1)$$

Donde Y_t es la producción, A es la tecnología, K_t es el capital, G_t es el gasto público y, $\alpha = G/Y$, siendo $0 < \alpha < 1$.

Asume que el gasto público es financiado con impuestos, y que a partir del reparto de los dos componentes del ingreso en consumo e inversión y del reparto del ingreso en consumo y ahorro, se desarrolla un conjunto de operaciones hasta obtener la ecuación fundamental de acumulación del capital per cápita:

$$\dot{k}_t = s(1-\tau)A k_t^\alpha g_t^{1-\alpha} - (\delta + n)k_t \quad (2)$$

Donde \dot{k}_t es la acumulación de capital per cápita, s la tasa de ahorro, δ la tasa de depreciación del capital, n la tasa de crecimiento de la población, τ la tasa impositiva sobre la renta, con el que el sector público financia un determinado nivel de gasto público per cápita ($\tau = g_t/y_t$) (las variables escritas en minúscula, significa que están expresadas en términos per cápita).

La ecuación (2) aún no muestra la influencia del sector público en el crecimiento económico. Simplemente evidencia que el gasto público productivo (g_t) tiene un efecto positivo en la acumulación del capital per cápita y por tanto en el crecimiento; a mayor gasto público productivo, mayor crecimiento económico. Pero también provoca un efecto negativo debido al efecto de los impuestos sobre la renta disponible: $G_t = \tau Y_t$. Por eso la financiación del gasto público debería evitar una carga tributaria excesiva sobre los ingresos laborales y lo más importante sobre los ingresos de capital, porque resta la inversión privada. Mientras más impuestos, menos ahorro, menos inversión y menos crecimiento (Doménech y García, 2001). Dividiendo la ecuación (2) por el capital per cápita, se obtiene la tasa de variación del capital per cápita (\dot{k}_t/k_t), expuesta en la siguiente ecuación:

$$\dot{k}_t / k_t = s(1-\tau)A(g_t/k_t)^{1-\alpha} - (n+\delta) \quad (3)$$

La ecuación (3), muestra como el crecimiento del capital depende de la variación del cociente $(g_t/k_t)^{1-\alpha}$. Ahora bien, partiendo del equilibrio presupuestario, que de forma agregada equivale al gasto público financiado mediante impuestos: $G_t = \tau Y_t$, dividido por la población, tenemos el gasto público per cápita: $g_t = \tau y_t$. Luego, sustituyendo la producción per cápita [$y_t = Ak_t^\alpha$ $g_t^{1-\alpha}$] en g_t , obtenemos el cociente entre el gasto público per cápita y el capital privado per cápita: $g_t/k_t = (\tau A)^{1/\alpha}$ que es una constante, porque los impuestos τ , la tecnología A y α , son constantes. Sustituyendo esta identidad en la ecuación (3) tenemos:

$$\Upsilon_k^* = \dot{k}_t / k_t = s(1-\tau)A^{1/\alpha} \tau^{(1-\alpha)/\alpha} - (n+\delta) \quad (4)$$

La tasa de crecimiento del capital per cápita depende de todas las variables expuestas en el lado derecho de la ecuación, donde el efecto del ahorro y la tecnología es positivo, mientras el efecto de la tasa de crecimiento de la población y la depreciación del capital es negativo. Esto muestra que la incorporación de gasto público en la función de producción, según Barro, elimina el efecto negativo de los rendimientos decrecientes de capital. El capital per cápita crece a un ritmo constante, lo cual significa que la tasa de crecimiento económico es estable a largo plazo, porque todas las variables son constantes, en una situación de estado estacionario.

Para saber si el balance neto es positivo o negativo, se relaciona la tasa de crecimiento de capital per cápita con los impuestos, sabiendo que la tasa impositiva oscila entre 0 y 1 (0% - 100%). El nivel impositivo óptimo (τ^*) se obtiene derivando el ritmo de crecimiento económico o ritmo de capital per cápita con relación a los impuestos: $\partial \Upsilon_k^* / \partial \tau = 0$. El resultado es:

$$sA^{1/\alpha} \tau^{(1-\alpha)/\alpha} [-1 + ((1-\alpha)/\alpha) (1-\tau)/\tau] = 0 \quad (5)$$

Luego $\tau^* = 1-\alpha$. Significa que el tipo impositivo óptimo (τ^*) que maximiza el crecimiento económico de un país es $(1-\alpha)$, que es justamente el peso que tiene el gasto público productivo en la función de producción. Sintetizando: $\tau^* = G_t/Y_t = 1-\alpha$.

De esta manera el modelo de Barro (1990) proporciona los antecedentes para comprobar el efecto del gasto público en el crecimiento económico, al demostrar que, si los tipos

impositivos son bajos, la tasa de crecimiento económico es positiva y el efecto neto sobre el crecimiento es positivo. Por el contrario, si las tasas impositivas son muy altas, subidas impositivas adicionales reducen el crecimiento económico (Agenor y Montiel, 2008). Es decir, el alza de los impuestos no es buena ni mala para el crecimiento económico, depende de si estamos por debajo o por encima del tipo impositivo óptimo.

Capítulo 2

Marco Metodológico

2.1 Revisión de literatura empírica

La investigación empírica sobre gasto público (corriente y de inversión) y el crecimiento económico, ha contribuido de forma importante en la toma de decisiones sobre política económica, tanto en economías desarrolladas como en vías de desarrollo.

En el ámbito de la Ley de Wagner, Lamartina y Zaghini (2008) realizaron un estudio sobre aumento del gasto público y el crecimiento económico en 23 países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos -OCDE, durante el período 1970-2006; para ello, emplearon series de tiempo con datos de panel cointegrados. La metodología consiste en realizar dos pruebas: de estacionariedad y de cointegración. La estacionariedad la determinaron mediante la prueba de raíces unitarias para establecer el orden de integración de las series de las variables gasto público y el Producto Interno Bruto, empleando la metodología para datos de panel de Levin, Lin y Chu (2002).

Como segundo paso ejecutaron el estimador de Grupo Medio (PMG) de paneles heterogéneos dinámicos (Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels) siguiendo a Pesaran et al. (1999); mientras que para encontrar la relación de cointegración, aplicaron la metodología de Kao (1999) que comprende la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (1981), y así determinar la relación de corto y largo plazo entre las variables. Los resultados muestran una correlación positiva estructural entre el gasto público y el PIB per cápita, que es consistente con la Ley de Wagner. La elasticidad a largo plazo es mayor que 1, lo que significa un aumento ampliamente proporcional del gasto público con respecto a la actividad económica. Además, la correlación resulta ser mayor en países con un PIB per cápita más bajo, lo que podría indicar que el período de recuperación se caracteriza por mayores actividades gubernamentales en comparación con las economías más desarrolladas.

Por su parte, Comín, Díaz y Revuelta (2009) analizaron la relación entre el crecimiento económico y el gasto público en Argentina, Brasil, España y México entre 1900-2000, utilizando tests de cointegración de Engle-Granger (1987) y Johansen (1988), pruebas de causalidad de Granger (2003) y un modelo de corrección de error, sobre series temporales. El resultado obtenido confirma el cumplimiento de la Ley de Wagner en los cuatro países

durante el siglo XX; es decir, el crecimiento económico ha conducido al incremento del gasto público. Esto debido a que los factores que favorecen la expansión del sector público a medida que se va industrializando una economía han sido más fuertes que los que actúan con la causalidad en sentido contrario, sostienen estos investigadores. Así mismo afirman que, la causalidad opuesta no pudo haber sucedido en las tres economías latinoamericanas por cuanto mantuvieron un sector público reducido durante todo ese siglo.

En el contexto de la hipótesis keynesiana, Bose, Haque y Osborn (2007) examinan los efectos de crecimiento del gasto público (variable independiente) en la tasa de crecimiento del PIB real per cápita (variable dependiente) en 30 países en desarrollo entre 1970 y 1990. Se utiliza un método de regresión de datos de panel, en base a cifras agregadas de gastos gubernamentales y desagregadas en gastos corrientes y de capital. Las principales variables de control son el PIB inicial per cápita, población, capital humano inicial, esperanza de vida, la inestabilidad política, la inversión privada. Los resultados encontrados señalan que la proporción del gasto de capital del gobierno en el PIB está correlacionada positiva y significativamente con el crecimiento económico, mientras el gasto corriente es insignificante. A nivel desagregado, la inversión gubernamental en educación está significativamente asociada con el crecimiento económico.

Babatunde (2018) analiza el impacto del gasto público en infraestructura en Nigeria durante el período de 1980 a 2016. La variable dependiente es el crecimiento económico y las variables independientes son el gasto público en infraestructura para transporte y comunicación, educación, salud, agricultura y recursos naturales. Con series de tiempo del gasto anual en infraestructura y el Producto Interno Bruto anual, el método de tratamiento de datos utilizado consiste en pruebas de raíz unitaria y de cointegración de Dickey- Fuller Aumentada (1981) y Phillips Perron (1988). Los resultados indican que el gasto gubernamental en infraestructura de transporte y comunicación, educación y salud tiene efectos significativos en el crecimiento económico, confirmando así la hipótesis keynesiana.

Igualmente, Pilla (2018) analiza el gasto público y su incidencia en el crecimiento económico del Ecuador durante el período 1980-2015. Para ello, ha estructurado un modelo de vectores autorregresivos (VAR) para evitar cualquier sesgo de estimación debido a la posible endogeneidad de las variables estudiadas. Realiza un análisis de Cointegración a través de las pruebas estadísticas de Engle-Granger (1987) y de Johansen (1988) sobre el PIB y el Gasto

Público. Al término de la investigación encontró que el gasto público es un factor determinante del crecimiento económico del Ecuador durante el período de estudio, en favor de la hipótesis keynesiana.

Campo y Mendoza (2018), analizan de forma simultánea la relación entre el gasto público y el producto interno bruto (PIB) en 24 departamentos de Colombia, durante el periodo 1984-2012. Para ello utilizan una metodología de vectores autorregresivos para datos de panel (PVAR) por departamentos que consiste en: 1) pruebas de raíz unitaria para determinar el orden de integración de las variables, mediante los métodos de Maddala y Wu 1999; Breitung 2000; Hadri 2000; Choi 2001; Levin, Lin y Chu 2002; Im, Pesaran y Shin 2003; 2) pruebas de cointegración, para determinar si existe relación de largo plazo entre las variables gasto público y crecimiento, estas son: las pruebas de Kao (1999) y, Johansen (1988); 3) prueba de causalidad de Granger (1969), para encontrar la direccionalidad de la causalidad de la relación de dichas variables.

Las pruebas de raíces unitarias para datos de panel confirmaron en esta investigación un proceso generador de datos no estacionario, tanto para gasto público como para el PIB de cada departamento. Adicionalmente, las pruebas de cointegración aplicadas muestran un efecto positivo y significativo de largo plazo del gasto público primario sobre el PIB en cada uno de los departamentos. La prueba de causalidad muestra un efecto positivo y significativo del gasto público primario sobre el PIB, sin importar el nivel de ingresos de los 24 departamentos de Colombia estudiados, confirmando así la hipótesis keynesiana.

Djohan, Hasid y Setyadi (2016), analizaron el gasto público como determinante del crecimiento económico y la desigualdad de ingresos entre las provincias (34) de Indonesia, en el período 2007-2012. Para ello, emplearon el modelo de estimación Recursivo de Análisis de Ruta (Path Analysis Recursive Model), utilizando AMOS (Analysis of Moment Structure) versión 22, con datos de panel de 36 observaciones para estimar las ecuaciones. La variación del gasto público actúa como variable exógena, mientras la variación del crecimiento económico como variable endógena. Las variaciones en el gasto público y el crecimiento económico se expresan mediante el coeficiente de variación. La desigualdad de ingresos entre las provincias que actúa como variable endógena, se expone en el Índice de Williamson. Los resultados mostraron que la variación en el gasto público tiene un efecto muy pequeño, negativo e insignificante para la variación en el crecimiento económico. De igual manera, la

variación en el gasto público fue un factor determinante de la creciente desigualdad de ingresos entre las provincias de la isla.

Un importante número de investigaciones han analizado la doble causalidad entre el crecimiento económico y el gasto público por separado, utilizando metodologías unidireccionales. Tal es el caso de Galindo y Cordera (2005), que evalúan la ley de Wagner y la hipótesis Keynesiana para México en el período 1970-2004, a través de las variables ingreso per cápita, inversión total y gasto público, aplicando para ambas direcciones de causalidad, pruebas de raíces unitarias de Dickey- Fuller Aumentada 1981; Phillips y Perron (PP) 1988 y Kwiatkowsky et al (KPSS) 1992, para establecer la estacionalidad de las series; luego realizan la prueba de cointegración de Johansen (1988) y la prueba de causalidad de Granger. Los resultados indican que existe un fuerte proceso de retroalimentación entre el gasto público y el producto per cápita. Esto significa que un cambio en el gasto público tendría efectos en la trayectoria del producto per cápita, y éste a su vez afectaría la trayectoria del gasto público, en el corto plazo. Es decir, hay un efecto de causalidad bidireccional entre el gasto público y el producto per cápita en el corto plazo. Sin embargo, se observa una relación de largo plazo entre el gasto público, la inversión privada y el producto per cápita.

De igual manera, Katrakilidis y Tsaliki (2009) analizaron la relación entre el gasto público y la producción para la economía de Grecia entre 1968 y 2004, aplicando para cada dirección de causalidad por separado, una prueba de límites o también llamado Modelo de Retardo Distribuido Autorregresivo ARDL para la cointegración, según Pesaran, Shin y Smith (1999). El resultado del análisis sugirió una relación causal bidireccional entre el gasto real per cápita del gobierno y el PIB per cápita real, confirmando así tanto la ley de Wagner como la hipótesis keynesiana. Es decir, se encontró un efecto positivo y estadísticamente significativo en el largo plazo que se extiende desde el ingreso hacia el gasto gubernamental; pero también se encontró que el gasto público en el corto plazo causa impactos significativos en los ingresos. Específicamente, la inversión pública en infraestructura social y económica mejoran la inversión privada, la producción y la productividad, e inciden significativamente en el crecimiento de la economía griega.

2.2. Metodología aplicada

El objetivo de la presente investigación es analizar la doble causalidad entre gasto público (GP) y crecimiento económico (CE) de las provincias del Ecuador. Para ello, se utiliza una metodología de vectores autorregresivos para datos de panel (PVAR). Para Lof y Malinen (2014, 403-404) la metodología PVAR se ha convertido en una herramienta estándar para analizar series temporales multivariadas en un contexto de panel.

Esta investigación se fundamenta en la metodología propuesta por Canova y Ciccarelli (2013), la cual sigue los pasos utilizados por Holtz-Eakin, Newey y Rosen (1988), dividida en dos partes: i) el modelo PVAR y, ii) el modelo empírico utilizado.

Modelo PVAR

Los modelos PVAR son una extensión de los modelos de vectores autorregresivos en series de tiempo (VAR), para datos de panel. Lo importante de dicha técnica es la combinación tradicional de vectores autorregresivos que utiliza dentro del sistema a todas las variables como endógenas e interdependientes, lo cual permite contextualizar la heterogeneidad individual no observada.

Los modelos VAR han sido ampliamente utilizados como una alternativa o un complemento a los modelos de equilibrio general dinámico y estocástico (DSGE), en los que se imponen un gran número de restricciones, tales como agentes optimizadores, preferencias, tecnologías y restricciones totalmente especificadas; por el contrario, los modelos VAR utilizan un conjunto mínimo de restricciones de identificación, basadas en modelos teóricos o en procedimientos estadísticos para desentrañar el impacto de las perturbaciones exógenas en el sistema (Canova y Ciccarelli 2013; Abrigo e Inessa Love 2015). También pueden incluirse variables exógenas (Ramey y Shapiro 1998).

El panel VAR (PVAR) introdujo la dimensión de sección transversal, lo que permite analizar conjuntamente la relación entre varias variables en el tiempo y entre individuos, pudiendo además captar cómo los choques se transmiten entre ellos (Koop y Korobilis 2014).

El PVAR es un método más flexible que los modelos de regresión convencionales, ya que permite analizar todo tipo de interdependencias dinámicas o estáticas entre individuos (países

o regiones), captar la existencia de heterogeneidad en los coeficientes de las variables de los diferentes individuos. Además, dada la estructura autorregresiva de un PVAR, se eliminan los problemas de endogeneidad. El PVAR permite también analizar las relaciones de una variable endógena de un país, con sus propios rezagos, con otras variables de ese país y sus rezagos y con las variables de otros países y sus rezagos, incluso se pueden implementar proyecciones futuras de estas relaciones (análisis impulso respuesta) (Koop y Korobilis, 2014).

Un modelo PVAR tiene la misma estructura que un modelo VAR, en el sentido de que tiene como supuesto que todas las variables son endógenas e interdependientes, pero, agrega una dimensión de corte transversal en su representación.

A diferencia del VAR, las series de datos de tipo panel, pueden tener un número de observaciones relativamente pequeño por unidad particular en el tiempo (Holtz-Eakin, Newey y Rosen 1988). No obstante, dicha flexibilidad podría tener un costo al momento de modelizar, cuando el número de variables objetivo es moderado o grande, el número de parámetros puede llegar a exceder el número de observaciones disponibles para su estimación, lo cual podría afectar al nivel de significatividad del modelo o a la consistencia de los parámetros estimados. Para evitar este problema, la mayoría de trabajos centran sus desarrollos empíricos con modelos PVAR restringidos, que suponen la ausencia de interdependencias dinámicas (DI), interdependencias estáticas (SI) y heterogeneidades de sección transversal (CSH) (Koop y Korobilis 2014).

Si se considera a Y_{it} la versión ampliada de y_t , es decir, $Y_{it} = (y'_{1t}, y'_{2t}, \dots, y'_{Nt})$, el modelo PVAR puede representarse según lo mencionan Canova y Ciccarelli (2013), de la siguiente manera:

$$y_{it} = A_{0i}(t) + A_i(l)Y_{t-1} + e_{it} \quad i = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T \quad (6)$$

Dónde, y_{it} es el vector de variables endógenas para cada individuo (provincia) $i = 1, \dots, N$, $A_{0i}(t)$ incluye todos los componentes determinísticos, t es el número de períodos de tiempo, $A_i(l)$ es un polinomio en el operador de rezagos, e_{it} es un vector de perturbaciones aleatorias, distribuidos de forma idéntica e independiente.

En los modelos PVAR, para garantizar que la estructura subyacente sea igual para todas las observaciones (en el caso de la presente investigación, las provincias), se deben imponer ciertas restricciones sobre los parámetros. En la práctica, normalmente se ha permitido la presencia de heterogeneidad individual en todas las variables, a través de la introducción de efectos fijos no observables en los modelos aplicados. Además, se puede incluir variables predeterminadas exógenas W_t , que entran a formar parte del vector Y_{it} (Abrigo y Love 2016; Čeh Časni, Dumičić y Tica 2016). El modelo PVAR en este caso es:

$$y_{it} = A_{0i}(t) + A_i(l)Y_{t-1} + F_i(l)W_t + \mu_i + e_{it} \quad (6')$$

Donde μ_i son los efectos fijos no observables.

El modelo planteado supone que el proceso de generación de datos presenta homogeneidad dinámica y condiciona los valores iniciales de las variables endógenas, por lo cual, las estimaciones agrupadas con efectos fijos capturan heterogeneidades idiosincráticas entre unidades que son constantes a través del tiempo, lo cual es un enfoque estándar para estimar los parámetros del modelo (Canova y Ciccarelli 2013).

Modelo empírico

La presente investigación sigue la metodología de vector autorregresivo para datos de panel cointegrados, que permite estudiar la relación de equilibrio de largo plazo entre el gasto público y el Producto Interno Bruto (PIB). Bajo esta metodología se plantea la hipótesis de que existe un efecto de causalidad bidireccional negativo entre el gasto público y el crecimiento económico de las provincias del Ecuador durante el período 2007-2017. Ambas variables, además, están afectadas positivamente por otras variables como el tamaño de las provincias, las remesas.

Granger y Newbold (1974, 117) consideran que la estimación de ecuaciones con variables económicas a través de métodos de regresión, normalmente están sujetas a problemas de autocorrelación en los residuos, lo que indica que las ecuaciones están mal especificadas, debido comúnmente a una combinación entre (i) la omisión de variables relevantes, o (ii) la inclusión de variables irrelevantes o (iii) a la propia autocorrelación en los residuos. Es decir,

podría tratarse de relaciones espurias entre las variables, con posibles problemas de endogeneidad.

La solución habitual a estos problemas ha sido utilizar modelos autorregresivos de primer orden para el residuo de la ecuación, o tomar primeras diferencias en todas las variables de la ecuación o utilizar modelos de medias móviles. Sin embargo, según estos autores, estos métodos no eliminan completamente el problema de autocorrelación. En su lugar, ellos proponen explotar las propiedades temporales de las series, dado que muchas series económicas son cercanas a un proceso aleatorio o son procesos integrados.

Este modelo empírico de vectores autorregresivos para datos de panel cointegrados, emplea una secuencia metodológica de tres pasos: i) prueba de raíces unitarias, ii) prueba de cointegración y, iii) prueba de causalidad de Granger (2003).

1. Pruebas de raíces unitarias

Bajo el supuesto de que las series de las variables en estudio no cumplen las condiciones de estacionariedad y presentan un problema de raíces unitarias, se requiere el uso de métodos econométricos que analicen previamente el orden de integración de las series, mediante pruebas de raíces unitarias (Campos y Mendoza 2018, 92).

Según Perrotini, Rodríguez y Venegas (2012: 104) las pruebas de raíz de la unidad de datos de panel son el análogo multivariado a las pruebas univariadas estándar. Estas pruebas con datos de panel, mejoran las propiedades de los estimadores y corrigen la heterogeneidad no observada que está presente en los datos de panel (Campos y Mendoza 2018, 93).

Los test de raíz unitaria de Dickey y Fuller Aumentada (ADF) (1981) y de Phillips y Perrón (1988) (PP) para series de tiempo, son las más utilizadas; sin embargo, también pueden emplearse otros test. Perrotini, Rodríguez y Venegas (2012, 104) y Campos y Mendoza (2018, 93) utilizan las pruebas de raíces unitarias de Maddala y Wu 1999; Breiting 2000; Hadri 2000; Choi 2001; Levin, Lin y Chu 2002; Im, Pesaran y Shin (IPS) 2003.

Cualquiera sea la prueba, tienen como hipótesis nula que la serie no es estacionaria (en promedio y varianza constante), es decir, existe raíz unitaria; y, como hipótesis alternativa que la serie es estacionaria (Perrotini, Rodríguez y Venegas 2012).

Choi (2001) aplica la prueba de Fisher (1932), con base en la prueba PP. Mientras que Maddala y Wu (1999) aplican la prueba de Fisher, con base en la prueba de Dickey y Fuller Aumentada, en la que cada serie individual (Y_t) se calcula mediante el estimador de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). La prueba de Fisher es simple y directa de usar, es mejor que las otras pruebas, presenta distorsiones de menor tamaño que la prueba IPS con la cual es comparable, debido a que tienen la misma hipótesis alternativa (al menos una serie es estacionaria) e igualmente potentes (Maddala y Wu 1999, 639 y 650).

Estas pruebas, denominadas de tendencia, se basan en la siguiente especificación (Maddala y Wu 1999: 639):

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \gamma_i y_{it} + \delta_{it} + \sum_{j=1}^p \beta_j \Delta y_{i,t-j} + \mu_{it} \quad (7)$$

Donde, y_{it} representa la serie observada para cada uno de los individuos en un período de tiempo; $i = 1, 2, \dots, N$, $t = 1, 2, \dots, T$; $p = 0, 1, 2$, cuyos valores se calculan utilizando las distribuciones t de Dickey-Fuller Aumentada; se asume que $\mu_{it} \sim iidN(0, \sigma^2)$.

2. Pruebas de cointegración

Una vez analizado el orden de integración de las series PIB y gasto público, se requiere determinar si estas variables están cointegradas o no. Para ello, se utilizan las pruebas de cointegración, con la finalidad de determinar la existencia de una relación lineal de equilibrio largo plazo entre el gasto público y el crecimiento económico, a través de la estimación de los coeficientes de dicha relación (Campo y Mendoza, 2018).

Las pruebas para verificar cointegración son diversas, pero las más utilizadas son las de Kao (1999) y Pedroni (1999; 2001; 2004), quienes extienden la prueba de Engle y Granger (1987) para ajustarla a datos de panel (Campo y Mendoza 2018, 94). La prueba de Kao (1999), permite incorporar interceptos específicos para cada individuo y pendientes homogéneas de las variables independientes; además de encontrar distribuciones asintóticas en las pruebas y así eliminar la posibilidad de una relación espuria entre las variables de la regresión. El estadístico de prueba, basado en residuos, utilizado por Kao (1999) es de tipo ADF para la

hipótesis nula de no existencia de cointegración entre las variables y , como hipótesis alternativa la existencia de cointegración, afirman estos autores.

Pedroni (2001) tiende a relajar el supuesto de homogeneidad impuesto en la prueba de Kao (1999), de este modo el enfoque es más flexible como lo mencionan Benavides y González (2015); es decir, hay una considerable heterogeneidad en el corto y el largo plazo, la cual permite aceptar que tanto la dinámica como los efectos fijos pueden diferir entre los individuos en el panel, y por ende el vector de cointegración puede ser diferente entre ellos, bajo la hipótesis alternativa.

Si se determina la existencia de cointegración entre las variables, se estima la siguiente regresión (Granger y Newbold 1974, 114; Pedroni 2001, 728):

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i x_{it} + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

Donde y_{it} es un vector de variables dependientes; x_{it} es el vector de variables explicativas; $t = 1, 2, \dots, T$; $i = 1, 2, \dots, N$; y_{it} y x_{it} están cointegradas mediante las pendientes β_i y, además, siguen los procesos autorregresivos independientes de primer orden.

La relación de largo plazo se estima empleando los estimadores Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) y Dynamic Ordinary Least Squares (DOLS), desarrollados por Phillips y Moon (1999), Kao y Chiang (2000) y Pedroni (2001). Estos son estimadores asintóticos insesgados de distribución normal. La regresión DOLS es estimada por Pedroni (2001, 729) expuesta a continuación:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i x_{it} + \sum \gamma_{ik} \Delta x_{i,t-k} + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

3. Prueba de causalidad de Granger

La metodología de causalidad de Granger (1969) requiere, en primer lugar, verificar la estacionariedad de las series (Kristjanpoller y Vera 2017, 37-38). De darse el caso que las series sean estacionarias y cointegradas, se desarrolla un modelo de corrección de error para panel de datos (Engle y Granger 1987, 252).

Dados los datos sobre períodos de tiempo, $t = 1, 2, \dots, T$, y grupos, $i = 1, 2, \dots, N$, se estima un modelo multivariado como es el de Retardos Distribuidos Autorregresivos (Autoregressive Distributed Lag, ARDL (q, q, q, \dots, q), que es un modelo de estimación de ecuación única) con efectos fijos, según Pesaran, Shin y Smith (1999, 623), que se basan en el modelo de Granger (1969, 431):

$$y_{it} = \sum_{j=1}^p \lambda_{ij} y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^q \delta'_{ij} x_{i,t-j} + \mu_i + \epsilon_{it} \quad (10)$$

Donde y_{it} es un vector de variables dependientes endógenas, en nuestro caso el gasto público y el crecimiento económico, x_{it} es el vector ($k \times 1$) de variables explicativas (regresoras) para el grupo i ; μ_i representa los efectos fijos; λ_{ij} son los coeficientes de las variables dependientes rezagadas (escalares); y δ'_{ij} son vectores de coeficientes $k \times 1$. T debe ser lo suficientemente grande como para que se pueda estimar el modelo para cada grupo por separado. Del mismo modo, las tendencias temporales u otros tipos de regresores fijos, como las dummies estacionales, se pueden incluir en la ecuación (10).

Pesara, Shin y Smith (1999, 624) afirman que, al apilar las observaciones de series temporales para cada grupo puede producirse errores que se corrigen transformando la ecuación (10) en:

$$\Delta y_{it} = \phi_i y_{i,t-1} + B_i X_i + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{ij}^* \Delta y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \Delta X_{i,t-j} \delta_{ij}^* + \iota \mu_i + \epsilon_i \quad (11)$$

Dónde, $i = 1, 2, \dots, N$; $y_i = (y_{i1}, \dots, y_{iT})'$ es un vector $T \times 1$ de las observaciones sobre la variable dependiente del grupo i -th; $X_i = (x_{i1}, \dots, x_{iT})'$ es una matriz $T \times k$ observaciones sobre los regresores que varían tanto entre grupos como en períodos de tiempo asumidas exógenas; $y_{i,t-j}$ y $X_{i,t-j}$ son valores rezagados de y_i y X_i en el período j ; $\Delta y_{i,t-j}$ y $\Delta X_{i,t-j}$ son valores rezagados de Δy_i y ΔX_i en el período j ; $\Delta y_i = y_i - y_{i,t-1}$; $\Delta X_i = X_i - X_{i,t-1}$; $\iota = (1, \dots, 1)'$ es un vector $T \times 1$ de unos; $\epsilon_i = (\epsilon_{i1}, \dots, \epsilon_{iT})'$.

Las perturbaciones ϵ_{it} se distribuyen independientemente en i y t , con media cero, varianza $\sigma_i^2 > 0$. También se distribuyen independientemente de los regresores, X_{it} .

2.3 Fuentes de datos

Se utilizaron datos anuales de gasto público y Producto Interno Bruto por provincias del Ecuador, del 2007 al 2017. Se analiza este período por cuanto durante estos años se usa la misma metodología de cálculo de las cifras del PIB nominal, tomadas del Banco Central del Ecuador, con lo cual se asegura la comparabilidad de la serie del PIB. Igual situación sucede con la serie de gasto público que llegó a cada provincia por cuenta, obtenido del Ministerio de Economía y Finanzas, de la base de Ejecución Presupuestaria Consolidada de Gastos.¹ Los datos de población se tomaron del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – INEC.

Los estudios sobre crecimiento económico incluyen variables de control para individualizar el efecto de la variable objetivo. Barro (1988) recoge más de 50 variables. Es por ello que, para la presente investigación se utilizaron las siguientes variables de control (por la disponibilidad de datos): población, remesas recibidas, tamaño de provincia (superficie), elecciones presidenciales y seccionales.

En la Tabla No 1, se observa el signo de la relación de causalidad de cada una de estas variables, según la literatura empírica.

Tabla No. 1. Variables de Control: literatura empírica

Variab les	Signo de la relación de causalidad	Autores
Población	Incide positiva o negativamente en el crecimiento económico.	Barlow 1994; Crenshaw, Ameen y Christenson 1997; Valli y Saccone 2011; Wesley y Peterson 2017
Remesas recibidas	Inciden positivamente en el crecimiento económico, con causalidad significativa en ciertos casos.	Iqbal y Sattar 2005; Olivié, Ponce y Onofa 2008; Siddique, Selvanathan, E. y Selvanathan, S. 2010
Tamaño provincias	Impacta negativa y significativamente en el desempeño económico.	Firebaugh 1983; Furceri y Karras 2007; Alouini y Hubert 2010
Elecciones	No afectan el crecimiento económico	Moricz y Sjöholm 2014; Acemoglu, et.al. 2016; Heshmati and Kim 2017

Fuente: Datos de la investigación-lectura de varios autores

¹ Cabe mencionar que, el gasto público en la base de datos está registrado por sectores. Por este motivo, no fue posible tener la subdivisión de la serie por tipo de gasto: corriente y de capital, por separado, en lugar de éstos se utilizó el gasto público total.

En la Tabla No 2, se exponen las variables gasto público y PIB, que son el objeto de la presente investigación, así como las variables de control y, la respectiva fuente de consulta de la información.

Tabla No. 2: Variables y fuentes de datos

Variable	Descripción	Fuente
Gasto Público provincial	En logaritmo natural	Ministerio de Economía y Finanzas
Producto Interno Bruto provincial	En logaritmo natural	Banco Central del Ecuador
Población	En logaritmo natural	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Remesas recibidas	En logaritmo natural	Banco Central del Ecuador
Tamaño de la provincia**	Variable binaria	Ecuador en cifras
Elecciones presidenciales*	Variable binaria	Calendario de elecciones
Elecciones seccionales*	En porcentaje	Calendario de elecciones

Fuente: Datos de la investigación-fuentes oficiales

Las variables calculadas fueron:

*Elecciones: se define como una variable politómica cualitativa ordinal que puede tomar tres valores, 0 en un período donde no se desarrollaron elecciones, 0,5 si existieron elecciones en el año anterior y 1 si las elecciones fueron en dicho año (Égert 2012).

** La variable tamaño (superficie) de la provincia: se define como una variable binomial, que toma un valor de 1 si el tamaño de la provincia es mayor al valor promedio del tamaño de todas las provincias de Ecuador, caso contrario, al ser inferior toma un valor de 0.

Capítulo 3

Resultados

3.1 Prueba de raíces unitarias²

A continuación, se presenta los resultados de las pruebas de raíces unitarias para datos de panel, tanto en niveles como en primeras diferencias, mediante la prueba Fisher (Choi 2001).

Cuadro No. 1. Pruebas de raíces unitarias de Fisher (Choi 2001)

Prueba de Fisher*	$\ln PIB_{it}$		$\ln G_{it}$		$\ln PIB_{it} - \ln PIB_{it-1}$		$\ln G_{it} - \ln G_{it-1}$	
	Estadístico	Prob	Estadístico	Prob	Estadístico	Prob	Estadístico	Prob
Inverse chi-squared	69,0706	0,0000	56,5407	0,0001	21,9373	0,4636	23,3034	0,2741
Inverse normal	-5,6666	0,0000	-4,7300	0,0000	-0,2377	0,4060	-1,0820	0,1396
Inverse logit t	-5,7048	0,0000	-4,5902	0,0000	-0,1689	0,4332	-0,9809	0,1657
Modified inv. Chi-squared	7,0962	0,0000	5,2072	0,0000	-0,0094	0,5038	0,5223	0,3007
Nota: *Prueba de tipo Fisher (unit-root test), prueba de raíz unitaria basada en Dickey- Fuller Aumentado								
No incluye tendencia del tiempo								
Ho: todos los paneles tienen raíz unitaria; H1: al menos un panel es estacionario								

Fuente: Datos de la investigación- cálculo realizado con el software Stata 15

El Cuadro No. 1 resume las pruebas de estacionariedad para el logaritmo del Producto Interno Bruto y del gasto público provinciales a nivel y, el cálculo para dichas variables en primera diferencia. Se observa que, las probabilidades de los estadísticos de la prueba de Fisher aplicada a los paneles del PIB y del gasto público son significativas a nivel; es decir, tienen raíz unitaria, lo que significa que las series de dichas variables no son estacionarias, por lo que se acepta la hipótesis nula.

En cambio, las probabilidades de los estadísticos de la prueba de Fisher aplicada al PIB y al gasto público en primera diferencia, no son significativas; es decir, las series son estacionarias en primera diferencia, lo que permite rechazar la hipótesis nula; por tanto, son integradas de orden uno [I (1)]. Este resultado permite ir a la segunda parte para realizar la prueba de cointegración.

²Previo al análisis de estacionariedad con las pruebas de raíz unitaria, se encontró el número óptimo de retardos utilizando criterios de información (Hansen (1982) con el comando de stata pvarsoc). Los resultados presentan que pueden utilizarse el número máximo, no obstante, dada la cantidad de información se utilizan 2 retardos.

3.2 Prueba de Cointegración

Una vez determinado que las series son estacionarias en primera diferencia, y que por tanto siguen un proceso integrado de orden uno [I (1)], se procede a realizar las pruebas de cointegración, según Pedroni (2001).

A continuación, se presentan los principales resultados sobre la hipótesis de cointegración entre las variables gasto público y PIB.³

Cuadro No. 2. Cointegración (Pedroni 2001)

Test Stats.	Panel	Group
V	4,784	-
Rho	-8,297	-5,984
T	-8,033	-8,207
Adf	-7,25	-6,954

Nota: Todas las pruebas estadísticas se distribuyen N (0,1), bajo la hipótesis nula de no cointegración.

Fuente: Datos de la investigación- cálculo con el software Stata 15, comando xtpedroni

La prueba de cointegración de Pedroni (2001) plantea como hipótesis nula la no existencia de cointegración. Los resultados indican una relación negativa de cointegración entre las variables de gasto público y PIB, pues, las pruebas son significativas al 1% de significancia, por lo que se rechaza la hipótesis nula de no cointegración entre las dos variables (Neal 2014).

Dado que existe cointegración entre las variables, es necesario estimar la relación de largo plazo. Para el efecto, se ha empleado el estimador consistente Dynamic Ordinary Least Squares desarrollado por Pedroni (PDOLS) (Pedroni 2001).

Cuadro No. 2'. Estimador medio del grupo (PDOLS) (Pedroni 2001)

Variable	Beta	t-stat
Ln(pib)(td)	-.2145	-22.85

Fuente: Datos de la investigación-cálculo con el software Stata 15, comando xtpedroni

El estimador individual PDOLS muestra que existe un vector de integración en la ecuación de cointegración. Este coeficiente estimado de la relación de equilibrio de largo plazo,

³ Se muestran los resultados para una de las direcciones de causalidad donde el gasto público es la variable dependiente y el PIB es la variable explicativa.

determinado por medio de la prueba de cointegración, se interpreta como un cambio porcentual (%) de β del gasto público, ante un cambio de un 1% del PIB (Campo y Mendoza 2018, 99). De acuerdo con este resultado, por cada 1% de variación en el PIB, se produce un efecto negativo de aproximadamente 21% sobre el gasto público. Sin embargo, este análisis no deja de ser parcial, donde únicamente se ha tenido en cuenta un vector de integración.

3.3 Panel VAR (PVAR)

A continuación, se analiza el sistema de ecuaciones dinámicas de forma simultánea a través de un panel VAR. Para ello se asume que los coeficientes de gasto público y de PIB son comunes en toda la muestra y, que la heterogeneidad individual sistemática es capturada por efectos fijos individuales.

Cuadro No. 3. Panel de vectores autorregresivos (PVAR) (Estimación GMM)

Ln(Gasto Público)		Ln(PIB)	
L.ln(GP)	0.0597 (0.62)	L.ln(GP)	-0.556* (-2.41)
L2.ln(GP)	-0.619*** (-7.06)	L2.ln(GP)	-1.421*** (-6.30)
L.ln(PIB)	-0.235*** (-6.42)	L.ln(PIB)	-0.223* (-2.06)
L2.ln(PIB)	0.141** (3.14)	L2.ln(PIB)	0.234* (2.04)
Ln(pob)	0.00353 (0.41)	Ln(pob)	-0.0274 (-1.47)
Ln(remesas)	0.269*** (13.62)	Ln(remesas)	0.518*** (11.71)
Tamaño	0.481*** (9.57)	Tamaño	0.550*** (4.22)
N	220		

Nota: t-estadístico en paréntesis * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

Fuente: Datos de la investigación- cálculo realizado con el software Stata 15

Las variables “elecciones” se anulan en esta etapa debido a que el PVAR usa primeras diferencias y las dummies son constantes en el tiempo.

Los resultados muestran que existe una relación bidireccional entre el gasto público y el PIB, en t-1 y en t-2. En t-1, los efectos del gasto sobre el PIB y los efectos del PIB sobre el gasto, en ambos casos son negativos, lo cual coincide con los resultados del Test de Pedroni (2001) (PDOLS). En otras palabras, un mayor gasto público tiene un impacto negativo y significativo sobre el PIB del siguiente año, y un incremento del PIB no implica un mayor gasto público en el siguiente período. Estos resultados indican que, en el primer rezago la relación de causalidad es contraria a la hipótesis Keynesiana, la cual sostiene que un aumento del gasto público incide en el crecimiento económico; y, es contraria también a la Ley de Wagner, la cual afirma que el crecimiento económico conduce a un mayor gasto público.

Por el contrario, en t-2, el PIB tiene un efecto positivo sobre el gasto público, es decir, parece existir un rezago de dos años entre que se produce el crecimiento económico y el incremento en el gasto público, confirmándose de esta manera la Ley de Wagner. Además, se observa que los efectos negativos del gasto público sobre el PIB son mayores que en el lado contrario de la causalidad, hecho que podría estar evidenciando un excesivo gasto, poniendo en duda la eficacia del gasto público como motor del crecimiento. Estos resultados estarían confirmando también, los efectos del gasto no productivo del modelo de Barro (1990).

Respecto al tercer objetivo específico de la investigación (otros determinantes) el resultado del análisis de cointegración de variables explicativas que han sido asumidas como exógenas, muestra que el tamaño de la población no parece tener un efecto significativo sobre ninguna de las dos variables gasto público y PIB, lo cual coincide en cierta medida con lo afirmado por Benhabib y Spiegel (1994) en el sentido de que el capital humano es insignificante para explicar las tasas de crecimiento económico per cápita de una nación, pero si es determinante en la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores. En cambio, las remesas y el tamaño de la provincia si tienen un claro efecto positivo en ambas variables, siendo mayor en el PIB.

3.4 Test de causalidad de Granger

Para confirmar la existencia de la doble causalidad entre gasto público y PIB provinciales, se presenta la prueba de causalidad de Granger (2003).

El Cuadro No. 4 presenta la prueba de causalidad de Granger sobre los coeficientes con dos rezagos de PIB y gasto público. En los resultados se observa un p-valor = 0,000, lo que

significa que el gasto público incide significativamente en el PIB y, viceversa, el PIB incide significativamente en el gasto público, es decir, es bidireccional. En los dos casos, se rechaza la hipótesis nula de que la variable independiente no causa a la variable dependiente.

Cuadro No. 4. Panel VAR- Prueba de causalidad de Granger

Ecuación	Excluido	chi2	df	Prob>chi2
lnG	lnPIB	51,681	2	0,000
	ALL	51,681	2	0,000
lnPIB	lnG	42,722	2	0,000
	ALL	42,722	2	0,000

Fuente: Datos de la investigación- cálculo realizado con el software Stata 15

Nota:

Ho: La variable excluida no causa a la variable ecuación.

H1: La variable excluida causa a la variable ecuación.

Los resultados indican que existe un proceso de retroalimentación entre el gasto público y el producto. Lo que permite contextualizar que un cambio en el gasto público ha tenido efectos en la trayectoria del producto, y éste a su vez afecta la trayectoria del gasto público (Galindo y Cordera 2005). Cumpliéndose así, la ley de Wagner y la hipótesis keynesiana para las provincias del Ecuador durante el período analizado.

3.5 Análisis impulso respuesta

Finalmente se realiza un análisis impulso respuesta utilizando la descomposición de la varianza del error de predicción (FEVD) de Cholesky.⁴

El cuadro No. 5 muestra que la mayor parte de la variación del error previsto en los 10 períodos siguientes se atribuye a las innovaciones de la propia variable, es decir, el nivel de gasto público hoy, afecta en alrededor de 82% de su variación del nivel de gasto público en el futuro. Mientras que, el nivel de PIB de hoy, afecta en torno al 39% de variación del nivel de PIB futuro. El comportamiento inercial del PIB es claramente inferior a la del gasto público, mostrando que la variación del PIB depende de otras variables.

⁴ Se realizaron 200 simulaciones Montecarlo para estimar los errores estándar y los intervalos de confianza del 90% basados en percentiles de los FEVDs.

Cuadro No 5. Descomposición de la varianza del error de predicción

Variable de respuesta: Ln (GP)			Variable de respuesta: Ln (PIB)		
Horizonte Ln (GP)		Variable de impulso Ln(PIB)	Horizonte Ln (GP)		Variable de impulso Ln(PIB)
0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	.6023862	.3976138
2	.9000605	.0999395	2	.6388265	.3611736
3	.8230474	.1769527	3	.6019895	.3980106
4	.8262721	.1737279	4	.6092804	.3907196
5	.8211228	.1788773	5	.6038566	.3961435
6	.819149	.180851	6	.603204	.3967961
7	.8193482	.1806518	7	.6036999	.3963002
8	.8191419	.1808581	8	.6035843	.3964156
9	.8190026	.1809974	9	.6035087	.3964913
10	.8190101	.1809899	10	.6035303	.3964696

Fuente: Datos de la investigación- cálculo realizado con el software Stata 15

El efecto cruzado entre ambas variables es también significativo. La variación del PIB, afecta a partir del segundo año a la variación del gasto público en un 10%, alcanzando a explicar el 18% de su variación a partir del sexto año, permaneciendo constante desde ese año. La variación del gasto público sobre la evolución del PIB es mucho más fuerte, es decir, el incremento del gasto público afecta en un 60% la variación del PIB de forma persistente en los 10 años siguientes.

Capítulo 4

Conclusiones

El objetivo de la investigación ha sido determinar la presencia de causalidad bidireccional entre el gasto público y el crecimiento económico de las provincias del Ecuador, en el periodo 2007-2017.

Para ello, se tomaron tres teorías en las que se sustenta la hipótesis de esta investigación para su demostración correspondiente. Se trata de ley de Wagner y la hipótesis Keynesiana que explican la doble relación de causalidad entre el gasto público y el crecimiento económico y, la teoría del modelo de crecimiento endógeno de Robert Barro (1990) sobre el gasto productivo, que permite analizar la relación de causalidad entre estas dos variables.

La metodología para analizar empíricamente ambas direcciones de causalidad, es la de vectores autorregresivos para paneles de datos (PVAR), realizando previamente pruebas de estacionariedad y cointegración en las series del PIB y el gasto público.

Las principales conclusiones son las siguientes:

- Bajo la prueba de Fisher (Choi 2001) se encontró que las series de gasto público y PIB son estacionarias en primera diferencia, por tanto, son integradas de orden uno $[I(1)]$.
- La aplicación de la prueba de cointegración de Pedroni (2001) permitió determinar que existe cointegración entre el gasto público y el PIB provinciales, por lo tanto, hay una relación de largo plazo entre estas variables.
- Los resultados obtenidos a partir del panel VAR muestran que el PIB en $t-1$ afecta de forma negativa al gasto público en el período t . A su vez, el gasto público también afecta de forma negativa al PIB. En $t-2$ el efecto del PIB sobre el gasto público pasa a ser positivo, lo que muestra un importante rezago en las decisiones de política fiscal del gobierno. Es decir, la política fiscal no fue un claro motor de crecimiento, probablemente por haber sido procíclica.
- Se observa que los efectos negativos del gasto público sobre el PIB son mayores que en el lado contrario de la causalidad, lo que pone en duda la eficacia del gasto

público como motor del crecimiento. Estos resultados estarían confirmando el gasto no productivo del modelo de Barro (1990).

- La prueba de causalidad de Granger evidencia la presencia de un proceso de retroalimentación entre el gasto público y el producto, confirmando así una relación bidireccional entre estas variables. Esta dinámica evidencia que un cambio en el gasto público ha tenido efectos en la trayectoria del producto, y éste a su vez afecta la trayectoria del gasto público (Galindo y Cordera 2005); cumpliéndose así, la ley de Wagner y la hipótesis keynesiana para las provincias del Ecuador durante el período analizado.
- Las variables explicativas, como el tamaño de la población, no parece tener un efecto significativo sobre ninguna de las variables gasto público y PIB, mientras que las remesas y el tamaño de la provincia si tienen un elevado efecto positivo en las dos variables, siendo mayor en el PIB.
- De esta manera, se acepta la hipótesis planteada en la presente investigación, con una relación de causalidad negativa entre el gasto público y el crecimiento económico de las provincias del Ecuador, durante el período analizado. Además, ambas variables están afectadas positivamente por el tamaño (superficie) de las provincias y las remesas.

Lista de referencias

- Abrigo, Michael y Love, Inessa. 2015. "Estimation of Panel Vector Autorregression in Stata". A Package of Programs". University of Hawaii, Manoa, United States.
- Acemoglu, Daron, Naidu, Suresh, Restrepo, Pascual y Robinson, James. 2016. "Democracy Does Cause Growth". Harvard University.
- Ahsan, Syed, Kwan, Andy, Sahni, Balbir. 1996. "Cointegration and Wagner's Hypothesis: Time Series Evidence for Canada". *Applied Economics*, 28, 1055-1058.
- Agenor, Pierre y Montiel, Peter. 2008. "Development Macroeconomics: Third Edition". Princeton University Press.
- Al-Faris, A.E. 2002. "Public Expenditure and Economic Growth in the Gulf Council Countries". *Applied Economics*, 34(9), pp. 1187-1193.
- Ali, Wajid y Munir, Kashif. 2016. "Testing Wagner versus Keynesian Hypothesis for Pakistan: The Role of Aggregate and Disaggregate Expenditure".
- Alouini, Olfa y Hubert, Paul. 2010. "Country Size, Growth and Volatility". Humboldt-Universität zu Berlin.
- Ansari, M., Gordon, D. y Akuamoah, C. 1997. "Keynes versus Wagner: Public Expenditure and National Income for three African Countries". *Applied Economics* 29(4), pp. 543-550.
- Aparco, Elvis y Flores, Alex. 2019. "La Hipótesis Keynesiana del Gasto Público frente a la Ley de Wagner: Un Análisis de Cointegración y Causalidad para Perú". Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Revista de Economía del Rosario*, 22(1), 53-73.
- Babatunde, Shakirat. 2018. "Government Spending on Infrastructure and Economic Growth in Nigeria". University of Lagos. *Economic Research* 31(1):997-1014.
- Bacon, Robert y Eltis, Walter. 1978. "Britain's Economic Problem Revisited".
- Baldacci, Emanuele, Benedict, Clements, Gupta, Sanjeev y Cui, Quiang. 2008. "Social Spending, Human Capital, and Growth in Developing Countries". Vol. 36, issue 8, 1317-1341.
- Banco Mundial. 1988. "World development report". Published for The World Bank.
- Bardi, Wajdi, Ayouni, Saif, Eddine y Hamdaoui, Mekki. 2019. "¿Son las Políticas Estructurales en los Países Limítrofes del Mediterráneo Apropriadadas para la Convergencia Económica?: Aplicación del panel ARDL".
- Barlow, Robin. 1994. "Population Growth and Economic Growth: Some More Correlations". *Population and Development Review* Vol. 20, No. 1, pp. 153-165.

- Barro, Robert. 1988. "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth". *Working Paper* No. 2588. Brown University.
- Barro, Robert. 1990. "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth". *Journal of Political Economy*, 98(5), 103-125.
- Barro, Robert y Sala-I-Martin. 1995. "Economic Growth". New York: McGraw Hill.
- Bhattacharya, Sambit. 2009. "Unbundled Institutions, Human Capital and Growth". *Journal of Comparative Economics* 37 (1) (2009) 106-120.
- Benavides, Domingo y González, Miguel Angel. 2015. "Reexaminando la hipótesis de convergencia a la economía líder regional en México: un análisis de cointegración en panel". *Paradigma económico*, 7(1), 5-48.
- Benhabib, Jess y Spiegel, Mark. 1994. "The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data". *Journal of Monetary Economics*, 34, 143–173.
- Benetti, Carlo. 2000. "La Estructura Lógica de la Teoría General de Keynes". Université Paris.
- Benos, Nikos y Karagiannis, Stelios. 2010. "The Role of Human Capital in Economic Growth: Evidence from Greek Regions".
- Beuren, Ilse, Francivania, Francisca y Rodríguez, Macedo. 2013. "Relación entre Composición del Gasto Público y Crecimiento Económico de los Países de América Latina". *Universidad del Centro Educativo*, Vol. 17, No. 31-32, pp. 65-87.
- Biswal, Bagala, Dhawan, Urvashi y Lee, Hooi-Yean. 1999. "Testing Wagner versus Keynes Using Disaggregated Public Expenditure Data for Canada". *Applied Economics*, 31, 1283-1291.
- Bleaney, Michael, Gemmell, Norman y Kneller, Richard. 2000. "Testing the Endogenous Growth Model: Public Expenditure, Taxation and Growth over the Long-Run". University of Nottingham.
- Bose, Niloy, Haque, Emranul y Osborn, Denise. 2007. "Public Expenditure and Economic Growth: a Disaggregated Analysis for Developing Countries". University of Manchester, Vol 75 No. 5, pp, 533–556.
- Breitung, Jörg. 2000. "The Local Power of Some Unit Root Tests for Panel Data". *Advances in Econometrics*, 15, 161-177.
- Breitung, Jörgy, Das, Samarjit. 2005. "Panel Unit Root Tests Under Cross-Sectional Dependence". *Statistica Neerlandica*, 59(4), 414-433.

- Burney Nadeem. 2002. "Wagner's Hypothesis: Evidence from Kuwait Using Cointegration Tests". *Applied Economics*, 34, 49-57.
- Cabezas, María. 2011. "El Gasto Público y el Crecimiento Económico en el Ecuador desde una Perspectiva Keynesiana para el período 2000-2008", *Tesis*. Escuela Politécnica Nacional.
- Campo, Jacobo, y Mendoza, Henry. 2018. "Gasto Público y Crecimiento Económico: Un Análisis Regional para Colombia, 1984-2012". *Lecturas de economía*, (88), 77-108.
- Canova, Fabio y Ciccarelli, Matteo. 2013. "Panel Vector Autorregresive Models". European Central Bank.
- Canova, Fabio y Ciccarelli, Matteo. 2009. "Estimating Multicountry VAR Models". Universitat Bern, Switzerland. European Central Bank, Germany.
- Čeh Časni, Anita, Dumičić, Ksenija y Tica, Josip. 2016. "The Panel VAR Approach to Modelling the Housing Wealth Effect: Evidence from Selected European Post-Transition Economies". University of Zagreb, Croatia.
- Chang, Ha-Joon. 2007. "La Administración de la Inversión Pública". Nueva York. Estrategias Nacionales de Desarrollo, Guías de Orientación de Políticas Públicas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, ONU DAES/ UN DESA.
- Chang, Tsangyao, Liu WenRong y Caudill, Steven. 2004. "A Re-examination of Wagner's Law for Ten Countries Based on Cointegration and Error-Correction Modelling Techniques". *Applied Financial Economics*, 14, 577-589.
- Choi, In. 2001. "Unit Root Test for Panel Data". *Journal of International Money and Finance*. Vol. 20, No. 2, pp. 249-272.
- Chow, Ying-Foon, Cotsomitis, John y Andy, Kwan. 2002. "Multivariate Cointegration and Causality Test of Wagner's Hypothesis: Evidence from the UK". *Applied Economics*.
- Cibotti, Ricardo y Sierra, Enrique. 1984. "El Sector Público en la Planificación del Desarrollo". México. Textos del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social. Siglo Veintiuno Editores, Decimoprimer Edición.
- Collier, Elba y Collier, Bruce. 1995. "What Keynes Really Said about Deficit Spending". *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 17, No. 3, pp. 341-355.
- Comín, Francisco, Díaz, Daniel y Revuelta, Julio. 2009. "La Relación entre el Crecimiento Económico y el Gasto Público en Argentina, Brasil, España y México durante el Siglo XX". Universidad de Alcalá de Henares, Madrid.

- Crenshaw, Edward, Ameen, Ansari y Christenson, Matthew. 1997. "Population Dynamics and Economic Development: Age-Specific Population Growth Rates and Economic Growth in Developing Countries, 1965 to 1990". The Ohio State University.
- Cubel, Antonio. 1993. "Gasto Público y Crecimiento Económico en la Restauración (1874-1923)". *Revista de Historia Económica* XI (1), 49–78.
- De la Fuente, Angel. 1997. "Fiscal Policy and Growth in the OECD". Documento de Trabajo D97007, Ministerio de Economía.
- Díaz, Daniel y Revuelta, Julio. 2012. "La Relación a Largo Plazo entre Crecimiento Económico y Gasto Público en España". *Investigaciones de Historia Económica*, 9 (2013) 32–42. Universidad de Cantabria.
- Dickey, David y Fuller, Wayne. 1981. "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root". *Econometrica*, 49, pp.1057-1072.
- Djohan, Sjamsu, Hasid, Zamruddin y Setyadi, Djoko 2016. "Government Expenditure as Determinants of Economic Growth and Income Inequality of Inter-Province of the Islands in Indonesia". *Journal of Economics and Sustainable Development*, Vol.7, No. 22.
- Doménech, Rafael. 2004. "Política Fiscal y Crecimiento Económico". Universidad de Valencia.
- Doménech, Rafael y J. R., García. 2001. "Estructura Fiscal y Crecimiento Económico en la OCDE". *Investigaciones Económicas*, vol. 25(3), 441-72.
- Dwyer, Jack. 2011. "Keynes's economics and the question of public debt". The University of Sydney.
- Easterly, William y Rebelo, Sergio. 1993. "Fiscal Policy and Economic Growth: An Empirical Investigation". *Journal of Monetary Economics, Elsevier*, vol. 32(3), p 417-458.
- Égert, Balázs. 2012. "Fiscal Policy Reaction to the Cycle in the OECD: Pro- or Counter-Cyclical?". CESifo Working Paper Series No. 3777.
- Ekpo, Akpan. 2016. "Education and Economic Diversification for Self-reliance in Nigeria". *West African Financial and Economic Review*. Vol. 15, No.2.
- Engle, Robert y Granger, C. W. 1987. "Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing". *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 251-276.
- Feijóo, Edwin, Peralta, Edgar. 2017. "Relación entre el Gasto Público y el Crecimiento Económico. Un Estudio Empírico para los Países de la Comunidad Andina para el periodo 1985 -2015", *Tesis*.

- Fernandez, Francisco. 2004. "Una Evaluación Macroeconómica de la Política Fiscal en España, Tesis doctoral". Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Fundamentos del Análisis Económico I.
- Finot, Ivan. 2006. "Descentralización y viabilidad del desarrollo local en América Latina". *Revista del CLAD Reforma y Democracia*. No. 34.
- Firebaugh, Glenn. 1983. "Scale Economy or Scale Entropy? Country Size and Rate of Economic Growth, 1950-1977". Vanderbilt University. *American Sociological Review* Vol. 48, No. 2, pp. 257-269.
- Folster, Stefan y Magnus, Henrekson. 2001. "Growth Effects of Government Expenditure and Taxation in Rich Countries". *European Economic Review*, 45, 1501-1520.
- Furceri, Davide y Karras, Georgios. 2008. "Business Cycle Volatility and Country Size Evidence for a Sample of OECD Countries". University of Palermo. *Economics Bulletin*, Vol. 5, No. 3 pp. 1-7.
- Galindo, Luis y Cordera, Rolando. 2005. "Las Relaciones de Causalidad entre el Gasto Público y el Producto en México: ¿Existe Evidencia de Cambio Estructural?". *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 4(4), pp. 369-386.
- García, Salomé. 2014. "Las Causas del Desempleo", Tesis. Universidad de Valladolid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- Glomm, Gerhard, y Ravikumar, B. 1997. "Productive Government Expenditures and Long-Run Growth". Michigan State University. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 21 (1997) 183-204.
- Gomes, Orlando. 2002. "Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth - an Optimal Control Interpretation". Instituto Politécnico de Lisboa.
- Granger, Clive. 1969. "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods". *Econometrica*, 37, 424-438.
- Granger, Clive y Newbold, Paul. 1974. "Spurious Regressions in Econometrics". *Journal of Econometrics*, 53, pp. 211-244.
- Granger, Clive (2003). "Some Aspects of Causal Relationships". *Journal of Econometrics*, Vol. 112, No. 1, pp. 69-71.
- Guerrero, Diego. 2001. "Desempleo, Keynesianismo y Teoría Laboral del Valor". Universidad Complutense de Madrid. Depto. Economía Aplicada V, 36, pp. 223-238.
- Gupta, S.P. 1967. "Public Expenditure and Economic Growth: A time series analysis". *Public Finance*, 22, pp. 423-461.

- Hadri, Kaddour. 2000. "Testing for stationarity in heterogeneous panel data". *Econometrics Journal* 3: 148–161.
- Halicioglu, Ferda. 2003. "Testing Wagner's Law for Turkey, 1960-2000". Department of Economics, The University of Greenwich. *Economía y Finanzas*, vol. 1, No. 2, 129–140.
- Hall, John y Ludwing, Udo. 2014. "Neoclassical versus Keynesian Approaches to Eastern German Unemployment: A Rejoinder to Merkl and Snower". Pages 167-185
- Harberger, Arnold. 1964. "Taxation, Resource Allocation, and Welfare". University of Chicago, p. 25 – 80
- Harrod, Roy 1939 y Domar, Evsey 1946. "Economic Growth Model".
- Henrekson, Magnus. 1993. "Wagner's Law - A Spurious Relationship?". *Public Finances* Vol. 48(2) pp 406-415.
- Hernández, José Luis. 2009. "La Composición del Gasto Público y el Crecimiento Económico". México. Universidad Autónoma Metropolitana, *Análisis Económico* Núm. 55, vol. XXIV.
- Hernández, José Luis. 2010. "Inversión Pública y Crecimiento Económico: Hacia una Nueva Perspectiva de la Función del Gobierno". México. Universidad Autónoma Metropolitana. *Revista Economica*, pp. 59-95.
- Heshmati, Almas and Kim, Nam-Seok. 2017. "The Relationship between Economic Growth and Democracy: Alternative Representations of Technological Change". Sogang University.
- Holtz-Eakin, Douglas, Newey, Whitney y Rosen, Harvey. 1988. "Estimating Vector Autoregressions with Panel Data". *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1371-1395.
- Iqbal, Zafar y Sattar, Abdus. 2005. "The Contribution of Workers' Remittances to Economic Growth in Pakistan".
- Im, Kyung So, Pesaran, M. y Shin, Yongcheol. 2003. "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels". *Journal of econometrics*, 115(1), 53-74.
- Iyare, Sunday y Lorde, Troy. 2004. "Co-integration, Causality and Wagner's Law: Tests for selected Caribbean countries". *Applied Economics Letters*, 11(13), pp. 815-825.
- Johansen, Soren. 1988. "Statistical Analysis of cointegration vectors". *Journal of economic dynamic and control*, 231-254.
- Joharji, Ghazi y Starr, Martha. 2011. "Fiscal Policy and Growth in Saudi Arabia". *Review of Middle East Economics and Finance*, 6(3), 24-45.

- Jones, Larry, Manuelli, Rodolfo y Rossi, Peter. 1993. "Optimal Taxation in Models of Endogenous Growth". The University of Chicago. *The Journal of Political Economy*, Vol. 101, No. 3 pp. 485-517
- Kao, Chihwa. 1999. "Spurious Regression and Residual-Based Tests for Cointegration in Panel Data". *Journal of econometrics*, 90(1), 1-44.
- Khan, Mohd y Aziz, Ghazala. 2011. "Neoclassical Versus Keynesian Approach to Public Policy – The Need for Synthesis". Muslim University, India.
- Katrakilidis, Constantinos y Tsaliki, Persefoni. 2009. "Further evidence on the causal relationship between government spending and economic growth: The case of Greece, 1958–2004". Aristotle University of Thessaloniki. *Acta Oeconomica*, Vol. 59 (I), pp. 57-78.
- Keynes, John Maynard. 1936. "The General Theory of Employment, Interest and Money". Fondo de Cultura Económica, México.
- Kolluri, Bharat, Panik, Michael y Wahab, Mahmoud. 2000. "Government Expenditure and Economic Growth: Evidence from G7 Countries". *Applied Economics*, 32(8), pp. 1059.
- Koop, Gary y Korobilis, Dimitris. 2014. "Model Uncertainty in Panel Vector Autoregressive Models". University of Strathclyde, Glasgow.
- Kristjanpoller, Werner y Vera, Javier. 2017. "Causalidad de Granger entre Composición de las Exportaciones, Crecimiento Económico y Producción de Energía Eléctrica: Evidencia Empírica para Latinoamérica". *Lecturas de Economía*, (86), 25-62.
- Kwiatkowski, Denis, Phillips, Peter, Schmidt, Peter y Shin, Yongcheol. 1992. "Testing the Null Hypothesis of Stationarity Against the Alternative of a Unit Root". Central Michigan University. *Journal of Econometrics* 54 (1992) 159-178.
- Lahirushan, K. y Gunasekara, W. 2015. "The Impact of Government Expenditure on Economic Growth: A Study of Asian Countries". *International Journal of Social, Business and Industrial Engineering* Vol.9, No.9.
- Lamartina, Serena y Zaghinib, Andrea. 2009. "Increasing Public Expenditures: Wagner's Law in OECD Countries". Rome. European Central Bank.
- Lee, Jong y Kim, Yong. 2010. "Technological Change, Human Capital Structure, and Multiple Growth Paths". Korea University.
- Levin, Andrew, Lin, Chien-Fu y Chu, chia-Shang. 2002. "Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties". *Journal of econometrics*, 108(1), 1-24.

- Lindauer, David y Velenchik, Ann. 1992. "Government Spending in Developing Countries". *The World Bank Research Observer*, Vol 7 No. 1 pp. 59-78.
- Lof, Matthijs y Malinen, Tuomas. 2014. "Does Sovereign Debt Weaken Economic Growth? A panel VAR Analysis". *Economics Letters*, 122(3), 403-407.
- Lucas, Robert. 1988. "On the Mechanics of Economic Development". University of Chicago. *Journal of Monetary Economics* 22, pp. 3-42.
- Maddala, Gangadharrao y Wu, Shaowen. 1999. "A Comparative Study of Unit Root Test with Panel Data and a New Simple Test". *Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 61, pp. 631-652.
- Magazzino, Cosimo. 2012. "Wagner's Law and Augmented Wagner's Law in EU-27. A Time-Series Analysis on Stationarity, Cointegration and Causality". Roma Tre University. *International Research Journal of Finance and Economics*, 89:205-220.
- Martín-Mayoral, Fernando. 2008. "Convergencia en Renta per Cápita entre las Comunidades Autónomas Españolas (1955-2004): Una Aplicación Basada en Métodos de Panel Dinámico". *Fundación de las Cajas de Ahorros FUNCAS*.
- Martínez, Diego. 2002. "Crecimiento Económico Endógeno y Capital Público desde una Perspectiva Regional". *Documentos de Economía Aplicada*, Universidad de Jaén.
- Mendoza, Enrique, Milesi, Gian y Asea, Patrick. 1997. "On the Ineffectiveness of Tax Policy in Altering Long-Run Growth: Harberger's superneutrality conjecture". *Journal of Public Economics*, Vol. 66, issue 1, 99-126.
- Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador. 2010. "Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización". Registro Oficial Suplemento 303.
- Montero, Roberto y Jiménez, Juan de Dios. 2005. "Gasto Público y Nivel de Producción en las Economías de la OCDE (1980-2003)". Universidad de Granada.
- Moreano, Geovanny. 2016. "La Reducción del Gasto Público como una vía de Solución a la Crisis Petrolera en el Ecuador 2015, Tesis". Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Moricz, Sara y Sjöholm, Fredrik. 2014. "The Effect of Elections on Economic Growth: Results from a Natural Experiment in Indonesia". Lund University.
- Murthy, Vasudeva. 1993. "Further Evidence of Wagners Law for Mexico: An Application of Cointegration Analysis". *Public Finance*, 48(1), pp. 92-96.
- Neal, Timothy. 2014. "Panel cointegration analysis with xtpedroni". University of New South Wales. *The Stata Journal* 14, Number 3, pp. 684-692.

- Nwude, Chuke y Boloupremo, Tarila. 2018. "Public Expenditure and National Income: Time Series Evidence from Nigeria". *Journal of Economics Issues*, 8(1), 71-76.
- Oktayer, Asuman. 2013. "Testing Wagner's Law for Turkey: Evidence from a Trivariate Causality Analysis". *Prague Economic Papers* 22(2):284-301.
- Olivié, Iliana, Ponce, Juan y Onofa, Mercedes. 2008. "Remesas, pobreza y desigualdad: el caso de Ecuador".
- Oxley, Les. 1994. "Cointegration, Causality and Wagner's Law: A test for Britain 1870-1913". *Scottish Journal of Political Economy*, 41(3), pp. 286-298.
- Paparas, Dimitrios, Christian, Richter y Ioannis Kostakis. 2018. "The validity of Wagner's Law in the United Kingdom during the Last Two Centuries". *International Economics and Economic Policy*.
- Peacock, Alan y Wiseman, Jack. 1961. "The Growth of Public Expenditure in the United Kingdom". Princeton University Press.
- Pedroni, Peter. 2001. "Purchasing Power Parity Tests in Cointegrated Panels". Williams College. *The Review of Economics and Statistics*, v. 83, iss. 4, pp. 727-731.
- Perrotini, Ignacio, Rodríguez, Domingo, y Venegas, Francisco. 2012. "La Hipótesis de Convergencia en América Latina: Un Análisis de Cointegración en panel". *EconQuantum*, 9(2), 99-122.
- Pesaran, Hashem, Shin, Yongcheol y Smith, Ron. 1999. "Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels". *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 94, No. 446, pp. 621-634.
- Phillips, Peter and Perron, Pierre. 1988. "Testing for Unit Roots in Time Series Regression". *Biometrika*, 75, pp. 335-346.
- Pilla, Rogelio. 2018. "El Gasto Público y su Incidencia en el Crecimiento Económico del Ecuador durante el Período 1980 – 2015". Universidad Técnica de Ambato.
- Ramey, Valerie y Shapiro, Matthew. 1998. "Costly Capital Reallocation and the Effects of Government Spending". University of California, 48, pp. 145-194
- Rebelo, Sergio. 1990. "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. Northwestern University". *The Journal of Political Economy*, Vol. 99, No. 3, pp. 500-521.
- Rezk, Ernesto. 2005. "Public Expenditure and Optimal Government Size in an Endogenous Growth Model: An Analysis of the Case of Argentina". National University of Cordoba.

- Rodríguez, Domingo, Venegas, Francisco y Lima, Vicente. 2013. “La ley de Wagner versus la Hipótesis Keynesiana: el caso de México, 1950-2009”. Universidad Nacional Autónoma de México. *Investigación Económica*, Vol. 72, No. 283, pp. 69-98.
- Rodríguez, Alejandro. 2017. “Crecimiento Económico y Capital Humano: Metodología para la Simulación de una Variante del Modelo de Lucas con Aplicación a México”. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, Vol. 12, No. 2, pp. 23-47.
- Romer, Paul. 1986. “Increasing Returns and Long-Run Growth”. University of Rochester. *The Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5, pp. 1002-1037.
- Sala, Xavier-i-Martin. 2000. “Lecture Notes on Economic Growth”. Barcelona. Second Edition. Columbia University y Universitat Pompeu Fabra.
- Seccareccia, Mario. 1995. “Keynesianism And Public Investment: A Left-Keynesian Perspective On The Role Of Government Expenditures And Debt”. Vol. 46, pp. 43-78.
- Siddique, Abu, Selvanathan, Eliyathamby y Selvanathan, Saroja. 2010. “Remittances and Economic Growth: Empirical Evidence from Bangladesh, India and Sri Lanka”. The University of Western Australia.
- Sideris, Dimitrios. 2007. “Wagner's Law in 19th Century Greece: A Cointegration and Causality Analysis”.
- Solow, Robert y Swam, Trevor. 1956. “Economic Growth Model”.
- Stancic, Pedro y Rokotov, Holger. 2002. “Gasto Público y Crecimiento Económico en Chile: Análisis de Series de Tiempo para la Segunda Mitad del Siglo XX”. Universidad de Chile.
- Stiglitz, Joseph. 2000. “La Economía del Sector Público”. Antoni Bosch Editor, Tercera Edición. Columbia University.
- Stokey, Nancy y Rebelo, Sergio. 1995. “Growth Effects of Flat- Rate Taxes”. *National Bureau of Economic Reserch*, 103(3):519-550.
- Summers, Robert y Heston, Alan. 1991. “The Penn World Table (mark 5): An Expanded Set of International Comparisons, 1950-1988”. Harvard College.
- Suri, Tayneet, Boozer, Michael, Ranis Gustav y Stewart, Frances. 2011. “Paths to Success: The Relationship Between Human Development and Economic Growth”. *World Development*, Vol. 39, Issue 4, 506-522.
- Tamayo, Guido. 2016. “Análisis del Gasto en Infraestructura y su Relación con la Densidad Poblacional para Ecuador, Período 2000-2015”, *Tesis*. Universidad de Cuenca.
- Thornton, John. 1999. “Cointegration, Causality and Wagner's Law in 19th Century Europe”. *Applied Economics Letters*, 6(7), pp. 413-416.

- Tsai, Chun-Li, Hung, Ming-Cheng y Harriot, Kevin. 2010. "Human Capital Composition and Economic Growth". *Social Indicators Research*, 99(1):41-59.
- Valli, Vittorio y Saccone, Donatella. 2011. "Economic Development and Population Growth: An Inverted-U Shaped Curve?". University of Torino
- Vera, Susana. 2009. "Programador en Sistemas Administrativos".
- Villaverde, J. 1983. "El Crecimiento del Sector Público Español: Un Estudio Empírico". *Hacienda Pública Española* 85, 355–367.
- Vizcarra, Hernán. 2010. "Efectos del Gasto e Inversión Pública en el Crecimiento Económico del Ecuador", *Tesis*. FLACSO - Ecuador.
- Wagner, Adolph. 1883. "Finanzwissenschaft". Leipzig: C.F. Winter.
- Wells, Paul. 1990. "Keyne's General Theory Critique of the Neoclassical Theories of Employment and Aggregate Demand". University of Illinois Urbana-Champaign.
- Wesley, Peterson. 2017. "The Role of Population in Economic Growth".