



UNIVERSIDAD
**SAN IGNACIO
DE LOYOLA**

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Carrera de Economía y Negocios Internacionales

**EFFECTOS DE LOS INGRESOS TRIBUTARIOS EN EL
CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ DURANTE EL
PERIODO 2006 – 2018**

**Trabajo de investigación para optar el Grado Académico de
Bachiller en Economía y Negocios Internacionales**

ANA CAROLINA LA ROSA TUME

0000-0003-4385-9758

JUAN OSCAR GALVÁN FLORES

0000-0002-0114-4837

Lima – Perú

2021

“EFECTOS DE LOS INGRESOS TRIBUTARIOS EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ DURANTE EL PERIODO 2006 – 2018”

Fecha de Aprobación: Miércoles 10 de Febrero de 2021.

Miembros del Comité Evaluador:

Dr. Bazán Navarro, Ciro

Dr. Mougenot, Benoit

Dr. Palomares Palomares, Carlos

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Capítulo I: Introducción	9
1. Problema de investigación.....	12
1.1. Planteamiento del problema.....	12
1.2. Formulación del problema.....	17
1.2.1. Pregunta general	17
1.2.2. Preguntas específicas.....	17
1.3. Justificación de la investigación.	18
2. Marco referencial.....	21
2.1. Antecedentes	21
2.1.1. Principales referentes de la evidencia internacional.	21
2.1.2. Principales referentes de la evidencia nacional.	24
2.2. Marco teórico.	25
2.2.1. Principales conceptos.....	25
2.2.2. Enfoque tradicional: Los modelos de crecimiento económico.	28
2.2.3. Enfoques alternativos: Otros modelos económicos que relacionan el crecimiento económico con sus determinantes.	31
2.2.4. Modelo económico propuesto para la investigación.	34
3. Objetivos e hipótesis	35
3.1. Objetivos.	35
3.1.1. Objetivo general.....	35
3.1.2. Objetivos específicos.....	35
3.2. Hipótesis.	36
3.2.1. Hipótesis general.	36
3.2.2. Hipótesis específicas.....	37
Capítulo II: Método.....	38
4. Tipo y diseño de investigación.....	38
4.1. Tipo de investigación.....	38
4.2. Diseño de investigación.	39
5. Variables.....	40
6. Muestra.....	43
7. Instrumentos de investigación	45
8. Procedimientos de recolección de datos	45
9. Plan de análisis	47
Capítulo III: Resultados.....	52
10. Presentación de resultados	52

11. Discusión	66
11.1. Contratación de resultados con hipótesis de investigación.	66
11.2. Contratación de resultados con evidencia nacional e internacional.	67
12. Conclusiones	70
13. Recomendaciones	72
Capítulo IV: Referencias	74
Capítulo V: Anexos	80
Anexo 1: Matriz de consistencia	80
Anexo 2: Gráficas y reportes estadísticos (<i>outputs</i>) de los resultados econométricos hechos en la investigación.....	82
A.2.1. Gráfica simple de las series bajo estudio (en niveles).	82
A.2.2. Estadísticas descriptivas de las series bajo estudio (en niveles).	86
A.2.3. Correlogramas de las series bajo estudio (en niveles).	90
A.2.4. Correlogramas de las series bajo estudio (en primera diferencia).	94
A.2.5. Output del test DFA de las series bajo estudio (en niveles).....	99
A.2.6. Output del test DFA de las series bajo estudio (en primera diferencia).	101
A.2.7. Output del test GRG de pares de series bajo estudio.....	103
A.2.8. Output de los principales resultados del modelo estimado inicial.	107
A.2.9. Output de los principales resultados del modelo estimado final.	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Definición conceptual de las variables de investigación	41
Tabla 2: Definición operacional de las variables de investigación.....	42
Tabla 3: Procedimiento econométrico utilizado para la investigación	51
Tabla 4: Resultados del análisis de estacionariedad a las series.....	53
Tabla 5: Resultados del análisis de causalidad entre las series.....	55
Tabla 6: Resultados del modelo estimado inicial.....	56
Tabla 7: Resultados del modelo estimado final	60
Tabla 8: Resultados del modelo alternativo	62
Tabla 9: Matriz de consistencia de la tesis - Parte 1	80
Tabla 10: Matriz de consistencia de la tesis - Parte 2	81
Tabla 11: Output del test DFA de la serie GDP (en niveles)	99
Tabla 12: Output del test DFA de la serie FDI (en niveles)	99
Tabla 13: Output del test DFA de la serie INV (en niveles)	100
Tabla 14: Output del test DFA de la serie OOT (en niveles)	100
Tabla 15: Output del test DFA de la serie TAXR (en niveles)	101

Tabla 16: Output del test DFA de la serie GDP (en primera diferencia)	101
Tabla 17: Output del test DFA de la serie FDI (en primera diferencia)	102
Tabla 18: Output del test DFA de la serie INV (en primera diferencia)	102
Tabla 19: Output del test DFA de la serie OOT (en primera diferencia)	103
Tabla 20: Output del test GRG de las series GDP y TAXR (en su forma estacionaria)	103
Tabla 21: Output del test GRG de las series GDP e INV (en su forma estacionaria)	104
Tabla 22: Output del test GRG de las series GDP y FDI (en su forma estacionaria)	105
Tabla 23: Output del test GRG de las series GDP y OOT (en su forma estacionaria)	105
Tabla 24: Output de la estimación del modelo inicial	107
Tabla 25: Output del test WHT para el modelo inicial	108
Tabla 26: Output del test BPG para el modelo inicial	108
Tabla 27: Output del test LM (en el rezago óptimo) para el modelo inicial	109
Tabla 28: Output de la estimación del modelo final	112
Tabla 29: Output del test WHT para el modelo final	113
Tabla 30: Output del test BPG para el modelo final	113
Tabla 31: Output del test LM (en el rezago óptimo) para el modelo final	114

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Evolución del PBI real y algunos indicadores de la economía peruana (2006 - 2018)	15
Gráfica 2: Correlograma de los residuales al cuadrado del modelo alternativo	64
Gráfica 3: Gráfica simple de la serie GDP (en niveles)	82
Gráfica 4: Gráfica simple de la serie FDI (en niveles)	83
Gráfica 5: Gráfica simple de la serie INV (en niveles)	83
Gráfica 6: Gráfica simple de la serie OOT (en niveles)	84
Gráfica 7: Gráfica simple de la serie TAXR (en niveles)	85
Gráfica 8: Estadísticas descriptivas de la serie GDP (en niveles)	86
Gráfica 9: Estadísticas descriptivas de la serie FDI (en niveles)	87
Gráfica 10: Estadísticas descriptivas de la serie INV (en niveles)	87
Gráfica 11: Estadísticas descriptivas de la serie OOT (en niveles)	88
Gráfica 12: Estadísticas descriptivas de la serie TAXR (en niveles)	89
Gráfica 13: Correlograma de la serie GDP (en niveles)	90
Gráfica 14: Correlograma de la serie FDI (en niveles)	91
Gráfica 15: Correlograma de la serie INV (en niveles)	91
Gráfica 16: Correlograma de la serie OOT (en niveles)	92
Gráfica 17: Correlograma de la serie TAXR (en niveles)	93
Gráfica 18: Correlograma de la serie GDP (en primera diferencia)	94
Gráfica 19: Correlograma de la serie FDI (en primera diferencia)	95

Gráfica 20: Correlograma de la serie INV (en primera diferencia)	96
Gráfica 21: Correlograma de la serie OOT (en primera diferencia)	97
Gráfica 22: Correlograma de la serie TAXR (en primera diferencia).....	98
Gráfica 23: Output del test JB para el modelo inicial	107
Gráfica 24: Correlograma de los residuales del modelo inicial	110
Gráfica 25: Correlograma de los residuales al cuadrado del modelo inicial.....	111
Gráfica 26: Output del test JB para el modelo final.....	112
Gráfica 27: Correlograma de los residuales del modelo final.....	115
Gráfica 28: Correlograma de los residuales al cuadrado del modelo final	116

EFFECTOS DE LOS INGRESOS TRIBUTARIOS EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ DURANTE EL PERIODO 2006 - 2018

Ana Carolina La Rosa Tume¹

Juan Oscar Galván Flores²

Resumen

La presente investigación muestra cómo el crecimiento económico peruano fue impactado por determinantes macroeconómicos poco utilizados en la literatura actual. Especial énfasis se tuvo en verificar un potencial efecto positivo de los ingresos tributarios del gobierno central en el producto bruto interno (PBI) real peruano, de manera que se garantice el papel de esta importante variable fiscal como motor de crecimiento y si tuvo un impacto diferencial respecto a los demás determinantes propuestos (flujos de inversiones y grado de apertura comercial del país). Para ello, para el periodo trimestral entre los años 2006 y 2018, una regresión lineal múltiple entre el crecimiento y sus determinantes fue estimada, encontrando evidencia del impacto positivo de los ingresos tributarios, incrementando el PBI real peruano en 0.47% trimestral. Sin embargo, no se encontró evidencia de impactos diferenciales de los ingresos tributarios respecto a las demás variables y la inversión bruta fija nacional fue la de mayor impacto en el crecimiento económico peruano (con un incremento trimestral de 1.58%). Finalmente, recomendaciones fueron formuladas para los hacedores de política, a fin de que reajusten los planes de incentivos a estos determinantes macroeconómicos encontrados.

¹ Egresada de la carrera de Economía y Negocios Internacionales de la Universidad San Ignacio de Loyola (USIL).

E-mail: anilarosa@gmail.com

² Egresado de la carrera de Economía y Negocios Internacionales de la Universidad San Ignacio de Loyola (USIL).

E-mail: juangalvan93@gmail.com

Palabras Clave: Ingresos tributarios, crecimiento económico, inversión bruta fija, inversión extranjera directa, grado de apertura comercial, regresión lineal múltiple.

Abstract

This paper shows how Peruvian economic growth was produced by some macroeconomic factors little used in current literature. Special focus was given to tax revenues as a determinant, in order to verify a potential positive effect on Peruvian real gross domestic product (GDP), thereby guarantying the role of this fiscal variables as a growth engine and evidence of differential impact regarding the other proposed factors (investment flows and trade openness level). Solo, for the quarterly period between 2006 and 2018, a multiple linear regression for economic growth and their determinants were estimated, finding evidence of positive impacts of tax revenues, increasing GDP in 0.47% per quarter. However, no evidence about differential impacts of these tax revenues (with respect to the other determinants) was founded and gross fixed investment resulted in having the highest impact on Peruvian economic growth (with an increase of 1.58% per quarter). Finally, some recommendations were formulated and given to policymakers in order to readjust incentive plans of all these verified macroeconomic determinants.

Keywords: Tax revenues, economic growth, gross fixed investment, foreign direct investment, trade openness, multiple linear regression.

Capítulo I: Introducción

En los últimos tres quinquenios, el Perú ha experimentado su mejor episodio de estabilidad y, sobretudo, crecimiento económico. Un escenario de apertura a la inversión privada en proyectos de infraestructura, construcción y minería, sumado a una demanda creciente y bastante estable por las materias primas existentes en el territorio, permitieron que el producto bruto interno (PBI) real del país tuviese un crecimiento promedio igual a 5.31% durante el periodo de años entre 2006 y 2018, llegando a picos por encima del 8% (y hasta 9%) en la primera mitad de esa época (BCRP, 2019).

Si bien mucho se ha investigado y analizado sobre cuáles fueron los verdaderos motores del crecimiento económico durante esa época o en periodo incluso más extensos (desde, digamos, el 2002), han existido indicadores macroeconómicos que han tenido crecimientos bastante considerables durante el periodo mencionado.

Por el lado fiscal, los ingresos tributarios del gobierno central han pasado de S/ 45 mil millones a S/ 104 mil millones en esos trece años (considerando precios del año 2007) y ha tenido picos de crecimiento anual de casi 29% durante esos años (BCRP, 2019). Por el lado de los flujos de inversiones en el país, la inversión bruta fija nacional también tuvo un crecimiento anual promedio nada despreciable (por encima del 8.50% en la misma época) y la inversión extranjera directa ha aumentado 11 veces: Sobrepasando en el 2018 los 1,100 millones de dólares anuales, cuando en el 2006 no llegaba ni a los 200 millones de dólares. Finalmente, por el lado comercial, el grado de apertura internacional del Perú (medido como la suma de su total de importaciones y exportaciones, respecto al PBI real) ha incrementado su proporción en cinco puntos porcentuales en el periodo de años 2006 – 2018, una cifra relevante que va acorde con la creciente demanda por las exportaciones peruanas en varias partes del mundo (INEI, 2019).

Todo esto hizo pensar que estos cuatro indicadores macroeconómicos podrían haber tenido bastante participación en el crecimiento económico del país durante este periodo (2006 –

2018) y sus impactos potenciales podrían haber sido positivos. Además, teniendo en cuenta que en este grupo de cuatro determinantes, los ingresos tributarios han sido quizás el factor macroeconómico más subestimado como motor de actividad económica (a escala nacional), su gran performance durante el periodo mencionado (con picos de crecimiento antes y durante la crisis financiera mundial, así como un repunte de crecimiento en el 2018), dieron luces sobre un probable diferencial en el impacto de este determinante respecto a los otros tres factores tomados en cuenta.

Por ello, la presente investigación analiza el impacto de estos cuatro determinantes propuestos en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre el 2006 y 2018, utilizando un análisis econométrico detallado que incluyó la estimación de estas variables relacionadas bajo una regresión lineal múltiple, a fin de determinar la significancia individual de cada determinante y si existió un impacto positivo diferencial en el crecimiento económico del país causado por los ingresos tributarios del gobierno central.

Para realizar toda esta investigación y análisis correlacional de las variables, el trabajo se dividió de la siguiente manera: El capítulo I consistió de una primera sección donde se identificó la problemática que guió al estudio, detallando los hechos, causas y cifras que dieron forma al problema, formulando las preguntas de investigación correspondientes y luego brindando los motivos que justificaban la elaboración del posterior análisis. La segunda sección del capítulo involucró la revisión de la literatura sobre el problema identificado (y tema de investigación correspondiente). Esto implicó el detalle de las principales investigaciones que antecedieron a este trabajo y al marco teórico (conceptos, postulados y modelos estrictamente económicos que se aproximaban al problema que íbamos a analizar). La última sección de este capítulo se compuso de la formulación de los objetivos e hipótesis de investigación, a partir de las preguntas de investigación anteriormente establecidas.

El capítulo II abarcó toda la metodología que se aplicó para intentar resolver el problema de investigación. Este incluyó seis secciones donde se definió el tipo y diseño de la investigación realizada. Además, se detalló de forma conceptual y operacional a todas las variables bajo estudio, se definió la estructura y tamaño de la muestra de datos, se explicó el proceso de recolección de estos datos y si se utilizaron instrumentos de investigación para generar esta información. Por último, en el plan de análisis se explicó el procedimiento econométrico (modelo a estimar, *tests* y tratamientos estadísticos) con los cuales se analizaron cada una de las variables bajo estudio.

El capítulo III consistió en mostrar todos los resultados de este trabajo. Este incluyó cuatro secciones donde se presentaron e interpretaron los principales resultados econométricos estimados. Luego, se contrastaron estos resultados con los obtenidos por los trabajos mencionados en los antecedentes, así como se verificaron si los resultados de este estudio rechazaron o no las hipótesis propuestas, respondiendo así las preguntas de investigación formuladas. Por último, con dicha discusión de los resultados, se establecieron las principales conclusiones de esta investigación y las potenciales sugerencias para los hacedores de política, académicos y lectores que utilicen este trabajo en un futuro.

Los capítulos IV y V mostraron los anexos y referencias bibliográficas de esta investigación, donde los anexos incluyeron la matriz de consistencia y los principales reportes (*outputs*) de los estimados econométricos resumidos en el capítulo III de Resultados. Con todo esto, se espera que el análisis propuesto en este estudio sea de utilidad para determinar si variables macroeconómicas como las propuestas fueron efectivamente determinantes poco revisados del crecimiento económico peruano y puedan aparecer como fuentes de mayores interrogantes a resolver en estudios futuros.

1. Problema de investigación

En la presente sección se detalla cómo se identificó la problemática por la cual se realizó la presente investigación, la cual se relacionó con la incertidumbre existente sobre si los ingresos tributarios del gobierno central peruano, junto con algunos otros indicadores macroeconómicos relacionados con los flujos de inversión y la apertura comercial del país, efectivamente fueron generadores de crecimiento económico para el Perú, durante los últimos trece años.

En ese sentido, con ayuda de información y cifras recientes, en una primera subsección se bosquejaron los hechos y causas que generaron este problema. Además, dentro de esta incertidumbre sobre que estas variables macroeconómicas determinen las variaciones del producto bruto interno real peruano, también surgió la interrogante sobre si estos ingresos tributarios, los cuales tuvieron un considerable crecimiento al inicio del periodo de mayor bonanza económica del país (allá por el año 2006 y hasta antes de la crisis financiera mundial), pudieron llegar a ser el determinante con mayor impacto en el incremento del PBI real; es decir, siendo el factor macroeconómico con mayor impacto en el crecimiento.

Luego de identificado el problema, en una segunda subsección se procedió con el establecimiento de preguntas de investigación que este estudio posteriormente respondió y que representaban cada uno de los problemas generales y específicos encontrados, sobre la potencial relación entre estos determinantes propuestos y la actividad económica del país. Finalmente, en una tercera subsección se explicaron los motivos y potenciales aportes que justificaron la elaboración de este estudio.

1.1. Planteamiento del problema.

En la presente subsección se explica con cifras, gráficas e información histórica / reciente de la economía peruana, todas las causas y hechos que generaron la principal interrogante de esta investigación, así como los problemas más pequeños que se decidieron abordar dentro de este trabajo. Para entender cómo es que surgió esta interrogante sobre si los

ingresos tributarios podían llegar a ser un verdadero motor de la actividad económica nacional, primero hay que ver en retrospectiva qué abarcan este componente de los flujos del sector público y, específicamente, del gobierno central peruano.

Los ingresos tributarios abarcan la toda la recaudación fiscal del Estado, por lo que se pueden considerar como los ingresos corrientes o de corto plazo para la economía (Barro, 1990). Al componerse de toda la recaudación de impuestos, son muy sensibles al desempeño de la actividad económica ya que, si incrementan los ingresos de las familias y de las empresas, la recaudación y los ingresos gubernamentales también se incrementarán. Pero ahí no queda su participación en la economía, ya que estos ingresos pueden ser utilizados y reinvertidos nuevamente en el entorno económico a través de los sectores productivos o directamente a la población, con lo que se puede incrementar nuevamente el PBI real nacional.

Ahora, en cifras, los ingresos tributarios del gobierno central han tenido un crecimiento bastante considerable en los últimos trece años. En concreto, aumentaron 2.28 veces su monto recaudado anual, pasando de una recaudación de S/ 45,798 millones en el 2006 a una de S/ 104,517 millones en el 2018, todo a precios del año 2007 (BCRP, 2019). En crecimiento, esto se tradujo en una variación porcentual de 128.21% durante ese periodo de años. Y a pesar de haber tenido una caída durante los años 2015 y 2016, por la baja del consumo privado y la contracción de otros indicadores como el crecimiento de las exportaciones, la cual estuvo entre el -0.5% y 5% por año, el crecimiento promedio anual de la recaudación tributaria fue de 9.16% durante todo ese periodo de años (BCRP, 2020). Lo anterior dio bastantes indicios de que el alto crecimiento de este indicador pudo haber tenido impactos en la tasa de crecimiento de la economía peruana, la cual para ese mismo periodo de año tuvo un promedio de 5.31% (INEI, 2020).

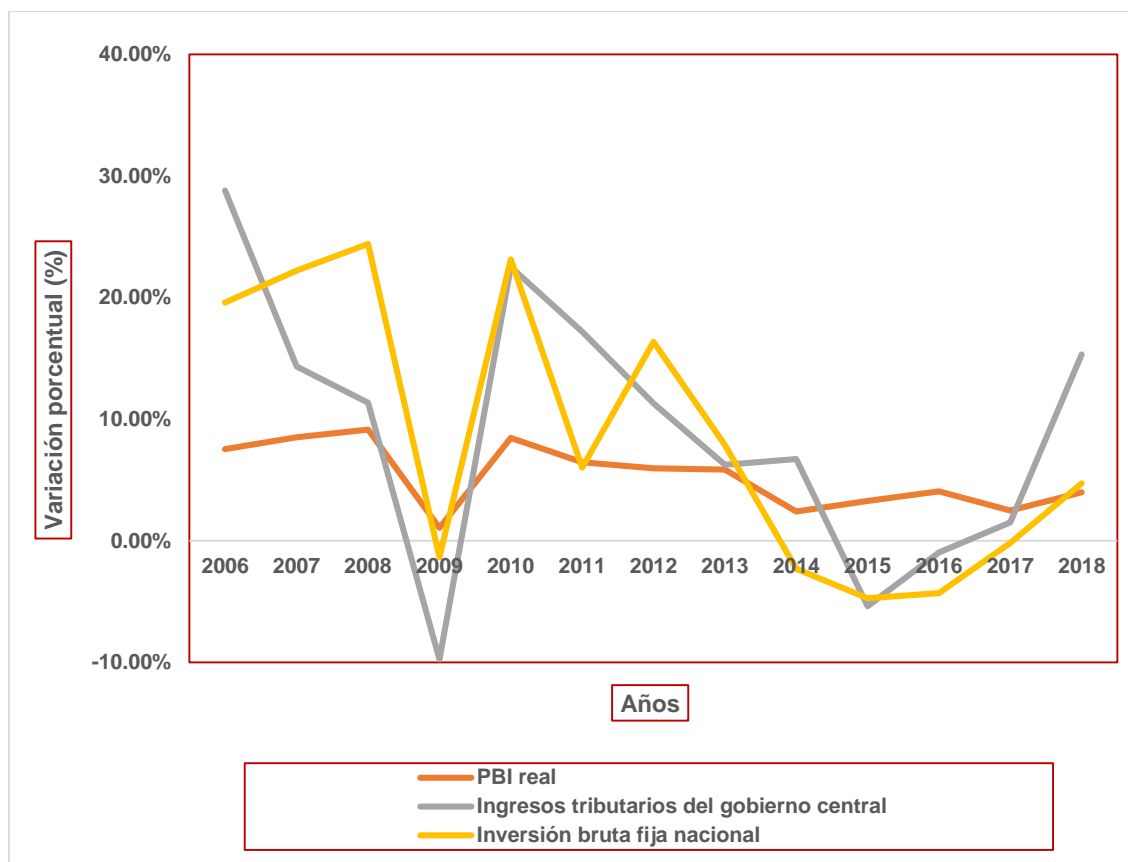
De manera bastante similar, variables macroeconómicas como el flujo de inversión bruta nacional, la inversión extranjera directa y el grado de apertura comercial del país también

fueron indicadores algo subestimados en la economía nacional y, de acuerdo a sus cifras, pudieron también haber tenido implicación en el crecimiento económico. Para el caso de la inversión bruta fija del Perú, ésta más que se duplicó también en el periodo de años 2006 – 2018 (aumentó 2.29 veces) y registró altas cifras anuales de crecimiento que estuvieron en el rango de 19% a 24% antes de la crisis financiera mundial. Este patrón se repitió luego de que el país superó los efectos de esa crisis, allá por los años 2010 al 2012, para después tener caídas de máximo 4.72% anual en los últimos años de inestabilidad política reciente. Sin embargo, y como dato bastante relevante para la interrogante identificada, en promedio, este flujo de inversiones nacionales tuvo un crecimiento de 8.57% en la época entre 2006 y 2018, sugiriendo que su impacto fue prácticamente el mismo al de los ingresos tributarios en la actividad económica (BCRP, 2019).

Y para los otros casos, el incremento de la inversión extranjera directa y del grado de apertura internacional del país, en estos últimos trece años, tampoco ha sido despreciable. En el primero, a pesar de su constante volatilidad, su promedio anual entre los años 2006 y 2017 pasó de 153 millones de dólares a 1,719 millones de dólares (BCRP, 2020). Y en el segundo, la representación de este nivel de apertura comercial (en términos del PBI), pasó de 35% a 41% en ese mismo periodo de años (INEI, 2019).

Entonces, para mostrar de una manera más didáctica el potencial impacto de estas variables en el crecimiento económico peruano durante los últimos tres quinquenios, se presenta la siguiente gráfica:

Gráfica 1: Evolución del PBI real y algunos indicadores de la economía peruana (2006 - 2018)



Fuente: Estadísticas económicas y financieras del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)

Elaboración propia

De la gráfica anterior que muestra la evolución del crecimiento económico peruano (alrededor del 8% a 9% anual durante gran parte del periodo considerado) se identificó un hecho importante. En los años de mayor crecimiento (2006 al 2008, 2010 al 2013 e incluso un repunte en el 2018), este ocurrió conjuntamente con un crecimiento bastante grande (que estuvieron en un rango de 6% a 29%) de los determinantes propuestos (ingresos tributarios del gobierno central y el flujo de inversión bruta fija nacional).

Por ello, no fue descabellado pensar que estos dos indicadores macroeconómicos, junto con la inversión extranjera directa y el grado de apertura internacional del Perú, pudieron haber tenido impactos significativos en las variaciones del PBI real, es decir, en el

crecimiento económico del país. Entonces, la interrogante de esta investigación se trató sobre la incertidumbre de si estas cuatro variables macroeconómicas podían ser consideradas como determinantes del crecimiento económico peruano, para el periodo comentado en párrafos anteriores (2006 – 2018).

Dentro de esta interrogante, como problema principal o general para este estudio, existió la incertidumbre sobre si existía un diferencial significativo entre los impactos de estas variables en el crecimiento económico nacional. A saber, dado que los ingresos tributarios también tuvieron el mayor crecimiento anual dentro de este grupo de variables consideradas como potenciales determinantes del crecimiento económico peruano, se podría sospechar que el incremento en el PBI real peruano causado por esta variable tributaria pudo haber sido mayor a los impactos positivos generados por los flujos de inversión nacional, inversión extranjera y el grado de apertura comercial del país. Por ello, este fue considerado como el problema general a analizar.

Por otro lado, como problemas específicos o secundarios de este trabajo, la incertidumbre detectada fue la de si, de manera individual, cada uno de estos cuatro determinantes propuestos para el crecimiento económico peruano, efectivamente tuvieron un impacto positivo en la variable macroeconómica más importante del país. Por ello, al ser cuatro impactos individuales los que se debían analizar, entonces cuatro problemas específicos correspondientes fueron considerados.

A partir de esta problemática identificada, como se ve en las siguientes secciones de esta investigación, se realizó un análisis cuantitativo y econométrico exhaustivo para encontrar la significancia de estos impactos, de manera que se pudiese descifrar si estos determinantes propuestos eran efectivamente motores del crecimiento económico de este país y si hubo algún diferencial a tomar en cuenta entre sus impactos.

1.2. Formulación del problema.

En esta subsección se establecieron las preguntas de investigación que van a ser respondidas con el análisis econométrico posterior. Además, estas preguntas nacieron de la problemática anteriormente identificada (la incertidumbre sobre los determinantes del crecimiento económico peruano). Entonces, se han establecido un total de cinco preguntas de investigación, una que correspondió al problema general y cuatro que correspondieron a cuatro problemas específicos.

1.2.1. Pregunta general

La pregunta de investigación que se formuló para el problema general fue:

¿Los ingresos tributarios tuvieron un mayor impacto, respecto a los flujos de inversión y al grado de apertura comercial del país, en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018?

1.2.2. Preguntas específicas

Mientras que las preguntas de investigación formuladas para cada problema específico encontrado fueron:

1.2.2.1. Pregunta específica 1

¿Cuál fue el impacto de los ingresos tributarios en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018?

1.2.2.2. Pregunta específica 2

¿Cuál fue el impacto de la inversión extranjera directa en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018?

1.2.2.3. Pregunta específica 3

¿Cuál fue el impacto de la inversión bruta fija nacional en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018?

1.2.2.4. Pregunta específica 4

¿Cuál fue el impacto del grado de apertura internacional del Perú en el crecimiento económico del país, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018?

1.3. Justificación de la investigación.

En esta sección se detalle los motivos que fundamentaron la elaboración del trabajo y del posterior análisis. También, se indican algunas limitaciones que pudieron influir (y en algunos casos, influyeron) en los resultados obtenidos en este estudio. Por último, se mencionan algunos potenciales aportes que esta investigación logrará para la comunidad académica, hacedores de política y la sociedad como un todo.

Un primer motivo que justificó la realización de este estudio fue la subestimación de los ingresos tributarios para ser un indicador macroeconómico de importancia. Como se vio en las cifras y hechos económicos mencionados (y explicados) en el planteamiento del problema de este trabajo, el crecimiento en el monto de impuestos recaudados por el Estado peruano ha sido grande en los últimos trece años y creciente en muchos pasajes de este periodo (2006 – 2018). Además, los ingresos tributarios (que lo componen totalmente los impuestos gravados y recolectados) son el principal método de financiamiento para el país, junto con la emisión de deuda soberana que ha crecido mucho por el grado de inversión alcanzado años atrás. Por ello, en pocas palabras, este trabajo ha servido como una forma de reivindicar el papel de los ingresos tributarios en la actividad económica nacional, así como el de los otros tres determinantes propuestos (inversión bruta fija nacional, inversión extranjera directa y grado de apertura internacional del país) que, si bien estos también han sido un poco subestimados como determinantes del crecimiento económico, su aparición como potenciales factores de impacto ha sido mucho más recurrente en los estudios sobre el crecimiento.

Un segundo motivo se relacionó con lo dicho en la última parte del párrafo anterior. Se detectó un escaso número de literatura nacional que ha obtenido (o intentado obtener) evidencia sobre el impacto positivo de estos cuatro determinantes propuestos en el crecimiento económico del Perú. La mayoría de los trabajos (como se ve en la subsección de “Antecedentes”) analizaron el impacto de estos potenciales determinantes del crecimiento de forma separada e incluso la evidencia ahí es reducida. Esta resaltante brecha bibliográfica espera ser cubierta en parte con el presente estudio, aunque es claro que mucha evidencia futura adicional se necesita para poder afirmar que los ingresos tributarios y lo demás indicadores macroeconómicos propuestos son de verdad determinantes significativos de la actividad económica del país.

Un tercer motivo que justificó esta investigación tuvo que ver con el interés de los autores de este trabajo por abordar un tema netamente macroeconómico como este. El análisis del impacto del sector público en el crecimiento económico de un país siempre es de interés porque puede brindar pistas al gobierno de turno sobre qué políticas diseñar para ser eficiente e inyectar recursos, empleo e ingresos en los sectores económicos que gestiona. De la misma forma, también es de interés encontrar más y más factores determinantes del crecimiento económico de un país, porque así permite reorganizar actividades económicas por parte de las empresas y también por parte de las familias.

Ahora, sobre las limitaciones identificadas en este trabajo, se puede decir que la simplificación del modelo econométrico planteado para este estudio (una regresión lineal múltiple entre las variables) podría ser una limitante. Como también se ve en la subsección de “Antecedentes”, mucha de la evidencia internacional, y parte de la reducida evidencia nacional, ha utilizado modelos multivariados para analizar la relación económica entre estas variables ya que brinda un control sobre los efectos que pudiesen tener la endogeneidad y dinámica (fenómenos econométricos) entre las variables. En ese sentido, aplicar el modelo de regresión lineal múltiple a la relación estudiada podría afectar los posteriores resultados

estimados y llevarlos un poco lejos de los obtenidos por la evidencia revisada en este trabajo.

Por último, sobre los potenciales aportes que tiene esta investigación para muchos agentes y grupos de interés de la economía peruana, los posteriores resultados de este estudio podrían brindar luces sobre la relevancia del sector fiscal como generador de actividad económica, a través de su proceso de reinversión de los impuestos recaudados en sectores económicos vulnerables o con potencial de crecimiento.

Además, podrían reconfirmar la constante recomendación de impulsar las inversiones (nacionales y extranjeras) si sus impactos resultan mayores en el crecimiento económico peruano para el periodo 2006 – 2018, en relación a los otros dos determinantes propuestos. De igual forma con el grado de apertura internacional, que realza más el rol del comercio como inyector de combustible al entorno económico del país. Todo esto se puede transformar rápidamente en mejoras de políticas públicas para mejorar las cifras de estos indicadores macroeconómicos, más campo de investigación para analizar este tema y mayor curiosidad por descifrar el fluctuante comportamiento y respuesta del PBI real nacional ante el entorno cambiante que en estos días se visualiza. Dependerá de voluntad política y proactividad académica poder volver estos potenciales aportes una realidad palpable.

2. Marco referencial

En esta sección se detalla todas las investigaciones que sirvieron como referencia para realizar este trabajo, tanto desde el punto de vista de la literatura (evidencias empíricas pasadas) como en la teoría económica sobre la cual se fundamenta el trabajo. La primera parte referida a las evidencias empíricas hechas previas a esta investigación se encuentran en la subsección “Antecedentes” y los fundamentos teórico – económicos que explican el trabajo se encuentran en la subsección “Marco teórico”.

2.1. Antecedentes.

En esta subsección se revisa la literatura, es decir, las principales investigaciones que anteriormente han tocado el tema sobre la potencial relación entre los ingresos tributarios y el crecimiento económico de un país, en especial un país con características similares al Perú. Al respecto, aunque la mayoría de autores han tenido muchas conclusiones sobre el impacto de este componente fiscal (en especial, los ingresos fiscales) en el PBI o en su variación real, sí hay un consenso sobre un impacto positivo del primero en el segundo. Asimismo, importantes hallazgos han realizado estos trabajos, lo que permite mostrar la relevancia de este tema y que todavía tiene espacio para mucha investigación y nuevas propuestas.

2.1.1. Principales referentes de la evidencia internacional.

Primero, es preciso analizar cómo la evidencia internacional ha planteado la potencial relación entre los ingresos tributarios y el crecimiento económico de un país, así como sus resultados, ya que en el extranjero (a diferencia del Perú) es donde más se ha analizado este tema y sus posibles implicancias como mecanismo de crecimiento en el mediano y largo plazo.

Un primer trabajo es el de Engen y Skinner (1996), quienes plantearon que políticas estrictamente fiscales (como recortes en las tasas impositivas marginales y promedio para

incrementar la recaudación tributaria) podrían ser mecanismos de crecimiento sostenido de la economía doméstica. Para ello, utilizaron una muestra anual entre 1975 y 1995, tanto panel (para varios países desarrollados y en vías de desarrollo) como de series de tiempo (considerando únicamente a Estados Unidos). Además, los modelos econométricos que usaron fueron una regresión lineal múltiple y modelos de data panel (de efectos fijos y aleatorios) para verificar el impacto de cada política (tasa impositiva marginal y promedio) en la variación porcentual real del producto bruto interno (PBI) de los países. Lo que concluyeron fue que estas variables (proxies de los ingresos tributarios) eran estadísticamente significativas al 1% e incrementaban la tasa de crecimiento del PBI entre 0.2 a 0.3%.

Durante la época de los 2000 este tema perdió un poco de relevancia debido a que se concentraron en otros factores potenciadores de crecimiento económico como la inversión extranjera directa y la actividad comercial. Algo que cambió a partir de la siguiente década con trabajos como el de Takumah (2014), quien testeó el efecto de los ingresos fiscales (principalmente, tributarios) en el crecimiento económico originado en Ghana. Para ello, a partir de que se cumplían los modelos de crecimiento endógeno de Barro (1990) y de Asea et al. (1997), utilizó datos trimestrales para el periodo de años entre 1986 y 2010, así como un modelo de vector de corrección del error (VEC) donde el PBI estaba influenciado por ingresos fiscales, la inversión extranjera directa y el gasto públicos, en tanto que utilizó al índice de precios del consumidor nacional (IPC), la formación bruta de capital fijo y el tamaño de mano de obra como variables de control. Su principal resultado lo encontró en sus funciones de impulso – respuesta (IRF): Que, si el ingreso fiscal se incrementaba en un 1%, esto generaba un aumento del PBI real en 0.64%. Si bien no se analizó propiamente al crecimiento económico (variación porcentual del PBI real), este resultado fue tomado como un proxy de los efectos positivos de la recaudación tributaria en la actividad

económica. Un resultado muy similar, con un modelo VAR, pero aplicado a la provincia de Hebei en China, fue encontrado por Yi y Suyono (2014).

En los últimos años, mucha de la referencia internacional provino de análisis con datos de panel (para analizar grupos de economías en vías de desarrollo o altamente desarrolladas como los países de la OCDE). Sin embargo, estos modelos econométricos planteados escapan del alcance de la presente investigación, la cual se ha enfocado en un análisis pleno de series de tiempo con un modelo de regresión lineal múltiple. Trabajos con corte panel, pero que valen la pena mencionar fueron los de Brestchger (2010) y de Hakim y Bujang (2011), donde ambos coincidieron en encontrar un impacto positivo y estadísticamente significativo de los ingresos tributarios en la variación porcentual real del PBI doméstico.

Por otro lado, aunque las recientes investigaciones que metodológicamente se asemejan a lo planteado en este trabajo han sido pocas, estas han tenido resultados bastante interesantes. Tal es el caso del trabajo de Onakoya et al. (2017), quienes, para el país Nigeria y, basándose en el modelo teórico de la Curva de Laffer, estimaron con una regresión múltiple (para el periodo de años entre 2004 y 2013) el potencial impacto de los ingresos tributarios en el PBI nacional, junto con otras variables de control como la inversión extranjera directa y la tasa de inflación. Sus resultados fueron evidentes: Al 1% de significancia estadística, los ingresos tributarios impactaban positivamente en el PBI nigeriano y permitía inferir que era un mecanismo de crecimiento continuo de esa economía. Prueba de ello es la cifra que encontraron: Si el ingreso tributario se incrementaba en 1%, el PBI terminaba aumentando en 0.76%.

Trabajos como el de Ofoegbu et al. (2016) y el de Isiaka y Abiodun (2018) también obtuvieron evidencia que respaldó el trabajo de Onakoya et al. (2017) para el país de Nigeria. Sin embargo, estos autores modificaron un poco su metodología empleada. El primer autor utilizó como variable de control adicional al índice de desarrollo humano

nacional ya que supuso una correlación alta entre los ingresos tributarios y el nivel de desarrollo económico del país, mientras que los otros dos autores reemplazaron el modelo de regresión lineal múltiple por un modelo autorregresivo de rezagos distribuidos (ARDL). Si bien las muestras de estos trabajos se extendieron un poco (hasta el año 2015 y 2017, respectivamente), las conclusiones anteriores prevalecieron: Los ingresos tributarios tenían un impacto positivo (significativo al 1 ó 5%) en el PBI real o en su variación porcentual real, y el incremento de 1% en estos ingresos podría incrementar el PBI entre 0.27 y 0.90%. Por último, el trabajo de Segura y Segura (2017) se basó en la evidencia de Ofoegbu et al. (2016) para replicarlo al caso ecuatoriano, encontrando que un incremento de 1% en la recaudación tributaria aumentaba el PBI en 0.93%.

2.1.2. Principales referentes de la evidencia nacional.

Pasando ahora a la evidencia nacional sobre el impacto de los ingresos tributarios en el crecimiento económico del país doméstico, esta ha sido mucho menor a la literatura extranjera. Trabajos efectivamente publicados recién aparecieron desde la década del 2010 en adelante. Un buen análisis fue el realizado por Castillo y Lahura (2016) quienes, con información trimestral para el periodo de años entre 1991 y 2015, y utilizando como método de recolección de información el enfoque narrativo de Romer y Romer (2010), plantearon dos modelos (una regresión lineal múltiple y un VAR) para verificar una potencial relación entre cambios tributarios exógenos (como aumento de la tasa impositiva) y el PBI real. Los resultados de sus funciones de impulso respuesta indicaron que un incremento de la tasa impositiva en 1% reducía el PBI en 0.11% luego de un trimestre y en 0.49% luego de siete trimestres, lo que permitió concluir que una bajada de la tasa impositiva incrementaría la recaudación tributaria y generaría de manera incrementos de esa magnitud en la actividad económica peruana.

Un trabajo similar fue el de Rojas y Vizcarra (2019) quienes, para los años 2007 al 2018 y utilizando una regresión lineal múltiple, verificaron la potencial relación entre los ingresos

tributarios recaudados por la entidad autorizada del Estado peruano (SUNAT) y el PBI real del país. Además, utilizaron como variables de control la tasa de inflación nacional y la inversión bruta fija. Lo que concluyeron fue que, al 5% de significancia, los ingresos tributarios impactaban positivamente al PBI real peruano, causando que un incremento de 1% anual en ellos genere un incremento del 0.33% en el PBI.

Con todo esto, se ha podido ver que, aunque hay mucha más literatura a nivel internacional que en el Perú, la primera conclusión ha sido válida: Los ingresos tributarios y, la recaudación tributaria en general, ha tenido un impacto positivo significativo en el PBI real doméstico o en su tasa de crecimiento (la variación porcentual real del PBI). Entonces, esto da pie a que el presente trabajo pueda encontrar resultados que validen el consenso actual y resalten el papel de los ingresos tributarios como un relevante pero muchas veces olvidado impulsador del crecimiento económico nacional.

2.2. Marco teórico.

En esta subsección se explican las corrientes de pensamiento económico que fundamentaron el tema de esta investigación: El impacto de los ingresos tributarios y de algunas otras variables más (como los flujos de inversión nacional y extranjero, así como la apertura comercial) en el crecimiento económico de un país como el Perú. Para ello, primero se conceptualizaron algunos términos económicos que se utilizaron en posteriores secciones de este trabajo. Luego, se revisaron las principales teorías económicas que explicaron anteriormente esta relación y que se pueden definir en dos: Los modelos de crecimiento endógeno y los modelos macroeconómicos de corto – mediano plazo.

2.2.1. Principales conceptos.

Primero, para entender el impacto de variables macroeconómicas como el ingreso tributario de un gobierno, los flujos de inversión y la apertura comercial en el crecimiento económico de un país, se debe tener claro qué significa crecimiento. De acuerdo a Solow (1956), el

crecimiento es la capacidad de una economía para generar un incremento de su producción a través de sus características intrínsecas (factores de producción), pero sobretodo extrínsecas de su entorno (como la tecnología y la productividad). En ese sentido, el crecimiento es un proceso que se traduce en la evolución creciente de la actividad económica hacia el largo plazo, explicado por diversos motores de crecimiento que son sus recursos y el valor agregado que genera la población (tecnología).

2.2.1.1. Conceptualización del crecimiento económico y el PBI

Se puede decir que la mayoría de autores que han escrito sobre crecimiento coinciden en esta definición de crecimiento económico y se han fijado más en la fuente del crecimiento de un país, como los casos de Romer (1986) que se enfocó teorías de progreso tecnológico, Becker y Barro (1988) que priorizaron teorías de cambio poblacional y Lucas (1988) o Rebelo (1991) que se enfocaron en teorías sobre un factor más intangible como el capital humano.

Un término muy asociado al crecimiento y que prácticamente lo explica es el del producto bruto interno (PBI). Para no enfocarse tanto en las antiguas discusiones que conceptualizaron a esta variable, la variable macroeconómica más importante de todo país, una definición muy aceptada es la de Hicks (1937) quien indicó que es valor de bienes y servicios finales que genera una economía o el entorno económico de un país, para un momento específico. Asimismo, él indicó que es la variable que rige el nivel de actividad económica de una nación porque es afectada por todos los demás componentes macroeconómicos como las tasas de interés, el nivel de precios o las herramientas de política económica del país. Esta esencia del concepto la compartió King (2000) que indicó que el PBI es el valor producido por los factores que intervienen en una economía, visto desde diversos enfoques como ingresos, gastos o utilizaciones, y sectores productivos. Con ello, el PBI no deja de ser un concepto práctico que refiere al valor de producción de la

economía que se desarrolla en una nación y debe entenderse que cuando se analiza, este está en términos reales, evitando cualquier efecto de los precios en él.

La relación entre los términos de crecimiento económico y PBI es que uno es la variación porcentual del otro. El crecimiento económico es hoy lo más importante para un país. Y, siendo el PBI la variable macroeconómica más importante, se genera la preocupación de que se quiera que este crezca y crezca en el tiempo. Entonces, crecimiento económico termina siendo de manera estricta el crecimiento del PBI a través de los años y sobretodo en el largo plazo, para que sea sostenible en el país.

Algo que coinciden muchos expertos y conocedores sobre el crecimiento económico es que, como existen muchas fuentes de crecimiento, a la vez, también existen muchos determinantes del crecimiento. Esto es debido a que el PBI agrupa todos los bienes y servicios finales producidos en el país, los cuales agrupan los efectos de todos los sectores económicos y que, a su vez, agrupan todos los factores posibles que puedan hacer que estos cambien en el tiempo y, por ende, indirectamente influyen en el nivel de crecimiento económico de un país. Entonces, de acuerdo a Romer (1989), diversos determinantes del crecimiento económico pueden explicar las teorías que lo fundamentan.

2.2.1.2. Conceptualización de los determinantes considerados para el crecimiento

Ahora, para los determinantes del crecimiento económico que propuso este trabajo, se adoptaron conceptualizaciones de gran aceptación en la literatura. De acuerdo a Barro (1990), el principal referente sobre el impacto de la política fiscal en el crecimiento económico de un país, los ingresos tributarios son las recaudaciones efectuadas por el gobierno o las agencias gubernamentales con motivo de impuestos (de todos los tipos) y que son utilizados para financiar en parte las actividades gubernamentales, inversión de los distintos niveles de gobierno, gastos corrientes o proyectos cuyo objetivo sea el estímulo y posterior crecimiento de la actividad económica en la nación. Esto parece ser lo

suficientemente concreto ya que autores como King (2000) lo avalan y lo resumen como los ingresos estatales para reestimar la economía.

Sobre los flujos de ingresos nacionales estudiados en este trabajo como la inversión bruta fija, Roberts (1995) lo define como todo monto dinerario destinado para adquisición y mejora de capital de tipo físico, mientras que para los flujos de inversión que provienen del exterior como la clásica inversión extranjera directa, King (2000) también fue concreto e indicó que es todo monto dinerario que proviene otro país del planeta y que se utiliza para incrementar la rentabilidad y el desempeño de empresas o proyectos localizados en el país doméstico. Por último, sobre el grado de apertura internacional o comercial de un país, la definición más precisa es quizás la de Boughton (2002) quien, basándose en Mundell (1960), indicó que este es la extensión en que la actividad económica de un país y su evolución es cubierta por su monto de exportaciones e importaciones.

2.2.2. Enfoque tradicional: Los modelos de crecimiento económico.

La forma más común en la que la literatura económica ha vinculado al nivel de crecimiento económico de un país y la mayoría de sus determinantes es a través de modelos de crecimiento. Desde que estos fueron popularizados por Solow (1956), se han realizado diversas teorías que buscan dar detalle de los factores que explican el crecimiento económico, como las teorías del progreso tecnológico, el crecimiento de la población, el capital humano y las políticas fiscales. Dado que, de los determinantes del crecimiento propuestos en este trabajo, los ingresos tributarios terminan siendo el de mayor interés por saber su efecto, esta investigación se enfocó en el pionero de los modelos de crecimiento con el sector público introducido: El modelo de crecimiento de Barro (1990).

La principal razón por la que el modelo de Barro (1990) es preferido a modelos más sofisticados e intuitivos sobre los mecanismos de crecimiento como el de progreso tecnológico de Romer (1986) y el de capital humano de Lucas (1988) es por su capacidad de incluir al gasto público y a los ingresos tributarios como factores endógenos a la

economía y que tienen el mismo nivel de importancia de los factores de producción tradicionales (trabajo y capital físico). Y esto se traduce que la tradicional acumulación de capital se realice desde el ámbito gubernamental, con todas las herramientas fiscales que tienen a su disposición.

Otra razón para considerarlo como teoría principal de la relación entre el crecimiento económico de un país y sus variables de política fiscal es su adaptabilidad a la forma funcional Cobb-Douglas. Si bien esta forma funcional fue de las primeras en utilizarse para modelar el crecimiento económico, a la vez permite simplificar el análisis y las interpretaciones económicas del modelo, ya que evoca la ley de los rendimientos decrecientes en los factores que explican el crecimiento económico nacional, algo que tiene una derivación mucho más compleja en las formas funcionales de elasticidad de sustitución constante (CES, por sus siglas en inglés). Además, evita cualquier potencial solución de esquina o solución de los factores productivos que requiera complementariedad en ellos, como sí se obtienen con formas funcionales lineales o de mínimo valor (en forma de “L”). Pasando al modelo de crecimiento de Barro como tal, su especificación tradicional suele ser:

$$Y = AK^{\alpha}G^{1-\alpha} \quad (1)$$

Donde el nivel de producto bruto interno Y , a diferencia del modelo básico de Solow (1956), se explica por los factores productivos de capital físico K y gasto gubernamental. Y la productividad A termina siendo un factor exógeno del crecimiento económico. Luego de pasar todas las variables a términos per cápita y haber derivado las ecuaciones de ingreso disponible per cápita, inversión y ahorro per cápita, la ecuación de acumulación de capital donde se encuentra el nivel óptimo de capital físico per cápita (o el nivel de estado estacionario del crecimiento) termina siendo:

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{s(1-t_y)y}{k} - (n - \delta) \quad (2)$$

Donde la variable de mayor interés es t_y , la cual es la tasa impositiva para recaudar ingresos tributarios por parte del gobierno actual de la nación. Ordenando y reemplazando algunos de los parámetros, se puede observar que, aunque en un inicio mayores ingresos tributarios parecían sólo reducir la tasa de crecimiento del capital físico, eventualmente también la aumenta:

$$\frac{\dot{k}}{k} = s(1 - t_y)A^{\frac{1}{\alpha}}t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (n + \delta) \quad (3)$$

Lo cual lleva, bajo el pequeño supuesto de que el gasto público per cápita está en función de la tasa impositiva de los ingresos tributarios ($g = (t_y A)^{\frac{1}{\alpha}} k$), a la principal conclusión de este modelo, de que efectivamente la producción per cápita y depende de manera positiva de la tasa impositiva y , por ende, de los ingresos tributarios recaudados por el gobierno nacional:

$$y = A^{\frac{1}{\alpha}} t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k \quad (4)$$

En ese sentido, esa es la principal fortaleza de este modelo de crecimiento: Permite ver que el impacto de los ingresos tributarios es directo en el crecimiento económico porque, en el largo plazo, la tasa impositiva no es distorsionadora sino más bien acumuladora de ingreso que se traduce en mayor empleo de recursos por parte del sector público en proyectos que estimen la economía, desde cualquier nivel de gobierno. Es decir, para Barro (1990), el gobierno recauda tanto dinero en el largo plazo (un enorme monto de ingresos tributarios) que hace sostenible el papel del gasto público y de las agencias gubernamentales como motores de crecimiento.

Una debilidad del modelo está en la poca interacción con otros factores de producción con bastante evidencia en la literatura, como el capital humano, ya que este último también existe en el sector público que recauda el ingreso tributario y lo emplea en mayor gasto

público y gasto público per cápita. Por ello esa interacción no cubierta puede generar un sesgo conceptual relevante en las políticas fiscales utilizadas como los mejores determinantes del crecimiento económico de un país como el Perú.

2.2.3. Enfoques alternativos: Otros modelos económicos que relacionan el crecimiento económico con sus determinantes.

A pesar que los modelos de crecimiento han sido los modelos más idóneos para describir el impacto de cualquier variable macroeconómica en la tasa de crecimiento del PBI o, a fin de cuentas, en el PBI de un país, también existen otros enfoques que, de manera un tanto aproximada, permiten visualizar la relación entre estas variables. Este es el caso de los modelos ISLM y los modelos dinámicos estocásticos de equilibrio general (DSGE).

En el caso de los modelos ISLM, tanto para una economía cerrada como lo planteó Hicks (1937) como para una economía abierta como lo plantearon Mundell (1960) y Fleming (1962), se especifica una relación entre los ingresos tributarios y el PBI que ocurre en el corto plazo, donde los precios son rígidos y no hay cambio real en los saldos de dinero ni en los salarios. Ya que estos modelos conciben al PBI desde su enfoque de gasto, la política tributaria impacta en dos componentes de la llamada “Identidad del ingreso” (donde este es la suma del consumo privado C , la inversión privada I , el gasto de gobierno G y las exportaciones netas XN).

Primero, en el componente del consumo privado la política fiscal grava (con la tasa impositiva nacional) al ingreso disponible de las personas $(1 - t)Y$. Luego, en el componente del gasto de gobierno donde se encuentra la brecha fiscal (gastos gubernamentales G_0 menos ingresos gubernamentales tY), la política fiscal referida al ingreso del Estado genera las entradas dinerarias por recaudación de impuestos a los agentes de la economía.

Lo anterior hace que el efecto final de los ingresos tributarios (y de las políticas fiscales que los generaron) en el PBI termine siendo negativo porque el pago de impuestos reduce el

ingreso disponible, reduciendo también el consumo de las familias y, por ende, reduciendo el PBI. En tanto que, al incrementar el ingreso tributario (asumiendo que se recauda más en la nación), se reduce el impacto del estímulo de gasto público que el gobierno pudiese tener en la economía, con lo que el PBI tenderá a reducirse.

En la especificación de los modelos ISLM, esto se ve de la siguiente manera:

$$Y = C + I + G + XN$$

$$Y = C_0 + b(1 - t)Y + I + (G_0 - tY) + XN \quad (5)$$

La fortaleza de estos modelos alternativos es que la relación económica entre el ingreso y los ingresos tributarios (reflejados por las políticas fiscales de impuestos) se ve directamente en un contexto de corto plazo, por lo que se puede entender que los impactos de los ingresos tributarios son instantáneos en el PBI (Hicks, 1937). Mientras que la debilidad de estos modelos es que se muestra una relación negativa: Los ingresos tributarios no generan incrementos del PBI, más bien lo reducen porque reducen el ingreso disponible de las familias y reducen también el impacto del estímulo gubernamental que realiza el Estado al incrementar el gasto público, concepción keynesiana predefinida en estos modelos (King, 2000).

Un panorama similar se observa en los modelos dinámicos estocásticos de equilibrio general (DSGE) que, de acuerdo a Celso y Garcia-Cintado (2018), se apoyan en los conceptos fundamentales de los modelos de crecimiento y los modelos ISLM para crear un modelo donde las optimizaciones de los diversos agentes de la economía se intersectan entre sí, formando un único equilibrio de la economía para las familias que maximizan su nivel de utilidad, las empresas que maximizan sus beneficios y el gobierno que minimiza la pérdida social en la nación con políticas fiscales.

Debido a la complejidad de notación que generalmente implica el desarrollo de estos modelos, sólo se muestra en un nivel muy general cómo los ingresos tributarios (y, a fin de

cuentas, la política fiscal que la genera) en las funciones de optimización de los tres agentes principales de la economía (familias, empresas y gobierno):

$$U_{familias} = f(\text{bienes, tasa de interés, bonos, impuestos}) \quad (6)$$

$$\pi_{empresas} = f(\text{factores de producción, precio de bienes e insumos, impuestos}) \quad (7)$$

$$W_{gobierno} = f(\text{gasto público, ingreso por impuestos}) \quad (8)$$

En particular, para la utilidad de las familias U y los beneficios de las empresas π la política fiscal para recaudar impuestos se traduce en impuestos gravados que, como en el caso de los modelos ISLM, reduce la utilidad y los beneficios. Para el caso del gobierno, el ingreso recaudado por impuestos puede incrementar inicialmente el bienestar social W porque, si el gobierno es eficiente, puede asignar este ingreso a la proporción de la población que más lo necesita, incrementando aún más la utilidad de las familias y el beneficio de las empresas. Sin embargo, a la larga, puede ser perjudicial si termina desincentivando la optimización de los recursos de los demás agentes.

Entonces, la principal fortaleza de este modelo es que mejora el aspecto de optimización de los agentes económicos en relación a los otros tipos de modelos vistos que relacionan el PBI o su tasa de crecimiento con los ingresos tributarios, con lo que las herramientas de política tributaria se introducen de manera más adecuada en estos modelos y permiten mejores interpretaciones (Bofinger et al., 2009). Sin embargo, su debilidad recae en el punto que refleja también una relación negativa entre los impuestos (y, por ende, los ingresos tributarios) con las funciones de beneficio de los agentes económicos, por lo que no refleja un impacto positivo de la política fiscal y de la recaudación de impuestos en el crecimiento de la economía (Celso y Garcia-Cintado, 2018).

2.2.4. Modelo económico propuesto para la investigación.

Habiendo revisado las principales corrientes de pensamiento económico y modelos que explican la relación entre el nivel de crecimiento económico de un país y sus determinantes (con especial énfasis en los ingresos tributarios como determinante más relevante en el crecimiento), este trabajo concluye que es el modelo pionero de Barro (1990) el que mejor explica la relación económica que se prueba en los siguientes capítulos de esta investigación. Asimismo, permite proponer la siguiente relación económica:

$$y = a + (b) * (IT) + (c) * (IBF) + (d) * (FDI) + (e) * (GAI) \quad (9)$$

Donde y es la tasa de crecimiento económico del país y está en función de cuatro determinantes principales: El componente fiscal reflejado por los ingresos tributarios IT , el componente de inversión dividido en dos, los flujos de inversión nacionales (representados por la inversión bruta fija IBF) y los flujos de inversión que provienen del exterior (representados por la inversión extranjera directa FDI). Por último, también se considera un componente de comercio internacional como el grado de apertura internacional GAI que refleja el impacto del tamaño de las exportaciones e importaciones en el crecimiento continuo de la actividad económica.

Se espera que los impactos de cada uno de estos cuatro determinantes sean positivos en el crecimiento económico de un país como el Perú (sobretudo, el de los ingresos tributarios que es el impacto de mayor interés en la investigación) y, además, este modelo económico propuesto sirvió de base para su posterior estimación econométrica en las siguientes secciones de este trabajo.

3. Objetivos e hipótesis

En esta sección se muestran los objetivos e hipótesis de la investigación, es decir, los planes de acción y las principales conjeturas que se establecieron para analizar y resolver la problemática previamente identificada. Esta sección se divide en dos subsecciones: Una donde se formulan los objetivos y la otra donde se formulan las hipótesis.

3.1. Objetivos.

Esta sección delimitó los objetivos y acciones principales a realizar de este trabajo, basándose en las preguntas de investigación que se formularon en secciones anteriores. Análogamente, se establecieron cinco objetivos en total: Uno correspondiente a la pregunta general, que pasa a ser el objetivo general de la investigación. Y cuatro objetivos referidos a las cuatro preguntas específicas, que pasan a ser los objetivos específicos de este estudio.

3.1.1. Objetivo general.

El objetivo que se formuló para la pregunta general fue:

Calcular el impacto diferencial que tuvieron los ingresos tributarios, respecto a los flujos de inversión y al grado de apertura comercial del país, en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.

3.1.2. Objetivos específicos.

El objetivo formulado para cada una de las cuatro preguntas específicas fue:

3.1.2.1. Objetivo específico 1

Determinar el tipo de impacto generado por los ingresos tributarios en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.

3.1.2.2. Objetivo específico 2

Determinar el tipo de impacto generado por la inversión extranjera directa en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.

3.1.2.3. Objetivo específico 3

Determinar el tipo de impacto generado por la inversión bruta fija nacional en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.

3.1.2.4. Objetivo específico 4

Determinar el tipo de impacto generado por el grado de apertura internacional del Perú en el crecimiento económico del país, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.

3.2. Hipótesis.

En esta sección se formularon las hipótesis de investigación, las cuales fueron verificadas y contrastadas con los resultados econométricos obtenidos en posteriores secciones de este trabajo. Estas hipótesis se establecieron a partir de las preguntas y objetivos de investigación ya hechos en secciones previas de este estudio.

Entonces, nuevamente de manera análoga, se formularon un total de cinco hipótesis: Una que se conectó con la pregunta y el objetivo general y cuatro hipótesis restantes que se conectaron con las cuatro preguntas y objetivos específicos. Por último, cada hipótesis formulada consiste de una hipótesis nula (la que se busca verificar con el análisis econométrico posterior) y de una hipótesis alternativa (la otra probable solución a encontrar en dicho análisis).

3.2.1. Hipótesis general.

La hipótesis que se formuló para la pregunta y objetivo general de la investigación fue:

H_0 : Los ingresos tributarios no tuvieron un impacto diferencial, respecto a los flujos de inversión y el grado de apertura comercial en el país, en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.

H_1 : Los ingresos tributarios sí tuvieron un impacto diferencial positivo y mayor, respecto a los flujos de inversión y al grado de apertura comercial en el país, en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.

3.2.2. Hipótesis específicas.

La hipótesis formulada para cada par de preguntas y objetivos de esta investigación fue:

3.2.2.1. Hipótesis específica 1

H_0 : No existió un impacto significativo de los ingresos tributarios en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.

H_1 : Sí existió un impacto positivo y significativo de los ingresos tributarios en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.

3.2.2.2. Hipótesis específica 2

H_0 : No existió un impacto significativo de la inversión extranjera directa en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.

H_1 : Sí existió un impacto positivo y significativo de la inversión extranjera directa en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.

3.2.2.3. Hipótesis específica 3

H_0 : No existió un impacto significativo de la inversión bruta fija nacional en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.

H_1 : Sí existió un impacto positivo y significativo de la inversión bruta fija nacional en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.

3.2.2.4. Hipótesis específica 4

H_0 : No existió un impacto significativo del grado de apertura internacional del Perú en el crecimiento económico del país, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.

H_1 : Sí existió un impacto positivo y significativo del grado de apertura internacional del Perú en el crecimiento económico del país, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.

Capítulo II: Método

En el presente capítulo se explica a detalle el enfoque metodológico que se utilizó para responder y resolver la problemática identificada: La incertidumbre sobre si cuatro variables macroeconómicas consideradas en este trabajo y relacionadas con los ingresos tributarios, los flujos de inversión nacional y extranjero, y el grado de apertura comercial del Perú, eran efectivamente determinantes del crecimiento económico peruano.

Para ello, el desarrollo de esta metodología se dividió en seis secciones: La primera trató sobre la definición del tipo y diseño de la investigación, mientras que la segunda sección del detalle conceptual y operacional de todas las variables usadas en el estudio. Luego, en la tercera sección se explicó cómo se estableció la muestra de datos de la investigación, en la cuarta sección se indicó si se usó o no instrumentos para recolectar su información y en la quinta sección se mostró el proceso de recopilación de los datos per se. Finalmente, en la sexta y última sección se dio detalle del procedimiento econométrico empleado en el plan de análisis, es decir, de los tratamientos, *tests* y modelos econométricos utilizados para encontrar la relación e impactos hipotetizados entre las variables bajo estudio.

4. Tipo y diseño de investigación

En esta sección se brinda el sustento que permitió establecer las características principales de este trabajo, referidas al tipo de análisis que se realiza con las variables bajo estudio. Entonces, todo este detalle se dividió en dos subsecciones: Una subsección donde se definió el tipo de investigación (es decir, si el estudio tuvo un corte cualitativo, cuantitativo o una mezcla de ambos) y otra subsección donde se eligió el diseño de la investigación, basado en si se ejecutaron experimentos o no en el trabajo.

4.1. Tipo de investigación.

La elección del tipo de investigación que perseguiría este trabajo fue muy importante porque permitió definir cómo se procedería con el análisis de las variables en las secciones

posteriores. En ese sentido, existen diversos criterios para elegir el tipo de investigación, pero el que suele tener mayor influencia en los estudios de ciencias económicas (y ciencias sociales en general) es el tipo de análisis proyectado a desarrollar con la información (es decir, los datos) de las variables de investigación.

Como lo que se proyectó en este estudio fue un análisis de carácter bastante complejo: A saber, el empleo de modelos estadísticos – econométricos para relacionar a las variables y encontrar evidencia (estadísticamente significativa) del impacto de algunas de ellas en otras, entonces esta descripción de hechos se ajustó más al tipo de investigación cuantitativa, el cual permite la utilización de estas herramientas para analizar información extensa. En cambio, el tipo de investigación cualitativa (su contraparte) no llega a presentar este detalle y se limita a un análisis más descriptivo entre las variables, lo cual no encajaba para lo que se pretendía realizar en este trabajo.

De la misma forma, un tipo de investigación mixta (donde a la par de un análisis estadístico – econométrico a los datos, también se realiza, en gran proporción, un análisis descriptivo) no se acoplaba al espíritu del tratamiento que se tendría con las variables de estudio y sus datos. Por ende, el tipo de investigación que se escogió para este trabajo fue el cuantitativo.

4.2. Diseño de investigación.

A partir de la elección anterior (del tipo de investigación), la definición de cuál sería su diseño implicó establecer si el presente trabajo emplearía o no un experimento de laboratorio para poder recopilar datos de las variables y posteriormente analizarlos, es decir, si el diseño sería experimental o no experimental. Nuevamente, basado en el enfoque tradicional empleado en las investigaciones económicas y de ciencias sociales relacionadas, éstas no suelen realizar experimentos de laboratorio porque la generación de los datos de las variables que utilizan se limitan, en la mayoría de veces, a la extracción de información de fuentes secundarias de datos o, en todo caso, a la recopilación de esta información a partir de encuestas realizadas dentro de la investigación.

Entonces, el presente trabajo encajó perfectamente con un diseño de investigación no experimental porque efectivamente ocurrió eso: Los datos de las variables bajo estudio se extrajeron de fuentes secundarias y el análisis posterior con los mismos no involucró la realización de ningún experimento en campo. Ahora, este diseño de investigación debió tener también un subtipo de diseño definido, el cual se eligió a partir del tipo de análisis entre las variables estudiadas. Y como este estudio planteó desde un inicio un análisis correlacional entre las variables (es decir, la verificación de la existencia de relaciones económicas positivas o negativas, así como directas o indirectas entre dos o más variables), pues, efectivamente, ese fue el subtipo de diseño elegido, el cual permitió responder las preguntas e hipótesis de investigación formuladas en secciones anteriores de este trabajo.

5. Variables

En esta sección se muestra la información más importante de las variables (dependiente e independientes) que fueron utilizadas en este trabajo para la estimación del modelo econométrico propuesto (regresión lineal múltiple) y que permitieron analizar la relación económica entre el crecimiento económico peruano y algunos de sus determinantes que aquí se postularon (ingresos tributarios del gobierno central, nivel de inversión bruta fija nacional, inversión extranjera directa en el Perú y grado de apertura internacional del país). En ese sentido, se presenta la información más relevante de las variables en dos tablas. En la primera tabla se muestra la definición conceptual o teórica de las variables (es decir, su conceptualización establecida por teoría económica, glosarios y enciclopedias de instituciones nacionales o supranacionales que previamente las hayan definido). Y en la segunda tabla se muestra la definición operacional de las variables (es decir, la información respecto a su unidad de medida, frecuencia de sus datos, tipo de variable de acuerdo a su participación en este trabajo y la fuente de donde se extrajo sus datos u observaciones).

Es preciso indicar que sólo dos de las variables de esta investigación fueron creadas a partir de variables intermedias (el grado de apertura internacional del Perú y el nivel de inversión bruta fija del país, las cuales se crearon a partir de otras tres y dos variables, respectivamente). Por lo tanto, a continuación, se muestran las dos tablas con la información más importante de las variables bajo estudio.

Tabla 1: Definición conceptual de las variables de investigación

N°	Nombre largo	Nombre corto	Definición conceptual
1	Producto bruto interno real del Perú	GDP	Es el valor total dinerario de los bienes y servicios finales producidos por este país y considerando un año base de precios para su cálculo a través del tiempo. Asimismo, debido a que para este trabajo se consideró al producto bruto interno real del Perú calculado bajo el enfoque de gasto, este se definió como el total de las utilidades finales de bienes y servicios en el país, para fines de consumo privado, inversión privada, gasto público y exportaciones, menos el monto total de importaciones.
2	Ingreso tributario del gobierno central del Perú	TAXR	Monto dinerario proveniente de los pagos hechos por los individuos y empresas privadas del país a la autoridad fiscal del mismo, con motivo del mandato de ley referido a “Impuestos” y sus diversos tipos.
3	Inversión bruta fija del Perú	INV	Suma del monto dinerario otorgado por los inversionistas del país a empresas u organismos gubernamentales, el cual sólo fue utilizado para adquirir capital físico (terrenos, edificaciones, maquinaria) y/o para reponer este tipo de capital.
4	Inversión extranjera directa en el Perú	FDI	Monto dinerario otorgado por un inversionista no residente del país a una empresa que sí es residente del mismo, por algún motivo o interés económico de largo plazo y que puede ser utilizado por la empresa para la expansión y/o desarrollo de su negocio.
5	Grado de apertura internacional del Perú	OOT	Nivel de representación de la actividad económica del país en términos de su actividad comercial con el resto de naciones del planeta.
Nota:			
1) La definición conceptual o teórica de estas variables fue hecha con base en los glosarios de términos económicos del banco central de reserva peruano (BCRP) y de la superintendencia nacional de administración tributaria y aduanas (SUNAT).			
Fuente: Elaboración propia			

Tabla 2: Definición operacional de las variables de investigación

N°	Nombre largo	Nombre corto	Definición operacional
1	Producto bruto interno real del Perú	GDP	1) Tipo de variable: Dependiente 2) Unidad de medida: Variación porcentual 3) Frecuencia de los datos de la variable: Trimestral 4) Fuente de los datos de la variable: BCRP 5) Nota: Para fines de este trabajo, la variación porcentual trimestral del producto bruto interno real del Perú se asume como indicador del nivel de crecimiento económico del país.
2	Ingreso tributario del gobierno central del Perú	TAXR	1) Tipo de variable: Independiente 2) Unidad de medida: Variación porcentual 3) Frecuencia de los datos de la variable: Trimestral 4) Fuente de los datos de la variable: SUNAT
3	Inversión bruta fija del Perú	INV	1) Tipo de variable: Independiente 2) Unidad de medida: Porcentaje del producto bruto interno real peruano 3) Frecuencia de los datos de la variable: Trimestral 4) Fuente de los datos de la variable: BCRP 5) Nota: Esta variable se obtuvo a partir de la división del monto de inversión bruta fija real del Perú entre el monto del producto bruto interno real peruano, para cada trimestre del periodo considerado en este trabajo (del primer trimestre del año 2006 al cuarto trimestre del año 2018).
4	Inversión extranjera directa en el Perú	FDI	1) Tipo de variable: Independiente 2) Unidad de medida: Variación porcentual 3) Frecuencia de los datos de la variable: Trimestral 4) Fuente de los datos de la variable: BCRP
5	Grado de apertura internacional del Perú	OOT	1) Tipo de variable: Independiente 2) Unidad de medida: Porcentaje del producto bruto interno real peruano 3) Frecuencia de los datos de la variable: Trimestral 4) Fuente de los datos de la variable: BCRP 5) Nota: Esta variable se obtuvo al dividir la suma de los montos de las importaciones y exportaciones del Perú entre el monto del producto bruto interno real peruano, para cada trimestre del periodo considerado en este trabajo (del primer trimestre del año 2006 al cuarto trimestre del año 2018).
Fuente: Elaboración propia			

A partir de estas tablas mostradas se deduce que en esta investigación fueron utilizadas cinco variables. La única variable dependiente fue el producto bruto interno real del Perú, la cual fue considerada como un indicador del crecimiento económico del país. Y las otras cuatro variables (ingresos tributarios gubernamentales, inversión extranjera directa en el país, inversión bruta fija nacional y el grado de apertura internacional del Perú) fueron del tipo independiente, representando cada una a los determinantes del crecimiento económico nacional propuestos en este trabajo.

Con estas cinco variables, en las siguientes secciones se muestra cómo fueron utilizadas en la estimación del modelo econométrico de esta investigación y cómo ayudaron a descifrar la relación hipotetizada entre estos factores macroeconómicos y el nivel de crecimiento económico del país, con especial énfasis en el impacto de los ingresos tributarios del gobierno central peruano en el crecimiento de la actividad económica nacional.

6. Muestra

En esta sección se da detalle del establecimiento de la muestra de investigación, es decir, la extensión del número de observaciones empleadas para las variables que se utilizaron en el posterior análisis econométrico del trabajo. Para ello, esto implicó indicar cuál era la población de estudio a partir de la cual nació la muestra, explicar las características económicas, sociales y demográficas de esta población, indicar cuál era la unidad de análisis que representaba a la muestra y finalmente formular la definición y composición de la muestra de datos.

Primero, es necesario precisar que, a diferencia de las investigaciones donde se emplean encuestas y cuestionarios para recabar información de las variables bajo estudio, en este trabajo no se analizó una muestra de individuos. Más bien, lo que se analizó fue un grupo de indicadores o variables de la economía peruana que representan al agregado de familias y empresas que conviven en ella. Por lo tanto, la población tuvo una definición diferente a la tradicional. Esta incorporó a todas las variables macroeconómicas fiscales, de inversión y comerciales de la economía peruana que hayan existido en el periodo de análisis proyectado para este trabajo (del 2006 al 2018, en frecuencia trimestral), ya que ese tipo de variables económicas fueron las que se postularon como potenciales determinantes del crecimiento económico peruano en este estudio.

Segundo, esta población no presentó características sociales y demográficas particulares, a diferencia de las poblaciones definidas en investigaciones hechas con encuestas. Basado en lo comentado en el párrafo anterior, ya que esta población la formaron variables macroeconómicas que representaron a todos los agentes de la economía, entonces también incluyeron las características demográficas y sociales de todos ellos. Las características económicas sí fueron particulares en la población porque, como también se dijo antes, se limitaron a los aspectos fiscales, comerciales y de inversión de la economía peruana.

Tercero, la unidad de análisis de este estudio, que es la expresión mínima de un componente que formó parte de la población, también se definió de manera análoga a su contraparte universal. En ese sentido, la unidad de análisis fue alguna variable macroeconómica fiscal, de inversión o comercial de la economía peruana que haya existido en el periodo de análisis proyectado para el trabajo (2006 – 2018, en frecuencia trimestral). Con todo esto, la muestra de la presente investigación quedó definida como el “Conjunto de variables macroeconómicas fiscales, de inversión y comerciales presentes en la economía peruana, con frecuencia trimestral, en el periodo de años entre 2006 y 2018”. Asimismo, la estructura de la muestra fue del tipo “Única” (es decir, establecida en un solo componente, sin ningún tipo de divisiones en estratos o grupos) y se compuso de un total de 52 observaciones.

7. Instrumentos de investigación

En esta sección se da detalle de los instrumentos o medios que se utilizaron para recolectar los datos de las variables bajo estudio. A saber, se explica si se utilizaron herramientas como cuestionarios, encuestas, entrevistas a profundidad y técnicas de observación de fenómenos para generar u obtener dichos datos.

Como se adelantó en la sección “Tipo y diseño de investigación”, la recopilación de los datos de las variables bajo estudio únicamente fue una extracción de información de fuentes secundarias (en este caso, de bases de datos estadísticas de organismos gubernamentales del Perú). Por ello, no se requirió el empleo de ningún instrumento de investigación para generar u obtener la información ni tampoco se requirió elaborar fichas técnicas sobre los mismos.

Cabe indicar que en muchos trabajos realizados en ciencias económicas y sociales ocurre este hecho, lo cual permite simplificar mucho el procedimiento metodológico para analizar los datos. Sin embargo, que en el presente estudio no se hayan utilizado propiamente instrumentos de investigación no significa que en extensiones futuras del mismo no se puedan emplear estas herramientas, en caso la problemática y acciones determinadas para analizar el trabajo así lo requieran.

8. Procedimientos de recolección de datos

En esta sección se da detalle de cómo se recopilaron los datos de todas las variables bajo estudio. En ese sentido, se precisa cómo fue la extracción de los datos, las fuentes de información de donde éstas se extrajeron y los procesos adicionales que se hayan empleado para recolectar toda la información que se requería de estas variables.

Como ya se había indicado en secciones anteriores de este capítulo, la recopilación de la información (datos del tipo “Series de tiempo”) de cada variable estudiada se limitó a una simple extracción de datos de fuentes secundarias, que en este caso fueron las bases de

datos públicas de organismos gubernamentales del país. Para el caso de la variable dependiente bajo estudio, el producto bruto interno real peruano (GDP), así como para las variables independientes, la inversión bruta fija nacional (INV), la inversión extranjera directa (FDI) y el grado de apertura internacional del país (OOT), sus datos se obtuvieron de las estadísticas económicas del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). En cambio, para el caso de la variable independiente referida a los ingresos tributarios del gobierno central peruano (TAXR), sus datos se extrajeron de las estadísticas económicas y tributarias de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria del Perú (SUNAT). Todos los datos extraídos de estas variables se recopilaron para el periodo trimestral entre el primer trimestre del año 2006 y el cuarto trimestre del año 2018.

Finalmente, en relación a procesos adicionales que se hayan aplicado para recolectar la información de las variables bajo estudio, estos ya se habían adelantado en la sección “Variables” cuando se realizó la definición operacional de las mismas. A saber, los datos de las variables intermedias que participaron en la creación de la inversión bruta fija nacional (el monto trimestral de la inversión bruta fija y el producto bruto interno real peruano) y del grado de apertura internacional del país (el monto trimestral de las exportaciones e importaciones peruanas, así como nuevamente el producto bruto interno real peruano) también se extrajeron de las estadísticas económicas del BCRP, para el periodo de muestra indicado (primer trimestre de 2006 al cuarto trimestre de 2018), con lo que se pudo crear de manera adecuada a estos dos potenciales determinantes del crecimiento económico peruano.

9. Plan de análisis

En esta sección se da detalle del procedimiento econométrico utilizado para responder las hipótesis y conjeturas hechas sobre la problemática identificada en esta investigación. Esto se debe a que este procedimiento econométrico fue aplicado a los datos de cada una de las variables de estudio, a fin de poder modelizar su relación económica y verificar la significancia estadística de la misma, así como la de los impactos conjeturados de los potenciales determinantes del crecimiento económico peruano.

En ese sentido, el procedimiento econométrico empleado en este trabajo ha consistido primero de un análisis de estacionariedad a las series (en adelante, término equivalente al de “Variables”), un requisito en todo trabajo que evalúe relaciones económicas con datos de series de tiempo. Para este análisis se aplicó el *test* de estacionariedad más empleado en la literatura, el *test* de Dickey-Fuller aumentado (en adelante, *test* DFA), a las series tanto en niveles (en su forma original) como en su primera diferencia, para un máximo de 10 rezagos y obteniendo el rezago óptimo de cada prueba con apoyo del criterio de información de Akaike modificado. Las tablas resumen fueron presentadas en el capítulo de “Resultados” y los correlogramas y reportes (*outputs*) de los *tests* aplicados se pueden visualizar en el anexo 2 de este trabajo.

Luego, se llevó a cabo un análisis de causalidad para las combinaciones pares posibles entre el indicador considerado como proxy del crecimiento económico peruano (su producto bruto interno real) y sus determinantes macroeconómicos propuestos (ingresos tributarios, inversión bruta fija nacional, inversión extranjera directa y grado de apertura internacional del país). Este análisis de causalidad se realizó con las series en su forma estacionaria (sea en niveles o en primera diferencia) y aplicando a cada combinación par de series el *test* econométrico utilizado por antonomasia, el *test* de causalidad de Granger (en adelante, *test* GRG). Finalmente, el cálculo del rezago óptimo para este *test* requirió estimar cada combinación par de series evaluadas bajo un vector autorregresivo (VAR), de manera que

el rezago óptimo del *test* resultara ser el rezago óptimo de dicho VAR, obteniéndolo con apoyo del criterio de información de Akaike. De manera similar al análisis de estacionariedad, los *outputs* de los *tests* aplicados se muestran en el anexo 2 del trabajo. La tercera etapa del procedimiento econométrico de este trabajo fue la estimación del modelo propuesto (es decir, el modelo inicial) para relacionar al crecimiento económico peruano con sus potenciales determinantes macroeconómicos. La especificación del modelo fue la siguiente:

$$\Delta GDP_t = \beta_0 + \beta_1 TAXR_t + \beta_2 \Delta INV_t + \beta_3 \Delta FDI_t + \beta_4 \Delta OOT_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

De acuerdo a la ecuación (10), todas las series fueron estimadas en su forma estacionaria (sea en niveles o en primera diferencia) bajo un modelo de regresión lineal múltiple y se observa que la variable proxy del crecimiento económico peruano, su producto bruto interno real (GDP) es explicada por sus cuatro determinantes macroeconómicos propuestos: Los ingresos tributarios del gobierno central (TAXR), el nivel de inversión bruta fija nacional (INV), el nivel de inversión extranjera directa en el país (FDI) y el grado de apertura internacional o comercial del Perú (OOT). En relación a los parámetros, β_0 es el intercepto del modelo y β_i para $i = 1, 2, 3, 4$ son los coeficientes de impacto parcial de cada uno de los determinantes macroeconómicos mencionados, respectivamente. Estos parámetros fueron evaluados en el capítulo de Resultados para verificar si impactaban de manera positiva, negativa o nula al crecimiento económico del país. Finalmente, ε es el término de perturbación estocástica o error del modelo.

La última etapa del procedimiento econométrico de este trabajo consistió en la evaluación de la robustez estadística del modelo estimado. Esto significó verificar que los parámetros estimados en la regresión lineal múltiple cumplieran con el requisito de significancia estadística individual, de manera que sus impactos (sean positivos, negativos o nulos) se consideren como que efectivamente ocurrieron, durante el periodo considerado para la

muestra (2006 – 2018). Esta significancia individual estadística se evaluó con el t-estadístico de cada determinante macroeconómico incluido en el modelo.

Además, la robustez estadística también implicó revisar la bondad de ajuste del modelo como un todo, donde para ello se utilizó el R-cuadrado (la medida más precisa de ajuste del modelo con los datos). Y este análisis se complementó verificando la significancia estadística global del modelo, analizando para ello el F-estadístico del mismo.

La última parte de la evaluación de la robustez estadística consistió en verificar que el modelo estimado como un todo cumpla los requisitos más importantes del modelo clásico de regresión lineal: La normalidad de los errores, la no presencia de heteroscedasticidad y la no presencia de autocorrelación. Para verificar que la serie de errores o residuales del modelo siga una distribución normal (de manera que todos los resultados econométricos encontrados en ese modelo estimado fueran válidos e interpretables a nivel de toda la población), se le aplicó el *test* de normalidad de Jarque-Bera. Para verificar que el modelo no presentase heteroscedasticidad (es decir, la varianza de su serie de errores no fuese constante en el tiempo) se utilizaron los *tests* de heteroscedasticidad de White y de Breusch-Pagan-Godfrey. Y para verificar que el modelo tampoco presentase autocorrelación de primer orden o de mayor orden, se le aplicó los *tests* de autocorrelación de Durbin-Watson y Breusch-Godfrey (también llamado *test* LM), respectivamente. Todos los *outputs* de estos tests realizados, así como los correlogramas de los residuales y residuales al cuadrado de los modelos (inicial, corregidos y final) que se estimen también se encuentran en el anexo 2 de este trabajo.

Cabe indicar que, a ninguna de las series se les aplicó tratamientos estadísticos previos como desestacionalización (retiro del componente estacional de la serie), toma de logaritmos o *detrending* (retiro de la tendencia lineal a la serie, en caso la tenga) debido a que, a lo largo de muchos trimestres, la mayoría de las series presentaban valores negativos, lo cual imposibilitaba la aplicación de dichos tratamientos.

Además, si alguno de los determinantes macroeconómicos propuestos para el crecimiento económico peruano no fuese estadísticamente significativo de forma individual, este fue retirado de la especificación del modelo de la investigación y se reestimaba el modelo sin considerar dicho determinante. Asimismo, si el modelo estimado no cumplía alguno de los requisitos del modelo clásico de regresión lineal que se le evaluaron, se realizaba una corrección del modelo, bien sea con inclusión de variables *dummy* para un trimestre específico o, para no afectar a la especificación del modelo, estimándolo bajo errores robustos que permitan incrementar la significancia estadística de los parámetros.

Al modelo de regresión lineal múltiple estimado que haya cumplido y aprobado todas las evaluaciones econométricas que se le aplicaron, así como que tenga el menor valor del criterio de información de Akaike (comparando los modelos estimados entre sí), se le consideró como el modelo estimado final de esta investigación ya que esto indica que fue el modelo mejor especificado. En la siguiente tabla se resume todo el procedimiento econométrico de este trabajo.

Tabla 3: Procedimiento econométrico utilizado para la investigación

N° de etapa	Nombre de la etapa	Tests o técnicas econométricas empleadas
1	Análisis de estacionariedad de las series	Test de estacionariedad de Dickey – Fuller aumentado (DFA)
2	Análisis de causalidad entre pares de series	Test de causalidad de Granger (GRG)
3	Estimación del modelo econométrico de la investigación (modelo inicial)	Regresión lineal múltiple
4	Evaluación de robustez estadística del modelo: Significancia individual de los parámetros	Test de significancia individual de parámetros “t”
	Evaluación de robustez estadística del modelo: Bondad de ajuste del modelo y significancia global de parámetros	<ul style="list-style-type: none"> ▪ R-cuadrado del modelo estimado ▪ Test de significancia global de parámetros “F”
	Evaluación de robustez estadística del modelo: Verificación de supuestos del modelo clásico de regresión lineal (MCRL)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Test de normalidad de errores de Jarque-Bera. ▪ Test de heteroscedasticidad de White ▪ Test de heteroscedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey ▪ Test de autocorrelación de primer orden de Durbin-Watson ▪ Test de autocorrelación de orden múltiple de Breusch-Godfrey
	Corrección de violaciones de supuestos al MCRL (si se requiriesen)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inclusión de variables <i>dummy</i> como variables independientes en el modelo estimado ▪ Estimación del modelo bajo errores estándar robustos de los parámetros
	Elección del modelo estimado final de la investigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tests y técnicas estadísticas de la etapa 4 (excepto las de la corrección de violaciones de supuestos) y el criterio de información de Akaike
Fuente: Elaboración propia		

Finalmente, cualquier técnica o recomendación adicionales para aplicar todo este procedimiento econométrico explicado en este trabajo, se siguió lo indicado por Larios y Álvarez (2014), Larios et al. (2014) y Larios et al. (2016).

Capítulo III: Resultados

En el presente capítulo se muestran los principales hallazgos de esta investigación, desde el análisis econométrico hecho con los datos hasta el contraste de los resultados obtenidos con los trabajos considerados en la revisión de literatura realizada. En ese sentido, el capítulo se divide en cuatro secciones: La primera de presentación de resultados, donde se muestran los resultados econométricos obtenidos. La segunda referida a la discusión de los resultados, es decir, donde se comparan los resultados de este trabajo con los trabajos considerados como antecedentes, así como se verifican si las hipótesis de esta investigación fueron rechazadas o no. La tercera muestra las conclusiones del trabajo a partir de la discusión previamente realizada y la cuarta presenta las recomendaciones de política económica que se pudieron obtener a partir de la investigación realizada.

10. Presentación de resultados

En esta sección se muestran los hallazgos que se obtuvieron a partir de la aplicación de todo el procedimiento econométrico a los datos y variables de estudio, el cual fue detallado en la anterior sección “Plan de análisis”. En ese sentido, los resultados que se presentan refieren al análisis de estacionariedad de las series, la verificación de la causalidad entre ellas, los resultados del modelo estimado y el análisis de robustez del mismo, a fin de verificar cuál es el mejor modelo que se pudo encontrar para la potencial relación económica entre el crecimiento económico peruano y los ingresos tributarios.

En relación al análisis de estacionariedad, como se comentó anteriormente, a cada una de las series se les aplicó el *test* de Dickey-Fuller aumentado (DFA) para verificar el orden de integración de ellas. En la siguiente tabla se aprecian los resultados de este *test* aplicado.

Tabla 4: Resultados del análisis de estacionariedad a las series

N°	Serie		Test DFA	Conclusión
1	GDP_t	Modelo auxiliar del <i>test</i>	Sin intercepto ni tendencia lineal	La serie GDP_t es no estacionaria en niveles pero sí es estacionaria en su primera diferencia. Por lo tanto, esta serie es integrada de orden 1.
		Rezago óptimo del <i>test</i>	3	
		P-valor del estadístico	0.2293	
		Orden de integración de la serie	$GDP_t \sim I(1)$	
2	ΔGDP_t	Modelo auxiliar del <i>test</i>	Sin intercepto ni tendencia lineal	
		Rezago óptimo del <i>test</i>	0	
		P-valor del estadístico	0.0000***	
		Orden de integración de la serie	$\Delta GDP_t \sim I(0)$	
3	FDI_t	Modelo auxiliar del <i>test</i>	Sin intercepto ni tendencia lineal	La serie FDI_t es no estacionaria en niveles pero sí es estacionaria en su primera diferencia. Por lo tanto, esta serie es integrada de orden 1.
		Rezago óptimo del <i>test</i>	7	
		P-valor del estadístico	0.1943	
		Orden de integración de la serie	$FDI_t \sim I(1)$	
4	ΔFDI_t	Modelo auxiliar del <i>test</i>	Sin intercepto ni tendencia lineal	
		Rezago óptimo del <i>test</i>	0	
		P-valor del estadístico	0.0000***	
		Orden de integración de la serie	$\Delta FDI_t \sim I(0)$	
5	INV_t	Modelo auxiliar del <i>test</i>	Con intercepto pero sin tendencia lineal	La serie INV_t es no estacionaria en niveles pero sí es estacionaria en su primera diferencia. Por lo tanto, esta serie es integrada de orden 1.
		Rezago óptimo del <i>test</i>	9	
		P-valor del estadístico	0.5535	
		Orden de integración de la serie	$INV_t \sim I(1)$	
6	ΔINV_t	Modelo auxiliar del <i>test</i>	Sin intercepto ni tendencia lineal	
		Rezago óptimo del <i>test</i>	0	
		P-valor del estadístico	0.0000***	
		Orden de integración de la serie	$\Delta INV_t \sim I(0)$	
7	OOT_t	Modelo auxiliar del <i>test</i>	Con intercepto pero sin tendencia lineal	La serie OOT_t es no estacionaria en niveles pero sí es estacionaria en su primera diferencia. Por lo tanto, esta serie es integrada de orden 1.
		Rezago óptimo del <i>test</i>	10	
		P-valor del estadístico	0.6421	
		Orden de integración de la serie	$OOT_t \sim I(1)$	
8	ΔOOT_t	Modelo auxiliar del <i>test</i>	Sin intercepto ni tendencia lineal	
		Rezago óptimo del <i>test</i>	1	
		P-valor del estadístico	0.0000***	
		Orden de integración de la serie	$\Delta OOT_t \sim I(0)$	
9	$TAXR_t$	Modelo auxiliar del <i>test</i>	Con intercepto pero sin tendencia lineal	La serie $TAXR_t$ sí es estacionaria en niveles. Por lo tanto, esta serie es integrada de orden cero y no requiere calcularle su primera diferencia.
		Rezago óptimo del <i>test</i>	3	
		P-valor del estadístico	0.0178**	
		Orden de integración de la serie	$TAXR_t \sim I(0)$	
Nota: 1) El <i>test</i> de estacionariedad DFA utilizó como criterio de información el de Akaike Modificado. 2) El número máximo de rezagos para determinar el rezago óptimo de cada <i>test</i> DFA aplicado fue 10 rezagos. 3) *** Indica que el resultado es estadísticamente significativo al 1%. ** Indica que el resultado es estadísticamente significativo al 5%. * Indica que el resultado es estadísticamente significativo al 10%.				
Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9				

De la tabla anterior se puede concluir que cuatro de las cinco series bajo estudio fueron estacionarias recién en su primera diferencia, es decir, fueron series integradas de orden 1, mientras que únicamente los ingresos tributarios del gobierno central peruano sí fue una serie estacionaria sin necesidad de tomarle su primera diferencia.

Esto generó que a cuatro series (el PBI real peruano, la inversión extranjera directa en el Perú, la inversión bruta fija nacional y el grado de apertura internacional del país) se les tome su primera diferencia para convertirlas en series estacionarias y así proseguir con el análisis de causalidad entre las combinaciones pares posibles de las series.

Además, debido a que no todas las series fueron integradas de orden uno, esto permitió concluir que el análisis para encontrar una posible existencia de cointegración entre las variables era inviable, ya que este fenómeno econométrico requiere que todas las series sean no estacionarias en niveles, pero sí en primera diferencia, algo que no cumplió la serie de ingresos tributarios del gobierno central peruano.

En relación a la verificación de causalidad entre las series bajo estudio, se aplicó el *test* de causalidad de Granger (GRG) a las series (en su forma estacionaria) agrupadas en pares y fue a todas las combinaciones posibles entre el PBI real peruano y sus potenciales determinantes (inversión bruta fija, ingresos tributarios, la inversión extranjera directa en el país y el grado de apertura internacional que tiene el Perú). Esto fue debido a que se consideró a estas relaciones de causalidad como las más importantes de la investigación (sin obviar la más relevante, la relación entre el PBI real y los ingresos tributarios). Entonces, la siguiente tabla presentan los resultados de la verificación de la causalidad entre las series.

Tabla 5: Resultados del análisis de causalidad entre las series

Nº	Relación de causalidad	Rezago óptimo del test GRG	P-valor del test GRG	Conclusión
1	$TAXR_t \xrightarrow{GRANGER} \Delta GDP_t$	8	0.0204**	$TAXR_t \xrightarrow{GRANGER} \Delta GDP_t$
2	$\Delta GDP_t \xrightarrow{GRANGER} TAXR_t$	8	0.1883	$\Delta GDP_t \xrightarrow{NO GRANGER} TAXR_t$
3	$\Delta FDI_t \xrightarrow{GRANGER} \Delta GDP_t$	3	0.6624	$\Delta FDI_t \xrightarrow{NO GRANGER} \Delta GDP_t$
4	$\Delta GDP_t \xrightarrow{GRANGER} \Delta FDI_t$	3	0.7384	$\Delta GDP_t \xrightarrow{NO GRANGER} \Delta FDI_t$
5	$\Delta INV_t \xrightarrow{GRANGER} \Delta GDP_t$	9	0.0621*	$\Delta INV_t \xrightarrow{GRANGER} \Delta GDP_t$
6	$\Delta GDP_t \xrightarrow{GRANGER} \Delta INV_t$	9	0.4740	$\Delta GDP_t \xrightarrow{NO GRANGER} \Delta INV_t$
7	$\Delta OOT_t \xrightarrow{GRANGER} \Delta GDP_t$	7	0.4439	$\Delta OOT_t \xrightarrow{NO GRANGER} \Delta GDP_t$
8	$\Delta GDP_t \xrightarrow{GRANGER} \Delta OOT_t$	7	0.0823*	$\Delta GDP_t \xrightarrow{GRANGER} \Delta OOT_t$
<p>Nota:</p> <p>1) Al estimar el modelo VAR entre los pares de series estacionarias, se consideró como criterio de información para determinar al rezago óptimo del VAR al de Akaike. Asimismo, este rezago óptimo se utilizó como el rezago óptimo del test GRG.</p> <p>2) El rezago óptimo hallado para cada par de series estacionarias fue válido para ambas relaciones de causalidad unidireccional entre las series (A causando en sentido Granger a B y viceversa).</p> <p>3) *** Indica que el resultado es estadísticamente significativo al 1%. ** Indica que el resultado es estadísticamente significativo al 5%. * Indica que el resultado es estadísticamente significativo al 10%.</p> <p>Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9</p>				

De la tabla anterior se obtuvieron dos hallazgos: Primero, el PBI real peruano (y, a fin de cuentas, el nivel de crecimiento económico ya que es su variación porcentual), como se esperaba, no causaba en sentido Granger a ninguno de sus potenciales determinantes, excepto al grado de apertura internacional que tiene el país, por lo que esto garantizó que los posteriores resultados del modelo de investigación estimado (regresión lineal múltiple entre las variables) no tuvieran problemas de sesgo causados por endogeneidad entre las series (es decir, causalidad bidireccional entre el PBI real peruano y sus determinantes). Además, tomando en cuenta que el grado de apertura internacional del Perú no es el determinante más importante dentro de esta evaluación, su potencial causalidad inversa (significativa sólo al 10%) no tendría un impacto considerable en el futuro modelo estimado. Segundo, que los ingresos tributarios del gobierno central peruano y la inversión bruta fija del país causen en sentido Granger al PBI real peruano (resultados significativos al 5% y 10% de significancia, respectivamente) fueron una muestra de que los ingresos fiscales sí han impactado al crecimiento económico peruano durante el periodo considerado (2006-

2018), así como también ha habido un impacto de parte de la inversión nacional. Caso contrario fue el de la inversión que vino del exterior (ΔFDI) ya que no se encontró evidencia de causalidad alguna con el PBI real del Perú, aunque los resultados de causalidad no deben tomarse como concluyentes hasta no ver la estimación del modelo de investigación propuesto.

Entonces, dado que se encontró evidencia estadística de causalidad entre el PBI real peruano y sus potenciales determinantes, se procedió a estimar con las series (en su forma estacionaria) el modelo de investigación propuesto en la sección “Plan de análisis”, obteniendo los resultados que se observan en la siguiente tabla.

Tabla 6: Resultados del modelo estimado inicial

Modelo econométrico estimado: $\Delta GDP_t = \beta_0 + \beta_1 TAXR_t + \beta_2 \Delta INV_t + \beta_3 \Delta FDI_t + \beta_4 \Delta OOT_t + \varepsilon_t$		
Periodo de los datos: Trimestrales (del 2006 T2 al 2018 T4)		
Número de observaciones después de ajustes: 51		
Parámetro	Coefficiente estimado	P-valor del t-estadístico del coeficiente estimado
$\hat{\beta}_0$	-1.2499	0.0542*
$\hat{\beta}_1$	0.4769	0.0000***
$\hat{\beta}_2$	1.5975	0.0000***
$\hat{\beta}_3$	0.0001	0.6949
$\hat{\beta}_4$	-1.3416	0.0000***
Principales estadísticos de bondad de ajuste y robustez del modelo:		
R-cuadrado		0.5549
P-valor del F-estadístico del modelo		0.0000***
Criterio de información de Akaike		6.9032
P-valor del estadístico de Jarque-Bera (normalidad)		0.0239***
P-valor del estadístico de White (heteroscedasticidad)		0.0636**
P-valor del estadístico de Breusch-Pagan-Godfrey (heteroscedasticidad)		0.2686*
Estadístico de Durbin Watson (autocorrelación de primer orden)		2.2780
P-valor del estadístico de Breusch-Godfrey (autocorrelación de quinto orden)		0.0000
Nota: 1) El problema de autocorrelación encontrado en el modelo estimado se controló estimando el modelo con errores robustos de Newey-West. 2) El rezago óptimo del <i>test</i> de autocorrelación de Breusch-Godfrey fue el quinto rezago, de acuerdo al criterio de información de Akaike. 3) *** Indica que el resultado es estadísticamente significativo al 1%. ** Indica que el resultado es estadísticamente significativo al 5%. * Indica que el resultado es estadísticamente significativo al 10%.		
Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9		

De los resultados obtenidos a partir de este modelo estimado inicial se pudo deducir inicialmente que el modelo brindó valores que fueron acorde a los impactos esperados de cada potencial determinante del crecimiento económico peruano. Primero, el único determinante que no fue estadísticamente significativo (según el t-estadístico, que es el *test* de significancia individual de parámetros) fue la inversión extranjera directa en el país (ΔFDI), resultado que coincidió con la evidencia de no causalidad de este determinante con el PBI real peruano lo cual, por ende, sugirió que una nula correlación existió entre estas variables, para el periodo considerado (2006 – 2018). En cambio, los otros tres determinantes (ingresos tributarios del gobierno central, inversión bruta fija y grado de apertura internacional del país) fueron estadísticamente significativos al 1% inclusive, lo cual reflejó que efectivamente fueron determinantes del crecimiento económico peruano.

En relación al signo y valor de los coeficientes estimados, el único que no tuvo mucho sentido económico fue el del grado de apertura internacional del país (ΔOOT), quien tuvo un impacto negativo e igual a 1.34 (lo cual se interpretaría como: Si el grado de apertura internacional del Perú tuviese un incremento trimestral de 1% en su tamaño respecto al PBI, el crecimiento económico del país se reduciría en 1.34% durante dicho periodo). Tal vez esto fue un indicativo que, al incrementarse el grado de apertura internacional del país, lo que termina incrementándose a la larga son las importaciones (en vez de las exportaciones), lo cual termina poniendo la balanza comercial en déficit (exportaciones netas) y, por ende, reduce el producto bruto interno real del Perú.

Por otro lado, buenas noticias fueron que tanto los ingresos tributarios del gobierno central (TAXR) como el nivel de inversión bruta fija nacional (ΔINV) mostraron los impactos esperados (positivos, lo que indicó que incrementaron el crecimiento económico en el periodo de años considerado) y valores razonables. Por ejemplo, para el caso de TAXR, si los ingresos tributarios se incrementaban 1% trimestral, el crecimiento económico peruano se incrementaría también en 0.48% durante el mismo periodo. Mientras que, si la inversión

bruta fija tuviese un incremento de 1% trimestral, el crecimiento económico del país terminaría incrementándose en 1.60% durante el mismo periodo (algo esperable, dado que la inversión bruta fija tiene un efecto multiplicador mayor al de los ingresos tributarios en el PBI real doméstico).

También se observó que la inversión extranjera directa tuvo un impacto positivo en el crecimiento económico peruano a pesar de no ser un determinante estadísticamente significativo y el intercepto del modelo tampoco tuvo un valor estimado con sentido económico (aunque esto último no fue relevante para los intereses del presente trabajo).

En relación a la bondad de ajuste y robustez estadística del modelo econométrico estimado, con los distintos estadísticos calculados se pudo inferir que el modelo estuvo correctamente especificado y cumplió varios de los supuestos del modelo clásico de regresión lineal. Primero, su valor de R-cuadrado (0.5549) indicó que su ajuste no fue tan alto pero decente, ya que con este se pudo interpretar que un 55% de las variaciones del crecimiento económico peruano fueron explicados por los cuatro determinantes considerados, durante el periodo de años entre 2006 y 2018. Segundo, el p-valor del estadístico F del modelo estimado (igual a cero) indicó que este modelo fue estadísticamente significativo como un todo (al 1% de significancia inclusive), lo cual refuerza la idea de que el grupo de determinantes considerados para el crecimiento económico peruano fue el correcto.

Tercero, el modelo estimado cumplió con el supuesto de normalidad de los errores ya que el p-valor del estadístico de Jarque-Bera (igual a 0.0239) indicó que la distribución de los residuales seguía una distribución normal, resultado estadísticamente significativo al 1%, al menos. Esto permitió garantizar que todos los coeficientes estimados en el modelo econométrico de este trabajo fuesen generalizables a la población de datos (con apoyo en el teorema del límite central) y, sobretodo, que la inferencia estadística de cada parámetro sea válida. Cuarto, el modelo estimado también cumplió con el supuesto de no heteroscedasticidad, ya que tanto el p-valor del estadístico de White (igual a 0.0636), así

como el del estadístico de Breusch-Pagan-Godfrey (igual a 0.2686) fueron estadísticamente significativos al 5% inclusive, permitiendo concluir que la varianza del error de este modelo no afectó la significancia de ninguno de los determinantes considerados para el crecimiento económico peruano.

El único supuesto que fue violado por el modelo estimado fue el de autocorrelación. Revisando primero la autocorrelación de primer orden, se observó que el estadístico de Durbin Watson obtenido (igual a 2.2780) se ubicó entre los límites $d_u = 1.721$ y $4 - d_u = 2.279$, indicando no presencia de autocorrelación de primer orden en el modelo. Sin embargo, al usar el p-valor del estadístico del *test* de Breusch-Godfrey en el rezago óptimo de 5 (p-valor igual a cero) se demostró que el modelo sí sufría de autocorrelación positiva de quinto orden. Este problema fue controlado con la estimación del modelo bajo los errores robustos de Newey-West, el cual incrementó la significancia de los coeficientes al máximo y esta solución fue preferida a otros métodos (como el uso de componentes autorregresivos) para no alterar el signo de los impactos encontrados en cada determinante del crecimiento económico peruano.

A fin de descartar los determinantes que no tuvieron impacto estadísticamente significativo en el crecimiento económico peruano (como la inversión extranjera directa) se estimó nuevamente el modelo sin esta variable y controlando la autocorrelación nuevamente con los errores robustos de Newey-West, por lo que en la siguiente tabla se muestran los resultados del modelo estimado final para esta investigación.

Tabla 7: Resultados del modelo estimado final

Modelo econométrico estimado: $\Delta GDP_t = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 TAXR_t + \hat{\alpha}_2 \Delta INV_t + \hat{\alpha}_3 \Delta OOT_t + \hat{v}_t$		
Periodo de los datos: Trimestrales (del 2006 T2 al 2018 T4)		
Número de observaciones después de ajustes: 51		
Parámetro	Coefficiente estimado	P-valor del t-estadístico del coeficiente estimado
$\hat{\alpha}_0$	-1.2321	0.0732*
$\hat{\alpha}_1$	0.4724	0.0000***
$\hat{\alpha}_2$	1.5871	0.0000***
$\hat{\alpha}_3$	-1.3021	0.0000***
Principales estadísticos de bondad de ajuste y robustez del modelo:		
R-cuadrado		0.5537
P-valor del F-estadístico del modelo		0.0000***
Criterio de información de Akaike		6.8668
P-valor del estadístico de Jarque-Bera (normalidad)		0.0333***
P-valor del estadístico de White (heteroscedasticidad)		0.0606**
P-valor del estadístico de Breusch-Pagan-Godfrey (heteroscedasticidad)		0.2121*
Estadístico de Durbin Watson (autocorrelación de primer orden)		2.2914
P-valor del estadístico de Breusch-Godfrey (autocorrelación de quinto orden)		0.0000
Nota: 1) El problema de autocorrelación encontrado en el modelo estimado se controló estimando el modelo con errores robustos de Newey-West. 2) El rezago óptimo del <i>test</i> de autocorrelación de Breusch-Godfrey fue el quinto rezago, de acuerdo al criterio de información de Akaike. 3) *** Indica que el resultado es estadísticamente significativo al 1%. ** Indica que el resultado es estadísticamente significativo al 5%. * Indica que el resultado es estadísticamente significativo al 10%.		
Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9		

De esta última tabla se observa que los resultados de los parámetros estimados, su significancia estadística individual y global, su nivel de bondad de ajuste y sus principales estadísticos para verificar los supuestos del modelo clásico de regresión lineal fueron muy similares a las cifras obtenidas en el modelo inicial, por lo que el modelo estimado final no sufrió cambios considerables con el retiro de la variable no significativa (ΔFDI). Sin embargo, este último modelo estuvo ligeramente mejor especificado que el primero que se estimó, ya que su valor del criterio de información de Akaike fue menor (valor de Akaike igual a 6.87 para este modelo final contra el valor de 6.90 que se obtuvo en el primer modelo). Con ello, se elige al segundo modelo como el modelo final de esta investigación y sus resultados fueron utilizados para la discusión posterior.

Ahora, dado que el modelo final elegido para esta investigación pareciera que no fuese un modelo eficiente porque el problema econométrico de autocorrelación fue detectado y controlado, mas no eliminado en esta última estimación, surge la duda sobre si se debió utilizar este modelo final o utilizar un modelo alternativo que efectivamente corrija y elimine la autocorrelación detectada.

Para ello, es preciso realizar unas aclaraciones. Primero, el método de errores robustos de Newey-West no elimina el problema de autocorrelación, sino que permite al investigador convivir y controlar el problema en su modelo al incrementar la significancia de los parámetros del modelo estimado ya que, por teoría econométrica, se sabe que la autocorrelación (de cualquier orden) sólo reduce la significancia de los parámetros beta o estimadores del modelo, mas no genera sesgo en ellos (donde los último sí obligaría a corregir el problema de autocorrelación).

Segundo, para estimar este modelo alternativo al modelo elegido, se propuso corregir el problema de autocorrelación de quinto orden detectado en el modelo inicial incluyendo componentes autorregresivos AR(p) del error ε de hasta el orden 5 (es decir, hasta $p = 5$) en dicho modelo, con lo cual se trajo a la especificación del modelo los rezagos del error para eliminar el problema.

En ese sentido, el modelo alternativo propuesto fue el siguiente:

$$\Delta GDP_t = \beta_0 + \beta_1 TAXR_t + \beta_2 \Delta INV_t + \beta_3 \Delta FDI_t + \beta_4 \Delta OOT_t + \beta_5 \varepsilon_{t-1} + \beta_6 \varepsilon_{t-2} + \beta_7 \varepsilon_{t-3} + \beta_8 \varepsilon_{t-4} + \beta_9 \varepsilon_{t-5} + u_t \quad (11)$$

Donde β_i para todo $i = 5, 6, 7, 8$ y 9 fueron los impactos generados por los rezagos del error ε_{t-i} para corregir el problema de autocorrelación de quinto orden. Los demás parámetros y variables mantuvieron su definición e interpretación respecto al modelo inicial.

Y el *output* de este modelo alternativo fue el siguiente:

Tabla 8: Resultados del modelo alternativo

Modelo econométrico estimado: $\Delta GDP_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 TAXR_t + \hat{\beta}_2 \Delta INV_t + \hat{\beta}_3 \Delta FDI_t + \hat{\beta}_4 \Delta OOT_t + \hat{\beta}_5 \hat{\varepsilon}_{t-1} + \hat{\beta}_6 \hat{\varepsilon}_{t-2} + \hat{\beta}_7 \hat{\varepsilon}_{t-3} + \hat{\beta}_8 \hat{\varepsilon}_{t-4} + \hat{\beta}_9 \hat{\varepsilon}_{t-5} + \hat{u}_t$ Periodo de los datos: Trimestrales (del 2006 T2 al 2018 T4) Número de observaciones después de ajustes: 51		
Parámetro	Coefficiente estimado	P-valor del t-estadístico del coeficiente estimado
$\hat{\beta}_0$	-0.0632	0.6720
$\hat{\beta}_1$	0.0236	0.6893
$\hat{\beta}_2$	0.0095	0.9685
$\hat{\beta}_3$	0.0002	0.2280
$\hat{\beta}_4$	0.0128	0.8978
$\hat{\beta}_5$	-0.6896	0.0001***
$\hat{\beta}_6$	-0.8056	0.0001***
$\hat{\beta}_7$	-0.8324	0.0001***
$\hat{\beta}_8$	0.1124	0.5491
$\hat{\beta}_9$	-0.1668	0.2699
Principales estadísticos de bondad de ajuste y robustez del modelo:		
R-cuadrado		0.9748
P-valor del F-estadístico del modelo		0.0000***
Criterio de información de Akaike		4.4299
P-valor del estadístico de Jarque-Bera (normalidad)		0.6386**
P-valor del estadístico de White (heteroscedasticidad)		0.0000
P-valor del estadístico de Breusch-Pagan-Godfrey (heteroscedasticidad)		0.9105**
Estadístico de Durbin Watson (autocorrelación de primer orden)		1.9382
P-valor del estadístico de Breusch-Godfrey (autocorrelación de quinto orden)		0.4567**
Nota: 1) El problema de autocorrelación encontrado en el modelo inicial se corrigió incluyendo en este nuevo modelo los componentes autorregresivos del error hasta el orden 5. 2) El rezago óptimo del <i>test</i> de autocorrelación de Breusch-Godfrey fue el quinto rezago, de acuerdo al criterio de información de Akaike. 3) *** Indica que el resultado es estadísticamente significativo al 1%. ** Indica que el resultado es estadísticamente significativo al 5%. * Indica que el resultado es estadísticamente significativo al 10%.		
Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9		

Y a partir de este modelo alternativo estimado, comparándolo con los resultados del modelo inicial y final de la tesis, se pudo observar que los parámetros estimados de los determinantes propuestos para el crecimiento económico peruano cambiaron bastante. Por ejemplo, el impacto de los ingresos tributarios del gobierno central TAXR pasó a tener un

impacto positivo de sólo 0.02% (cuando en el modelo inicial y final de la tesis su impacto estaba alrededor del 0.47%) con lo cual este impacto se redujo con la corrección.

Por otro lado, una reducción considerable también se dio en la variable de la inversión pública peruana DINV (en el modelo alternativo mostró un impacto positivo de sólo 0.009% cuando en el modelo inicial y final su impacto rondaba el 1.60%). El impacto positivo de la inversión extranjera directa en el Perú DFDI se mantuvo en niveles de casi cero con la corrección. Y el impacto del grado de apertura internacional del país DOOT pasó a tener un impacto positivo de 0.01% (cuando en el modelo inicial y final su impacto era negativo y estaba alrededor de -1.34%).

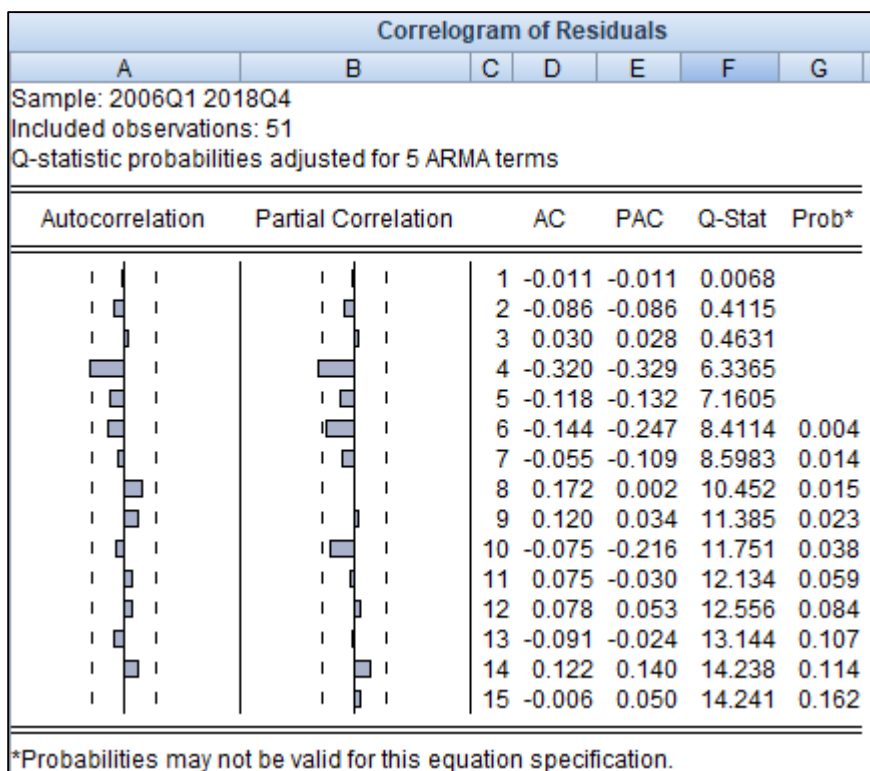
Sin embargo, el cambio más notorio en los resultados de este modelo alternativo fue que todos los determinantes propuestos del crecimiento económico (TAXR, DINV, DFDI y DOOT) no fueron estadísticamente significativos, ni siquiera al 5% de significancia, de acuerdo al p-valor del t-estadístico del parámetro de cada variable. Este resultado fue preocupante porque la corrección terminó generando que ningún determinante propuesto tuviese impactos significativos en el crecimiento económico peruano y esto obligaría a retirarlos del modelo de investigación propuesto.

Para verificar la robustez y bondad de ajuste de este modelo alternativo, primero se revisó su R-cuadrado y el p-valor del *test* F (significancia global del modelo), y luego los estadísticos de los supuestos que se evaluaron anteriormente (normalidad, heteroscedasticidad, autocorrelación y especificación del modelo).

El R-cuadrado del modelo alternativo (0.9748) fue mucho mayor al R-cuadrado de tanto el modelo inicial como el modelo final de la tesis (ambos alrededor del 0.55), con lo que el ajuste de las variables fue mucho mejor en el modelo alternativo. Y el p-valor del *test* F en el modelo alternativo (igual a 0) fue menor al nivel de significancia de 0.01, con lo que el modelo alternativo fue estadísticamente significativo como un todo.

En relación a los demás estadísticos del modelo alternativo: El p-valor del *test* de Jarque-Bera (igual a 0.63) fue mayor al nivel de significancia de 0.05, con lo que no se rechazó la hipótesis nula de normalidad de los errores del modelo y se concluyó que el modelo alternativo presentaba normalidad. El p-valor del *test* de Breusch-Pagan Godfrey (igual a 0.91) también fue mayor al nivel de significancia de 0.05, con lo que no se rechazó la hipótesis nula de no heteroscedasticidad en el modelo y se concluyó que el modelo alternativo tampoco presentó esta violación de supuesto. Sin embargo, esto fue contradicho con el resultado del *test* de White (donde el p-valor fue igual a cero), indicando presencia de heteroscedasticidad. Para resolver la duda sobre la presencia de esta violación de supuesto en el modelo alternativo, se obtuvo el correlograma de los residuales al cuadrado del modelo, el cual se muestra a continuación.

Gráfica 2: Correlograma de los residuales al cuadrado del modelo alternativo



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Del correlograma anterior se pudo ver que, como las barras no sobrepasaron las bandas de significancia (líneas punteadas) en ninguno de los rezagos considerados, entonces se concluyó que no existió un problema de heteroscedasticidad en el modelo.

Por otro lado, el p-valor del *test* de Breusch-Godfrey (LM), igual a 0.45, también fue mayor al nivel de significancia de 0.05, con lo que no se rechazó la hipótesis nula de no autocorrelación (de quinto orden, que fue el rezago óptimo) en el modelo y se concluyó que el modelo alternativo no presentó autocorrelación. El valor del *test* de Durbin Watson del modelo alternativo (igual a 1.94) fue muy cercano al valor de 2, con lo que con este estadístico también se concluyó que no existió presencia de autocorrelación de primer orden en este modelo.

Y, finalmente, en relación a la especificación de este modelo, su valor del criterio de información de Akaike (4.43) fue menor al valor del Akaike para el modelo inicial y final de la tesis (ambos alrededor de 6.87) con lo que se puede concluir que este modelo alternativo estuvo mejor especificado que los otros modelos.

No obstante, como ya indicó en párrafos anteriores, a pesar que este modelo alternativo pareció ser mucho mejor que el modelo inicial y el modelo final estimados y analizados en la tesis (tanto en términos de bondad de ajuste como en no violación de supuestos del modelo clásico de regresión lineal), lamentablemente ninguna de las variables consideradas como determinantes del crecimiento económico peruano fueron estadísticamente significativas de manera individual. Con ello, para fines de la investigación, sería poco prudente considerar un modelo donde ninguna variable propuesta fuese significativa desde el aspecto estadístico, ya que eso indicaría que el crecimiento económico no fue impactado por ninguna de esas variables independientes.

Entonces, en la elección entre un modelo alternativo sin variables independientes estadísticamente significativas y un modelo con presencia de autocorrelación de quinto orden, pero controlado con el método de errores robustos de Newey-West (que aumentó la

significancia de los parámetros de cada determinante propuesto, mas no cambió el valor del parámetro), se optó por el modelo con errores robustos de Newey-West.

Por lo tanto, con las aclaraciones anteriores, se mantuvo como modelo final de la investigación al modelo que utilizó el método de errores robustos de Newey-West en sus estimadores y a partir de este se realizó la discusión, conclusiones y recomendaciones que se ven en las siguientes secciones de este trabajo.

11. Discusión

En esta sección se utilizaron los resultados e interpretaciones obtenidas, a partir del análisis econométrico realizado, para contrastarlas con las hipótesis de la investigación, a fin de verificar si los resultados rechazaron o no estas conjeturas, así como para compararlas con los resultados de las investigaciones que se consideraron como antecedentes de este trabajo, comprobando si el presente estudio obtuvo resultados similares a los revisados en la literatura o, por el contrario, discrepan de ellos. De esta forma, se obtuvo un análisis bastante profundo y hallazgos pertinentes que sirvieron para las conclusiones de esta investigación y para las recomendaciones a los agentes de la economía.

11.1. Contrastación de resultados con hipótesis de investigación.

Primero, un hecho evidente del modelo estimado y la interpretación de sus parámetros fue que los ingresos tributarios no fueron el determinante (de los cuatro considerados) que tuvo el mayor impacto (medido por el valor de su coeficiente estimado) en el crecimiento económico peruano, para el periodo de tiempo del estudio (2006 al 2018). A diferencia de lo que se esperaba, terminó siendo la inversión bruta fija que, desde un punto de vista teórico tiene mucho sentido ya que, en un periodo de tiempo donde mucha inversión ha sido canalizada y ejecutada en el país, su efecto generando más empleo, producción e ingresos en la población y empresas ha sido mayor al de la recaudación tributaria que ha conseguido el gobierno para reinvertirlo en la economía. En consecuencia, la hipótesis nula

de la hipótesis general de este trabajo (de que los ingresos tributarios no tuvieron un impacto diferencial, respecto a los otros determinantes, en el crecimiento) no pudo ser rechazada y, más bien, el efecto diferencial en la actividad económica estuvo del lado de la inversión bruta fija nacional.

Sobre las siguientes cuatro hipótesis específicas (que conjeturaron sobre el impacto positivo y significativo de cada determinante propuesto que tuvieron en el crecimiento económico peruano para el periodo 2006 – 2018) los estimados e interpretaciones de los coeficientes del modelo indicaron que sólo hubo un impacto positivo y significativos de los ingresos tributarios y de la inversión bruta fija nacional (ambas entre el 0.40 y 1.60% de incremento) en la actividad económica nacional, por lo que las hipótesis nulas de las hipótesis específicas 1 y 3 (sobre la no significancia de estos impactos) fueron rechazadas, revelando que sí fueron determinantes claves del crecimiento económico del país.

Caso contrario fue el de la inversión extranjera directa, cuyo parámetro fue positivo, pero no tuvo el respaldo de la significancia estadística, lo cual desvaneció su impacto en el crecimiento económico y obligó a no rechazar la hipótesis nula de la hipótesis específica 2. Y una situación algo similar fue la del impacto del grado de apertura internacional del Perú, el cual tuvo la validez estadística pertinente pero el impacto *per se* fue negativo, dando indicios de que la mayor apertura internacional en este país redujo el crecimiento económico, por un aparente sesgo hacia el incremento de las importaciones comparado al de las exportaciones peruanas. Esa última interpretación puede ser debatible, pero, a fin de cuentas, generó el rechazo de su hipótesis nula respectiva (correspondiente a la hipótesis específica 4).

11.2. Contrastación de resultados con evidencia nacional e internacional.

En relación a la comparación de los resultados e interpretaciones de esta investigación con los obtenidos en la literatura previamente revisada, un punto ha sido unánime: El presente estudio, al encontrar un impacto positivo de los ingresos tributarios del gobierno central

peruano en la tasa de crecimiento del país (representada por la variación porcentual de su PBI real) ha respaldado el hallazgo en todos los trabajos comentados como antecedentes que, bajo enfoques y modelos econométricos bastante distintos, también encontraron evidencia de este resultado. Es decir, esta ha sido la principal fortaleza de los resultados encontrados.

Sin embargo, en esta característica resaltada los resultados de este estudio también encontraron su principal fricción con la literatura: Que, al haber diversidad de modelos econométricos utilizados para este análisis, la comparación de estimados se complicó un poco. Lo relevante fue que trabajos como el que fue considerado como pionero en este tema de investigación (Engen y Skinner, 1996) sí encontraron un impacto positivo de políticas fiscales y tributarias en la variación porcentual del PBI real de un país (en su caso, Estados Unidos), por lo que esta investigación apoya dicho resultado previo. Su punto de discrepancia fue el valor del impacto positivo de los ingresos tributarios, que para el caso de Engen y Skinner (1996) fue menor (alrededor del 0.3%) por lo que se sugiere que, a pesar de una menor recaudación de impuestos en un país como el Perú, su impacto de largo plazo en la actividad económica puede ser mucho más efectivo, si es que se ejecuta. Otro trabajo directamente comparable fue el Onakoya et. al (2017) donde también se coincidió en un impacto positivo de los ingresos tributarios en el PBI nacional y, para el caso de dicha evidencia nigeriana, el impacto de esta variable fiscal fue mucho mayor (casi el doble de este caso peruano). Se podría decir que, a pesar que ambos países pueden tener niveles similares de recaudación de impuestos, esta diferencia de impactos se debió a la distribución de los ingresos tributarios en sectores económicos, la cual ha sido distinta en ambos países. Aquí en el Perú los ingresos tributarios no se redistribuyen completamente a sectores productivos como la agricultura, ganadería o pesca, así como en sectores terciarios como el comercio, debido a la informalidad y evasión de impuestos perenne. Mientras que en Nigeria existe una redistribución local mucho mejor canalizada que al

menos sí provee de la reinversión de este ingreso en los sectores productivos de mayor interés (Onakoya et. al, 2017). Un último hecho importante en la comparación con este trabajo nigeriano es que ellos sí encontraron evidencia de un impacto significativo de la inversión extranjera directa, algo que no pudo cumplirse en esta evidencia peruana.

Y comparando los presentes resultados con el de una evidencia peruana previa, se comprobó muchas coincidencias con el trabajo de Rojas y Vizcarra (2019). Primero, en ambos se encontró un impacto positivo significativo tanto de los ingresos tributarios estatales y de la inversión bruta fija en el PBI real peruano y bajo un mismo enfoque econométrico (regresión lineal múltiple). Sin embargo, nuevamente el impacto de los ingresos tributarios fue distinto: Para la evidencia encontrada por dichos autores, los ingresos tributarios sólo incrementaron el PBI real en un 0.33% trimestral, para un periodo de años similar al de este trabajo (entre 2007 y 2018). Si bien las frecuencias son distintas, el impacto encontrado en este trabajo parece estar sobrevaluado, pudiendo deberse a no considerar otras variables de control como la tasa de inflación.

Por último, sobre los demás antecedentes revisados en secciones anteriores, el principal hallazgo del impacto positivo de los ingresos tributarios en el crecimiento económico fue el hecho coincidente. Sin embargo, la debilidad detectada en este estudio puede ser la simpleza del modelo econométrico utilizado (regresión lineal múltiple). De haberse utilizado un modelo multiecuacional y capaz de controlar los efectos dinámicos como los vectores autorregresivos (VAR) o vector de corrección de errores (VEC) hubiese permitido una comparación más directa con los trabajos de Takumah (2014), Yi y Suyono (2014), Castillo y Lahura (2016) e Isiaka y Abiodun (2018), quienes encontraron rangos más estrechos para el impacto positivo de los ingresos tributarios y un mejor método para visualizar el impacto del tiempo entre estas variables macroeconómicas.

12. Conclusiones

En la siguiente sección se detallan los principales hallazgos de esta investigación, los cuales se resumieron a partir de la discusión realizada en la sección anterior, apoyados en el contraste de los resultados encontrados con los resultados de las investigaciones previas y con las conjeturas inicialmente establecidas para este trabajo, las cuales fueron respondidas en su totalidad.

Primero, el principal hallazgo es que este trabajo validó que los ingresos tributarios recaudados por el gobierno central efectivamente fueron un determinante del crecimiento económico peruano, para el periodo analizado en el estudio (2006 – 2018). Y como este resultado coincidió con lo encontrado en trabajos previos, esta variable fiscal sí se presenta relevante siempre que se analice a la actividad económica, sobretodo en el largo plazo.

Segundo, a diferencia de lo que se esperaba y, a pesar del impacto positivo de los ingresos tributarios, se validó que, para los determinantes considerados que relacionados con el aspecto fiscal, de inversiones y comercial del país, no fue el determinante con mayor impacto. Más bien, la inversión bruta fija nacional, a diferencia de la extranjera, fue la de mayor impacto en el crecimiento económico del país durante los últimos trece años, por lo que esto realza el papel de las inversiones como un indicador que no debe estancarse ni decrecer en favor de la economía nacional.

Tercero, una total sorpresa fue que la inversión extranjera directa no haya registrado un impacto significativo en el crecimiento económico del Perú para los últimos trece años, considerando el hecho que en la primera parte de ese periodo (digamos, entre los años 2006 y 2012), las inversiones del exterior tuvieron un auge en el país y se centraron en la infraestructura vial, en el sector de construcción y en los proyectos de minería, tanto en Lima como en provincias. Mismo caso de sorpresa genera el efecto negativo del grado de apertura internacional del país en su nivel de crecimiento económico donde, a pesar que las exportaciones y exportaciones han crecido mucho en la última década, existe bastante

certeza que la balanza comercial ha tenido superávit en gran parte de este periodo. Por ello, incrementos de la actividad comercial deberían, a la larga, más que compensado la reducción del nivel de producción generado por las compras de bienes y servicios del extranjero.

Lo anterior también pudo haber sido explicado por un supuesto muy fuerte de este trabajo: La utilización de un modelo de regresión lineal múltiple que pudo haber ignorado la endogeneidad y dinámica entre todas las variables consideradas, así como fenómenos estadísticos de gran relevancia como la cointegración la cual pudo confirmar una relación económica positiva de largo plazo entre todos los determinantes propuestos con el nivel de crecimiento económico. Por ello, este supuesto puede dar lugar a trabajos futuros que lo reten y descubran si la dinámica efectivamente impactó en estos determinantes.

13. Recomendaciones

En esta sección se brindan las sugerencias finales, luego de haber discutido los resultados de esta investigación y haber resumido los principales hallazgos desde el aspecto económico. Se espera que estas recomendaciones sean de amplio interés para los hacedores de política, la comunidad académica y los potenciales lectores de este trabajo, a fin de que se pueda canalizar en eventuales acciones para seguir investigando el tema y retar los hallazgos encontrados tanto en este estudio como en la literatura actual.

Primero se recomienda a los hacedores de política que estos resultados confirman dos hechos importantes: Que la recaudación tributaria si genera efectos en el crecimiento económico y, por lo tanto, no debe ser descuidada. Esto significa que el sistema de recaudación tributaria del gobierno central, e incluso de los gobiernos regionales y locales, debe reforzarse con nuevos mecanismos que favorezcan el cobro oportuno y efectivo de los impuestos. Asimismo, se deben realizar políticas conjuntas con los ministerios que gestionan sectores donde participan empresas clave (como telecomunicaciones, minería, manufactura, construcción, entre otras) para que se recaude tributos hoy paralizados, ya que una mayor recaudación se traduce en una mejor reinversión de los recursos y en un mayor crecimiento de la actividad económica.

Otra recomendación para el gobierno actual es que la inversión nacional (y aunque los resultados de este trabajo no la respaldaron, también la inversión extranjera) son indicadores fundamentales del crecimiento económico de un país. La inestabilidad política, sumada a la crisis sanitaria y económica reciente, no le han hecho ningún favor a la entrada de capitales al Perú para financiar importantes proyectos de concesión o sociales. Es una tarea urgente y relevante que se establezca el clima de los negocios y se garantice al sector privado que esta tranquilidad durará mucho más que un mandato presidencial, para que así el país recupere el interés de invertir en su territorio.

Para la comunidad académica se sugiere que este tema de investigación requiere un futuro análisis con modelos econométricos mucho más sofisticados, utilizando las mismas variables y quizás algunas otras variables macroeconómicas de control (como la tasa de inflación, la tasa de desempleo, el tipo de cambio, entre otras). Otra opción puede ser cambiar las variables proxy de algún determinante (como el grado de apertura internacional, talvez volverla un índice y no sólo una proporción del PBI). De esta manera, se podría verificar si alguno de los estimados de esta investigación (que han resultado bastante razonables) puedan haber estado en algunos casos sobrevaluados (como el de los ingresos tributarios) y efectivamente confirmar el impacto positivo de cada determinante.

Por último, para los diferentes lectores de esta investigación, se espera que estos hallazgos también fomenten el desarrollo futuro del tema de investigación que refiere al impacto de indicadores fiscales (gastos o ingresos públicos) en el crecimiento económico. Si bien muchas veces se dice que el Estado es ineficiente al producir crecimiento económico o distribuir riqueza, los datos han contradicho dicha hipótesis y pueden ser un factor crucial cuando otros componentes macroeconómicos como el consumo, la inversión y la actividad comercial no son los motores principales del crecimiento. En ese sentido, proponiendo mejores modelos teóricos y evidencias estadísticas mucho más extensas y sofisticadas para esta relación económica entre las variables del sector público y la actividad económica pueden brindar resultados mucho más reveladores que pueden cambiar incluso la política económica actual. Por ello, los años venideros son clave para que la investigación en este tema se profundice y genere el cambio deseado en el análisis de estas variables.

Capítulo IV: Referencias

- Asea, P., Mendoza, E. and Milesi-Ferretti, G. (1997). On the ineffectiveness of tax policy in altering long-run growth: Harberger's superneutrality conjecture. *Journal of Public Economics*, 66 (1), 99-126. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/4920331_On_the_Ineffectiveness_of_Tax_Policy_in_Altering_Long-Run_Growth_Harberger's_Superneutrality_Conjecture
- Barro, R. (1990). Government spending in a simple model of endogeneous growth. *Journal of Political Economy*, 98 (5), 103-125. Recuperado de:
https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/3451296/Barro_GovernmentSpending.pdf?sequence=4
- BCRP (2019). Reporte de inflación – setiembre 2019: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2019-2020. *Banco Central de Reserva del Perú*, 1-109. Recuperado de:
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2019/setiembre/reporte-de-inflacion-setiembre-2019.pdf>
- BCRP (2020). Reporte de inflación – junio 2020: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2020-2021. *Banco Central de Reserva del Perú*, 1-150. Recuperado de:
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2020/junio/reporte-de-inflacion-junio-2020.pdf>
- Becker, G. & Barro, R. (1988). A Reformulation of the Economic Theory of Fertility. *The Quarterly Journal of Economics*, 103 (1), 1-25. Recuperado de:
https://www.nber.org/system/files/working_papers/w1793/w1793.pdf

- Bofinger, P., Mayer, E. and Wollmershäuser, T. (2009). Teaching New Keynesian Open Economy Macroeconomics at the Intermediate Level. *The Journal of Economic Education*, 40 (1), 80-101. Recuperado de:
<https://www.jstor.org/stable/25765990?seq=1>
- Boughton, J. (2002). On the Origins of the Fleming-Mundell Model. *Staff Papers, International Monetary Fund*, 107 (June), 1-12. Recuperado de:
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2002/wp02107.pdf>
- Bretschger, L. (2010). Taxes, mobile capital, and economic dynamics in a globalizing world. *Journal of Macroeconomics*, 32 (2), 594-605. Recuperado de:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0164070409000974>
- Celso, J. & Garcia-Cintado, A. (2018). Teaching DSGE models to undergraduates. *Economía*, 19 (3), 424-444. Recuperado de:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1517758017300930>
- Engen, E. & Skinner, J. (1996). Taxation and Economic Growth. *NBER Working Paper 5826*. Recuperado de:
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=225613
- Fleming, M. (1962). Domestic Financial Policies Under Fixed and Floating Exchange Rates. *Staff Papers, International Monetary Fund*, 9 (3), 369-380. Recuperado de:
<https://www.jstor.org/stable/3866091?seq=1>
- Hakim, T. and Bujang, I. (2011). The impact and consequences of tax revenues' components on economic indicators: Evidence from panel group data. *International Research Journal of Finance and Economics*, 63, 82-95. Recuperado de:
<https://www.mendeley.com/catalogue/257096bb-d3c6-351c-9e66-1f3514241526/>
- Hicks, J. (1937). Mr. Keynes and the "Classics"; A Suggested Interpretation. *Econometrica*, 5 (2), 147-159. Recuperado de:

http://public.econ.duke.edu/~kdh9/Courses/Graduate%20Macro%20History/Readings-1/Hicks_Mr.%20Keynes%20and%20the%20Classics.pdf

INEI (2019). Informe técnico: Evolución de las exportaciones e importaciones (diciembre 2018). *Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú*, 1-51. Recuperado de:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-n02_exportaciones-e-importaciones-dic2018.pdf

INEI (2020). Informe técnico: Comportamiento de la Economía Peruana en el Cuarto Trimestre de 2019. *Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú*, 1-56. Recuperado de:

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/pbitrinmestral.pdf>

Isiaka, A. & Abiodun, N. (2018). Do Government Revenues Matter for Economic Growth? Evidence from Nigeria. *European Journal of Government and Economics*, 7 (1), 60-84. Recuperado de:

<https://revistas.udc.es/index.php/eige/article/view/eige.2018.7.1.4333/pdf>

King, R. (2000). The New IS-LM Model: Language, Logic, and Limits. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, 86 (3), 45-103. Recuperado de:

<https://core.ac.uk/download/pdf/6993607.pdf>

Lahura, E. & Castillo, G. (2016). Midiendo el impacto de cambios tributarios sobre la actividad económica en Perú. *Serie de Documentos de Trabajo del Banco Central de Reserva del Perú*, 10. Recuperado de:

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2016/documento-de-trabajo-10-2016.pdf>

Larios, J. y Álvarez, V. (2014) *Análisis Econométrico de Series de Tiempo (1ra edición)*, Lima, Perú: USIL Fondo Editorial.

- Larios, J., González, C. y Álvarez, V. (2016) *Investigación en economía y negocios: Metodología con aplicaciones en E-Views*, Lima, Perú: USIL Fondo Editorial.
- Larios, J., Álvarez, V. y Quineche, R. (2018) *Fundamentos de Econometría (2da edición)*, Lima, Perú: USIL Fondo Editorial.
- Lucas, R. (1988). On The Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22 (1), 3-42. Recuperado de:
<https://www.parisschoolofeconomics.eu/docs/darcillon-thibault/lucasmechanicseconomicgrowth.pdf>
- Mundell, R. (1960). The Monetary Dynamics of International Adjustment under Fixed and Flexible Exchange Rates. *The Quarterly Journal of Economics*, 74 (2), 227-257. Recuperado de:
<https://academic.oup.com/qje/article-abstract/74/2/227/1864456?redirectedFrom=fulltext>
- Ofoegbu, G., Akwu, D. & Onyekachi, D. (2016). Empirical Analysis of Effect of Tax Revenue on Economic Development of Nigeria. *International Journal of Asian Social Science*, 6 (10), 604-613. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/303543793_Empirical_Analysis_of_Effect_of_Tax_Revenue_on_Economic_Development_of_Nigeria
- Onakoya, A., Afintinni, O. & Ogundajo, G. (2017). Taxation revenue and economic growth in Africa. *Journal of Accounting and Taxation*, 9 (2), 11-22. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/315655351_Taxation_revenue_and_economic_growth_in_Africa
- Rebelo, S. (1991). Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, 99 (3), 500-521. Recuperado de:
<http://www.dklevine.com/archive/refs42114.pdf>

- Roberts, J. (1995). New Keynesian Economics and the Phillips Curve. *Journal of Money, Credit and Banking*, 27 (4) Part 1, 957-984. Recuperado de:
<https://www.jstor.org/stable/2077783?seq=1>
- Rojas, J. & Vizcarra, L. (2019). El Productor Bruto Interno (PBI) y su Relación con los Ingresos Tributarios en el Perú 2007-2018. *Quipukamayoc*, 27 (55), 17-23. Recuperado de:
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quipu/article/view/17174>
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, 94 (5), 1002-1037. Recuperado de:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.589.3348&rep=rep1&type=pdf>
- Romer, P. (1989). *Capital Accumulation in the Theory of Long Run Growth*, New York, United States: Harvard University Press. Edited by J. Barro in Modern Business Cycle Theory.
- Romer, C. & Romer, D. (2010). The Macroeconomic Effects of Tax Changes: Estimates Based on a New Measure of Fiscal Shocks. *American Economic Review*, 100 (3), 763-801. Recuperado de:
<https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.100.3.763>
- Segura, S. & Segura, E. (2017). Las Recaudaciones Tributarias y el Crecimiento Económico. Un Análisis a través del PIB de Ecuador. *Revista Empresarial ICE-FEE-UCSG*, 11 (4), 34-40. Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6479347.pdf>
- Solow, M. (1956). A contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94. Recuperado de:
<https://www.econ.nyu.edu/user/debrai/Courses/Readings/Solow.pdf>

Takumah, W. (2014). Cointegration and causality between tax revenue and economic growth in Ghana. *International Research Journal of Marketing and Economics*, 1 (6), 30-44. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/268317314_COINTEGRATION_AND_CAUSALITY_BETWEEN_TAX_REVENUE_AND_ECONOMIC_GROWTH_IN_GHANA

Yi, F. and Suyono, E. (2014). The Relationship between Tax Revenue and Economic Growth of Hebei Province Based on The Tax Multiplier Effect. *Global Economy and Finance Journal*, 7 (2), 1-18. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/273946740_The_Relationship_between_Tax_Revenue_and_Economic_Growth_of_Hebei_Province_Based_on_The_Tax_Multiplier_Effect

Capítulo V: Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia

Tabla 9: Matriz de consistencia de la tesis - Parte 1

Tipo	Problemas	Objetivos	Justificación
General	¿Los ingresos tributarios tuvieron un mayor impacto, respecto a los flujos de inversión y al grado de apertura comercial del país, en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018?	Calcular el impacto diferencial que tuvieron los ingresos tributarios, respecto a los flujos de inversión y al grado de apertura comercial del país, en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Subestimación de los ingresos tributarios para ser un indicador relevante en el análisis económico. ▪ Escasa cantidad de evidencia nacional sobre este tema en la literatura. ▪ Interés de los autores por abordar temas de macroeconomía y su relación con el sector público. <p>Principal limitante de la tesis:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelo econométrico utilizado para el análisis no fue muy sofisticado (se usó el más estándar). <p>Potenciales aportes de la tesis:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Confirmación de la relevancia del sector fiscal como generador de actividad económica a largo plazo. ▪ Impulso a las inversiones y diversificación de exportaciones, de acuerdo a la significancia de los impactos de estos determinantes.
Específica 1	¿Cuál fue el impacto de los ingresos tributarios en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018?	Determinar el tipo de impacto generado por los ingresos tributarios en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.	
Específica 2	¿Cuál fue el impacto de la inversión extranjera directa en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018?	Determinar el tipo de impacto generado por la inversión extranjera directa en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.	
Específica 3	¿Cuál fue el impacto de la inversión bruta fija nacional en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018?	Determinar el tipo de impacto generado por la inversión bruta fija nacional en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.	
Específica 4	¿Cuál fue el impacto del grado de apertura internacional del Perú en el crecimiento económico del país, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018?	Determinar el tipo de impacto generado por el grado de apertura internacional del Perú en el crecimiento económico del país, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10: Matriz de consistencia de la tesis - Parte 2

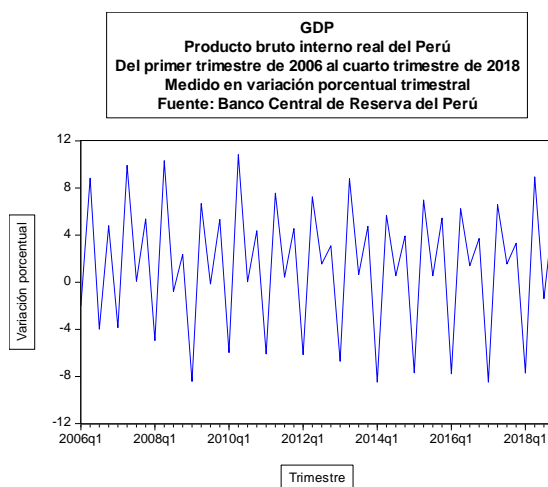
Tipo	Hipótesis	Variables	Indicadores	Método
General	<p>H_0: Los ingresos tributarios no tuvieron un impacto diferencial, respecto a los flujos de inversión y el grado de apertura comercial en el país, en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.</p> <p>H_1: Los ingresos tributarios sí tuvieron un impacto diferencial positivo y mayor, respecto a los flujos de inversión y al grado de apertura comercial en el país, en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.</p>	<ul style="list-style-type: none">TAXRFDIINVOOT	Comparación de valores del coeficiente β_1 con los coeficientes β_2 , β_3 y β_4 en la ecuación (10).	<p>Muestra: Conjunto de variables macroeconómicas fiscales, de inversión y comerciales presentes en la economía peruana, con frecuencia trimestral, en el periodo de años entre 2006 y 2018 (52 observaciones).</p> <p>Tipo de investigación: Cuantitativa</p> <p>Diseño de investigación: No experimental (análisis correlacional).</p> <p>Plan a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none">Recolección de los datos.Aplicación de <i>tests</i> estadísticos-económicos a las variables.Estimación de la ecuación (10) bajo una regresión lineal múltiple.Elección del modelo final a partir de la evaluación de robustez a la ecuación (10).
Específica 1	<p>H_0: No existió un impacto significativo de los ingresos tributarios en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.</p> <p>H_1: Sí existió un impacto positivo y significativo de los ingresos tributarios en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.</p>	<ul style="list-style-type: none">GDPTAXR	Estadístico t de student y valor del coeficiente de la variable TAXR en la ecuación (10).	
Específica 2	<p>H_0: No existió un impacto significativo de la inversión extranjera directa en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.</p> <p>H_1: Sí existió un impacto positivo y significativo de la inversión extranjera directa en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.</p>	<ul style="list-style-type: none">GDPFDI	Estadístico t de student y valor del coeficiente de la variable FDI en la ecuación (10).	
Específica 3	<p>H_0: No existió un impacto significativo de la inversión bruta fija nacional en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.</p> <p>H_1: Sí existió un impacto positivo y significativo de la inversión bruta fija nacional en el crecimiento económico peruano, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.</p>	<ul style="list-style-type: none">GDPINV	Estadístico t de student y valor del coeficiente de la variable INV en la ecuación (10).	
Específica 4	<p>H_0: No existió un impacto significativo del grado de apertura internacional del Perú en el crecimiento económico del país, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.</p> <p>H_1: Sí existió un impacto positivo y significativo del grado de apertura internacional del Perú en el crecimiento económico del país, para el periodo trimestral entre 2006 y 2018.</p>	<ul style="list-style-type: none">GDPOOT	Estadístico t de student y valor del coeficiente de la variable OOT en la ecuación (10).	
Fuente: Elaboración propia				

Anexo 2: Gráficas y reportes estadísticos (*outputs*) de los resultados econométricos hechos en la investigación

A.2.1. Gráfica simple de las series bajo estudio (en niveles).

- Serie GDP

Gráfica 3: Gráfica simple de la serie GDP (en niveles)

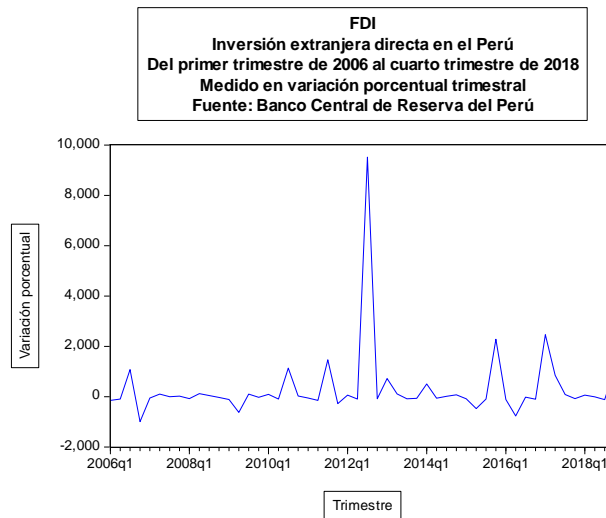


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

De esta gráfica del PBI real peruano se observa que, como la serie está medida en variación porcentual, esta oscila entre el -4% y 8% trimestral y la oscilación es bastante uniforme.

- Serie FDI

Gráfica 4: Gráfica simple de la serie FDI (en niveles)

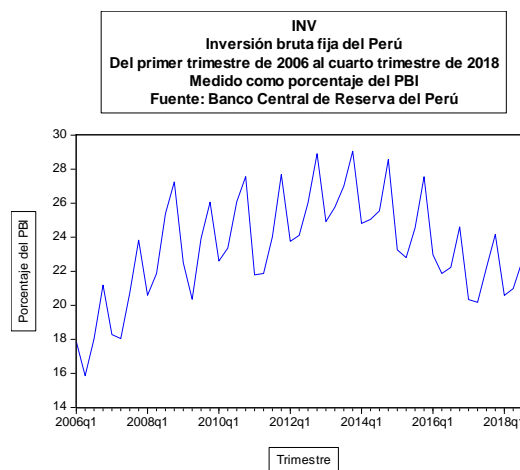


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

De esta gráfica de la inversión extranjera directa en el Perú se observa que, como la serie está medida en variación porcentual, presenta una oscilación uniforme en casi todo el periodo considerado (2006 – 2018) excepto durante el tercer trimestre de 2012 donde sufrió un incremento desproporcionado.

- Serie INV

Gráfica 5: Gráfica simple de la serie INV (en niveles)

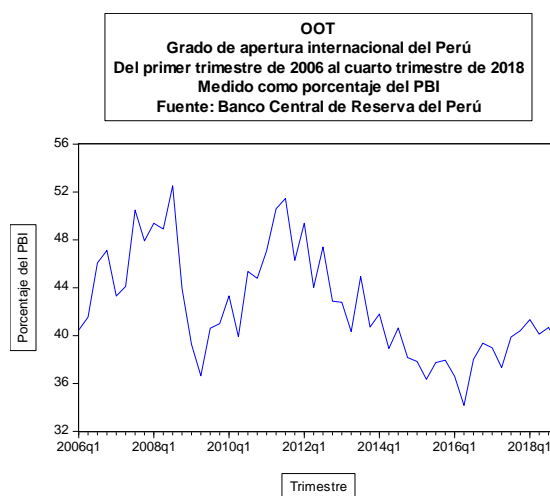


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

De esta gráfica de la inversión bruta fija en el Perú se observa que, como la serie está medida en porcentaje del PBI real peruano, y este ha sido creciente durante el periodo de años considerado (2006 – 2018), entonces la inversión bruta fija también ha sido creciente trimestre a trimestre, al menos en gran medida hasta el inicio de 2016.

- Serie OOT

Gráfica 6: Gráfica simple de la serie OOT (en niveles)

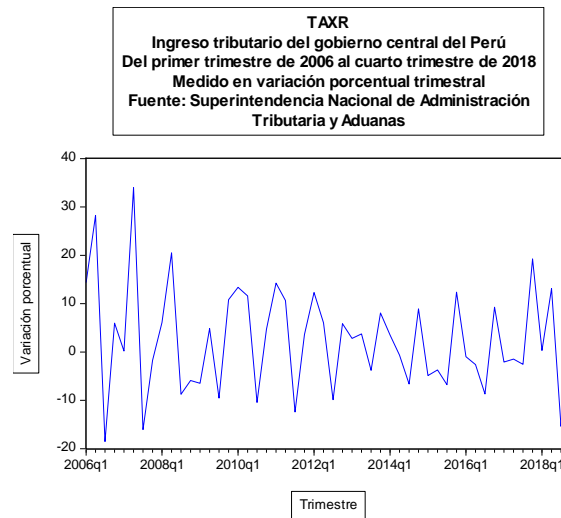


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

De esta gráfica del grado de apertura internacional del Perú se observa que, a pesar que la serie está medida en porcentaje del PBI real peruano, esta no ha sido el patrón totalmente creciente del PBI real y más bien decayó en el 2009 (por la crisis financiera) y a inicios de 2016 (por una caída en los precios de muchos *commodities* mineros).

- Serie TAXR

Gráfica 7: Gráfica simple de la serie TAXR (en niveles)



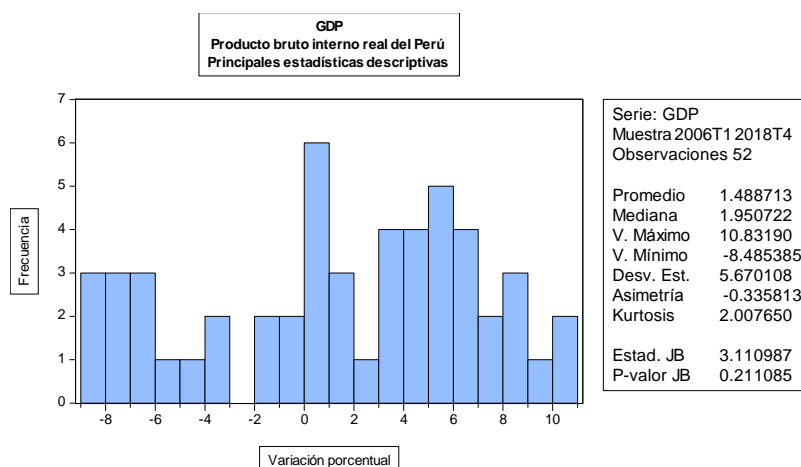
Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

De esta gráfica de los ingresos tributarios del gobierno central peruano se observa que, como la serie está medida en variación porcentual, esta ha tenido una oscilación uniforme entre los años 2009 y 2016, mientras que en los demás años de la muestra ha tenido crecimientos desproporcionados que han alcanzado hasta el 30% trimestral.

A.2.2. Estadísticas descriptivas de las series bajo estudio (en niveles).

▪ Serie GDP

Gráfica 8: Estadísticas descriptivas de la serie GDP (en niveles)

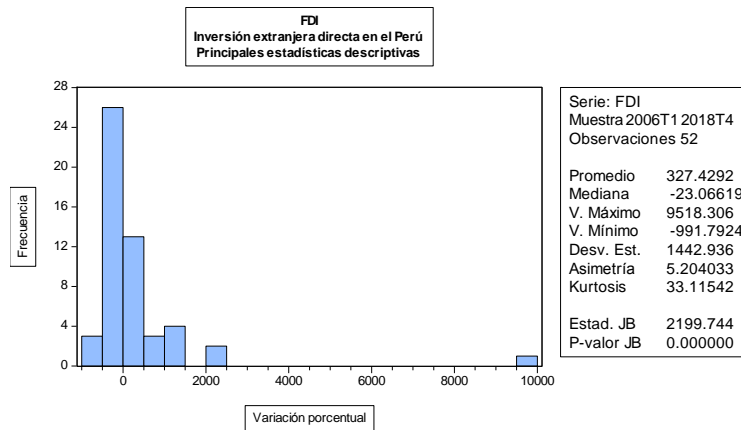


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Esta gráfica indica que el crecimiento trimestral promedio de la actividad económica peruana fue de 1.49% y osciló entre el rango de -8.49% y 10.83% durante la muestra considerada (2006 – 2018). Además, como el p-valor del estadístico de Jarque-Bera de esta serie GDP (0.21) es mayor al alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de distribución normal de la serie y efectivamente, esta es una serie que sigue una distribución normal.

- Serie FDI

Gráfica 9: Estadísticas descriptivas de la serie FDI (en niveles)

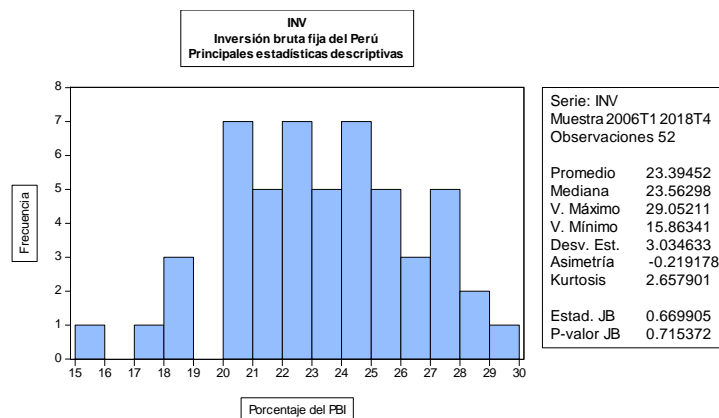


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Esta gráfica indica que el crecimiento trimestral promedio de la inversión extranjera directa fue mayor a 300% y osciló entre un rango muy volátil (incluso cercano al 10,000%) durante la muestra considerada (2006 – 2018). Además, como el p-valor del estadístico de Jarque-Bera de esta serie FDI (0.00) es menor al alfa asumido (0.05), entonces se rechaza la hipótesis nula de distribución normal de la serie y efectivamente, esta es una serie que no sigue una distribución normal. La causa son los valores extremos o atípicos de crecimiento de la inversión extranjera directa que estuvo dentro de la muestra.

- Serie INV

Gráfica 10: Estadísticas descriptivas de la serie INV (en niveles)

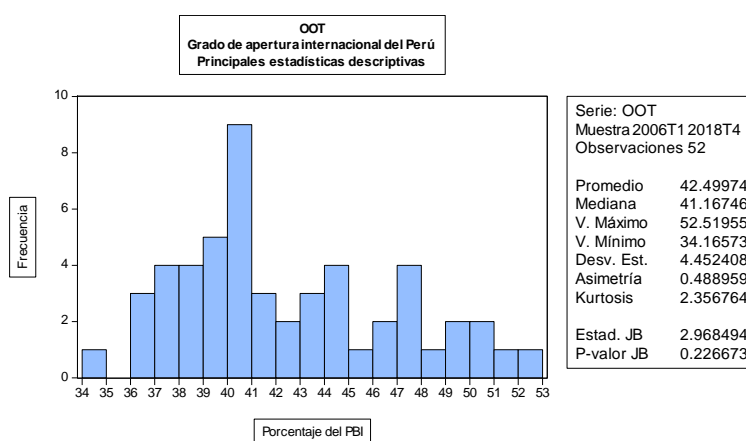


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Esta gráfica indica que el porcentaje de inversión bruta fija nacional que representa del PBI real fue de 23.39% y osciló entre el rango de 15.86% y 29.05% durante la muestra considerada (2006 – 2018). Además, como el p-valor del estadístico de Jarque-Bera de esta serie INV (0.72) es mayor al alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de distribución normal de la serie y efectivamente, esta es una serie que sigue una distribución normal.

- Serie OOT

Gráfica 11: Estadísticas descriptivas de la serie OOT (en niveles)

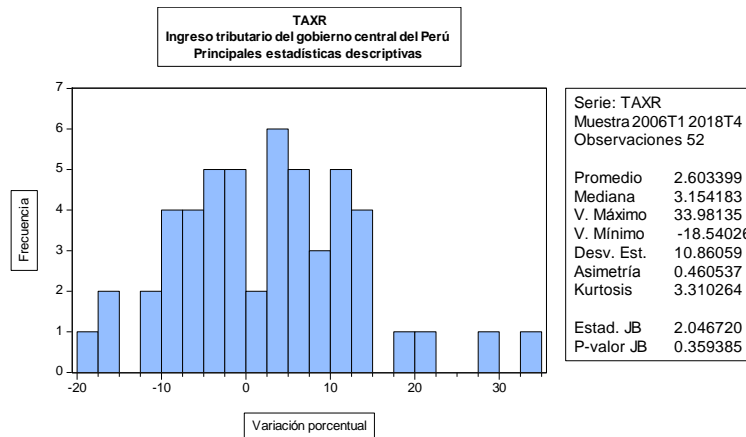


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Esta gráfica indica que el porcentaje de grado de apertura internacional del país que representa del PBI real fue de 42.50% y osciló entre el rango de 34.17% y 52.52% durante la muestra considerada (2006 – 2018). Además, como el p-valor del estadístico de Jarque-Bera de esta serie OOT (0.22) es mayor al alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de distribución normal de la serie y efectivamente, esta es una serie que sigue una distribución normal.

- Serie TAXR

Gráfica 12: Estadísticas descriptivas de la serie TAXR (en niveles)



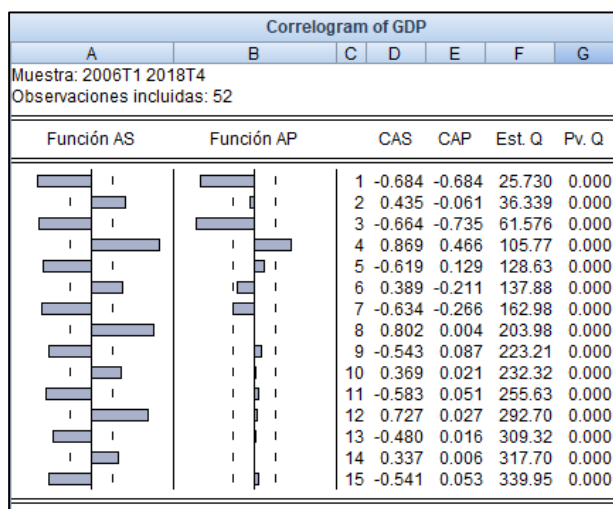
Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Esta gráfica indica que el crecimiento trimestral promedio de los ingresos tributarios del gobierno central peruano fue de 2.60% y osciló entre el rango de -18.54% y 33.98% durante la muestra considerada (2006 – 2018). Además, como el p-valor del estadístico de Jarque-Bera de esta serie TAXR (0.35) es mayor al alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de distribución normal de la serie y efectivamente, esta es una serie que sigue una distribución normal.

A.2.3. Correlogramas de las series bajo estudio (en niveles).

- Serie GDP

Gráfica 13: Correlograma de la serie GDP (en niveles)

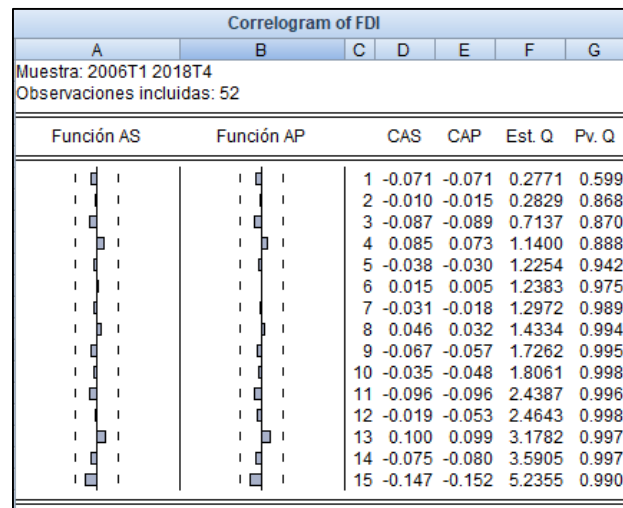


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Del correlograma anterior, a partir de la función de autocorrelación simple (AS) de la serie GDP, se infiere que no sería una serie estacionaria porque las barras de ésta función sobrepasan, en todos los rezagos propuestos, las bandas de significancia. Y viendo la función de autocorrelación parcial (AP), se infiere que esta serie podría tener un comportamiento autorregresivo (AR) o ARMA en el primer, tercer y cuarto rezago.

- Serie FDI

Gráfica 14: Correlograma de la serie FDI (en niveles)

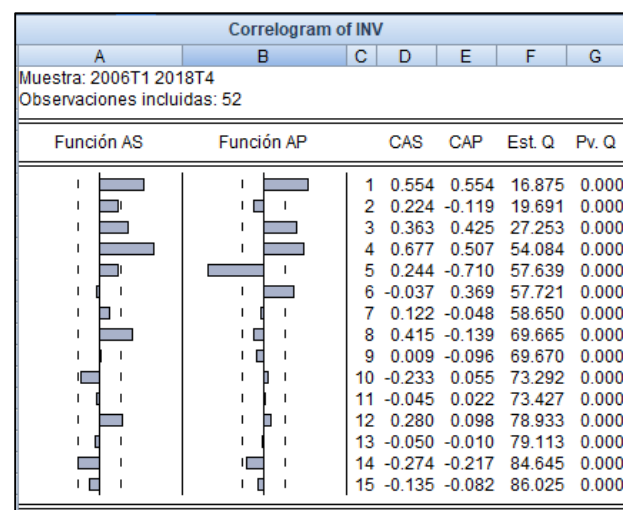


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Del correlograma anterior, se observa que la serie FDI podría ser estacionaria ya que, tanto en la función de autocorrelación simple como en la función de autocorrelación parcial, para ningún rezago, las barras de las funciones de autocorrelación sobrepasan las bandas de significancia.

- Serie INV

Gráfica 15: Correlograma de la serie INV (en niveles)

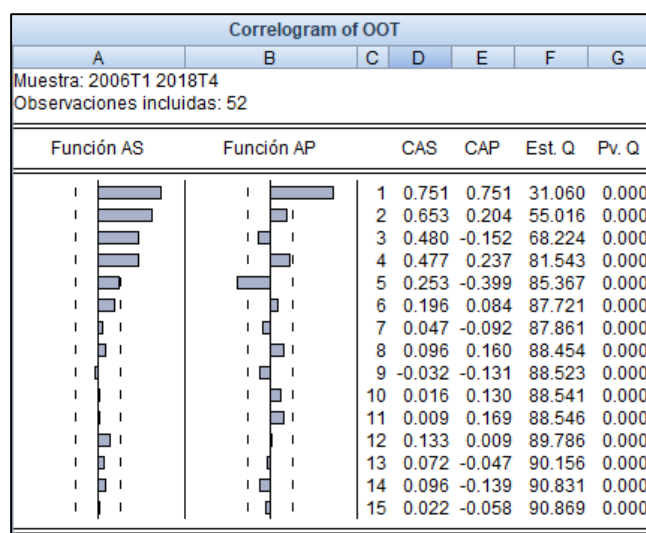


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Del correlograma anterior, a partir de la función de autocorrelación simple (AS) de la serie INV, se infiere que no sería una serie estacionaria porque las barras de ésta función sobrepasan, en varios de los rezagos propuestos, las bandas de significancia. Y viendo la función de autocorrelación parcial (AP), se infiere que esta serie podría tener un comportamiento autorregresivo (AR) en el primer, tercer, cuarto, quinto y sexto rezago.

- Serie OOT

Gráfica 16: Correlograma de la serie OOT (en niveles)

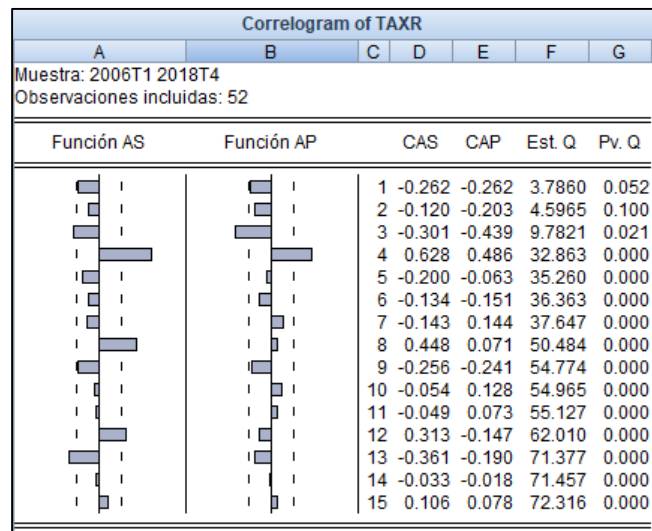


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Del correlograma anterior, a partir de la función de autocorrelación simple (AS) de la serie OOT, se infiere que no sería una serie estacionaria porque las barras de ésta función sobrepasan, en varios de los rezagos propuestos, las bandas de significancia. Y viendo la función de autocorrelación parcial (AP), se infiere que esta serie podría tener un comportamiento autorregresivo (AR) en el primer y quinto rezago.

- Serie TAXR

Gráfica 17: Correlograma de la serie TAXR (en niveles)



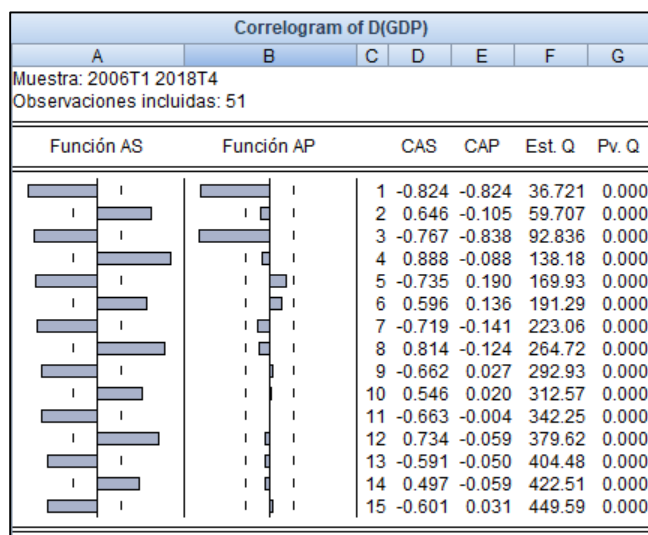
Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Del correlograma anterior, a partir de la función de autocorrelación simple (AS) de la serie TAXR, se infiere que no sería una serie estacionaria porque las barras de ésta función sobrepasan, en varios de los rezagos propuestos, las bandas de significancia. Y viendo la función de autocorrelación parcial (AP), se infiere que esta serie podría tener un comportamiento autorregresivo (AR) en el tercer y cuarto rezago.

A.2.4. Correlogramas de las series bajo estudio (en primera diferencia).

- Serie GDP

Gráfica 18: Correlograma de la serie GDP (en primera diferencia)

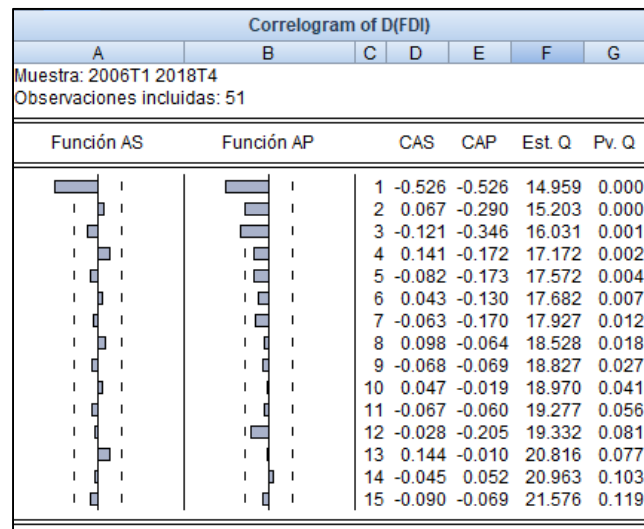


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Del correlograma anterior, a partir de la función de autocorrelación simple (AS) de la serie ΔGDP , se infiere que no sería una serie estacionaria porque las barras de ésta función sobrepasan, en todos los rezagos propuestos, las bandas de significancia. Y viendo la función de autocorrelación parcial (AP), se infiere que esta serie podría tener un comportamiento autorregresivo (AR) en el primer y tercer rezago.

- Serie FDI

Gráfica 19: Correlograma de la serie FDI (en primera diferencia)

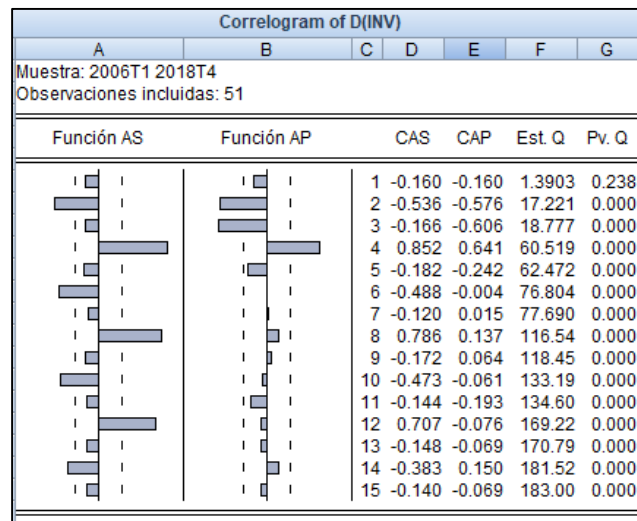


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Del correlograma anterior, a partir de la función de autocorrelación parcial (AP) de la serie ΔFDI , se infiere que no sería una serie estacionaria porque las barras de ésta función sobrepasan, en algunos de los rezagos propuestos, las bandas de significancia. Y viendo la función de autocorrelación simple (AS), se infiere que esta serie podría tener un comportamiento de media móvil (MA) en el primer rezago.

- Serie INV

Gráfica 20: Correlograma de la serie INV (en primera diferencia)

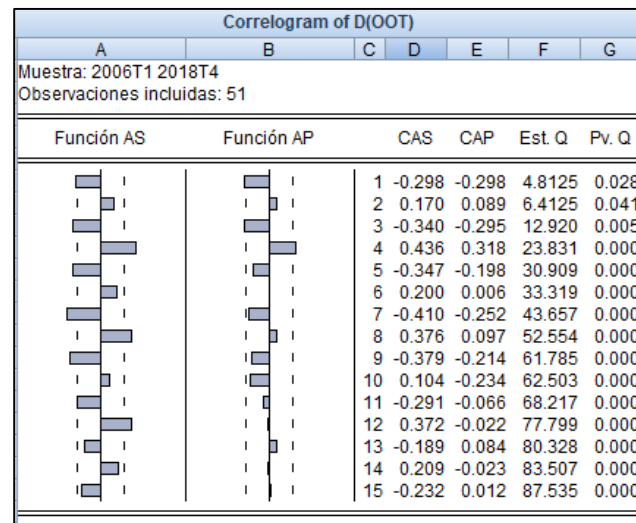


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Del correlograma anterior, a partir de la función de autocorrelación simple (AS) de la serie ΔINV , se infiere que no sería una serie estacionaria porque las barras de ésta función sobrepasan, en varios de los rezagos propuestos, las bandas de significancia. Y viendo la función de autocorrelación parcial (AP), se infiere que esta serie podría tener un comportamiento autorregresivo (AR) en el segundo, tercer y cuarto rezago.

- Serie OOT

Gráfica 21: Correlograma de la serie OOT (en primera diferencia)

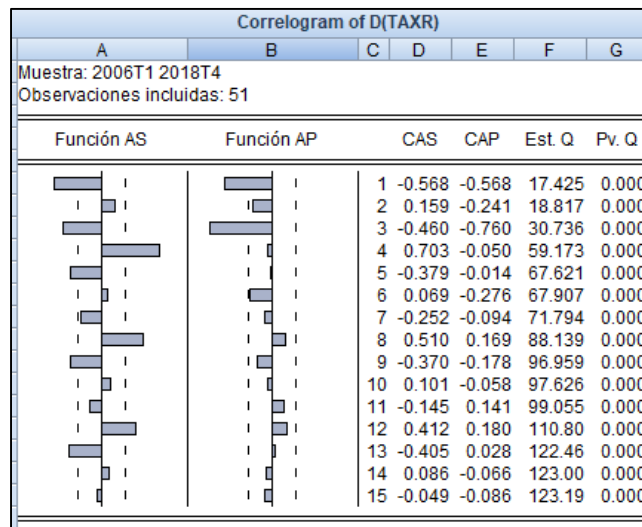


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Del correlograma anterior, a partir de la función de autocorrelación simple (AS) de la serie ΔOOT , se infiere que no sería una serie estacionaria porque las barras de ésta función sobrepasan, en varios de los rezagos propuestos, las bandas de significancia. Y viendo la función de autocorrelación parcial (AP), se infiere que esta serie podría tener un comportamiento autorregresivo (AR) en el primer, tercer y cuarto rezago.

- Serie TAXR

Gráfica 22: Correlograma de la serie TAXR (en primera diferencia)



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Del correlograma anterior, a partir de la función de autocorrelación simple (AS) de la serie $\Delta TAXR$, se infiere que no sería una serie estacionaria porque las barras de ésta función sobrepasan, en varios de los rezagos propuestos, las bandas de significancia. Y viendo la función de autocorrelación parcial (AP), se infiere que esta serie podría tener un comportamiento autorregresivo (AR) en el primer y tercer rezago.

A.2.5. Output del test DFA de las series bajo estudio (en niveles).

- Serie GDP

Tabla 11: Output del test DFA de la serie GDP (en niveles)

Null Hypothesis: GDP has a unit root Exogenous: None Lag Length: 3 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.136192	0.2293
Test critical values:	1% level	-2.614029
	5% level	-1.947816
	10% level	-1.612492
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* DFA de la serie GDP (0.23) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad de esta serie en niveles, por lo que se concluye que la serie no fue estacionaria en niveles, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018).

- Serie FDI

Tabla 12: Output del test DFA de la serie FDI (en niveles)

Null Hypothesis: FDI has a unit root Exogenous: None Lag Length: 7 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.642054	0.0943
Test critical values:	1% level	-2.618579
	5% level	-1.948495
	10% level	-1.612135
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* DFA de la serie FDI (0.09) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad de esta serie en niveles, por lo que se concluye que la serie no fue estacionaria en niveles, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018).

- Serie INV

Tabla 13: Output del test DFA de la serie INV (en niveles)

Null Hypothesis: INV has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 9 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.440283	0.5535
Test critical values:	1% level	-3.596616
	5% level	-2.933158
	10% level	-2.604867
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* DFA de la serie INV (0.55) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad de esta serie en niveles, por lo que se concluye que la serie no fue estacionaria en niveles, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018).

- Serie OOT

Tabla 14: Output del test DFA de la serie OOT (en niveles)

Null Hypothesis: OOT has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 10 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.252891	0.6421
Test critical values:	1% level	-3.600987
	5% level	-2.935001
	10% level	-2.605836
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* DFA de la serie OOT (0.64) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad de esta serie en niveles, por lo que se concluye que la serie no fue estacionaria en niveles, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018).

- Serie TAXR

Tabla 15: Output del test DFA de la serie TAXR (en niveles)

Null Hypothesis: TAXR has a unit root Exogenous: None Lag Length: 3 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.388240	0.0178
Test critical values:	1% level	-2.614029
	5% level	-1.947816
	10% level	-1.612492
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* DFA de la serie TAXR (0.018) es menor al nivel alfa asumido (0.05), entonces se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad de esta serie en niveles, por lo que se concluye que la serie fue estacionaria en niveles, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018).

A.2.6. Output del test DFA de las series bajo estudio (en primera diferencia).

- Serie GDP

Tabla 16: Output del test DFA de la serie GDP (en primera diferencia)

Null Hypothesis: D(GDP) has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-23.58723	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.612033
	5% level	-1.947520
	10% level	-1.612650
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* DFA de la serie Δ GDP (0.00) es menor al nivel alfa asumido (0.05), entonces se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad

de la primera diferencia de GDP, por lo que se concluye que la serie fue estacionaria en su primera diferencia, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018).

- Serie FDI

Tabla 17: Output del test DFA de la serie FDI (en primera diferencia)

Null Hypothesis: D(FDI) has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.56244	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.612033
	5% level	-1.947520
	10% level	-1.612650
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* DFA de la serie Δ FDI (0.00) es menor al nivel alfa asumido (0.05), entonces se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad de la primera diferencia de FDI, por lo que se concluye que la serie fue estacionaria en su primera diferencia, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018).

- Serie INV

Tabla 18: Output del test DFA de la serie INV (en primera diferencia)

Null Hypothesis: D(INV) has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.190270	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.612033
	5% level	-1.947520
	10% level	-1.612650
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* DFA de la serie Δ INV (0.00) es menor al nivel alfa asumido (0.05), entonces se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad

de la primera diferencia de INV, por lo que se concluye que la serie fue estacionaria en su primera diferencia, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018).

- Serie OOT

Tabla 19: Output del test DFA de la serie OOT (en primera diferencia)

Null Hypothesis: D(OOT) has a unit root Exogenous: None Lag Length: 1 (Automatic - based on Modified AIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.251600	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.613010
	5% level	-1.947665
	10% level	-1.612573
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* DFA de la serie Δ OOT (0.00) es menor al nivel alfa asumido (0.05), entonces se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad de la primera diferencia de OOT, por lo que se concluye que la serie fue estacionaria en su primera diferencia, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018).

A.2.7. Output del test GRG de pares de series bajo estudio.

- Series GDP y TAXR (en su forma estacionaria)

Tabla 20: Output del test GRG de las series GDP y TAXR (en su forma estacionaria)

Pairwise Granger Causality Tests Sample: 2006Q1 2018Q4 Lags: 8			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
TAXR does not Granger Cause DGDP	43	2.85136	0.0204
DGDP does not Granger Cause TAXR		1.55114	0.1883

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* GRG para la relación de causalidad “Serie TAXR causa en sentido Granger a Δ GDP” (0.02) es menor al nivel alfa asumido

(0.05), entonces se rechaza la hipótesis nula de no causalidad de TAXR hacia Δ GDP, por lo que se concluye que los ingresos tributarios del gobierno central causaron en sentido Granger al nivel de crecimiento económico peruano, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018).

Asimismo, como el p-valor del *test* GRG para la relación de causalidad “Serie Δ GDP causa en sentido Granger a TAXR” (0.19) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de no causalidad de Δ GDP hacia TAXR, por lo que se concluye que el nivel de crecimiento económico peruano no causó en sentido Granger a los ingresos tributarios del gobierno central, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018).

- Series GDP e INV (en su forma estacionaria)

Tabla 21: Output del test GRG de las series GDP e INV (en su forma estacionaria)

Pairwise Granger Causality Tests Sample: 2006Q1 2018Q4 Lags: 9			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DINV does not Granger Cause DGDP	42	2.19377	0.0621
DGDP does not Granger Cause DINV		0.99060	0.4740

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* GRG para la relación de causalidad “Serie Δ INV causa en sentido Granger a Δ GDP” (0.06) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de no causalidad de Δ INV hacia Δ GDP, por lo que se concluye que la inversión bruta fija nacional no causó en sentido Granger al nivel de crecimiento económico peruano, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018). Sin embargo, para un nivel alfa asumido igual 0.10, esta conclusión se invierte y sí terminó causando.

Asimismo, como el p-valor del *test* GRG para la relación de causalidad “Serie Δ GDP causa en sentido Granger a Δ INV” (0.47) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de no causalidad de Δ GDP hacia Δ INV, por lo que se concluye

que el nivel de crecimiento económico peruano no causó en sentido Granger a la inversión bruta fija nacional, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018).

- Series GDP y FDI (en su forma estacionaria)

Tabla 22: Output del test GRG de las series GDP y FDI (en su forma estacionaria)

Pairwise Granger Causality Tests Sample: 2006Q1 2018Q4 Lags: 3			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DFDI does not Granger Cause DGDP	48	0.53277	0.6624
DGDP does not Granger Cause DFDI		0.42168	0.7384

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* GRG para la relación de causalidad “Serie Δ FDI causa en sentido Granger a Δ GDP” (0.66) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de no causalidad de Δ FDI hacia Δ GDP, por lo que se concluye que la inversión extranjera directa no causó en sentido Granger al nivel de crecimiento económico peruano, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018).

Asimismo, como el p-valor del *test* GRG para la relación de causalidad “Serie Δ GDP causa en sentido Granger a Δ FDI” (0.74) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de no causalidad de Δ GDP hacia Δ FDI, por lo que se concluye que el nivel de crecimiento económico peruano no causó en sentido Granger a la inversión extranjera directa, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018).

- Series GDP y OOT (en su forma estacionaria)

Tabla 23: Output del test GRG de las series GDP y OOT (en su forma estacionaria)

Pairwise Granger Causality Tests Sample: 2006Q1 2018Q4 Lags: 7			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DOOT does not Granger Cause DGDP	44	1.01128	0.4439
DGDP does not Granger Cause DOOT		2.04986	0.0823

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* GRG para la relación de causalidad “Serie ΔOOT causa en sentido Granger a ΔGDP ” (0.44) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de no causalidad de ΔOOT hacia ΔGDP , por lo que se concluye que el grado de apertura internacional del Perú no causó en sentido Granger al nivel de crecimiento económico peruano, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018).

Asimismo, como el p-valor del *test* GRG para la relación de causalidad “Serie ΔGDP causa en sentido Granger a ΔOOT ” (0.08) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de no causalidad de ΔGDP hacia ΔOOT , por lo que se concluye que el nivel de crecimiento económico peruano no causó en sentido Granger a su grado de apertura internacional, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018). Sin embargo, para un nivel alfa asumido igual 0.10, esta conclusión se invierte y sí terminó causando.

A.2.8. Output de los principales resultados del modelo estimado inicial.

- Output de la estimación del modelo

Tabla 24: Output de la estimación del modelo inicial

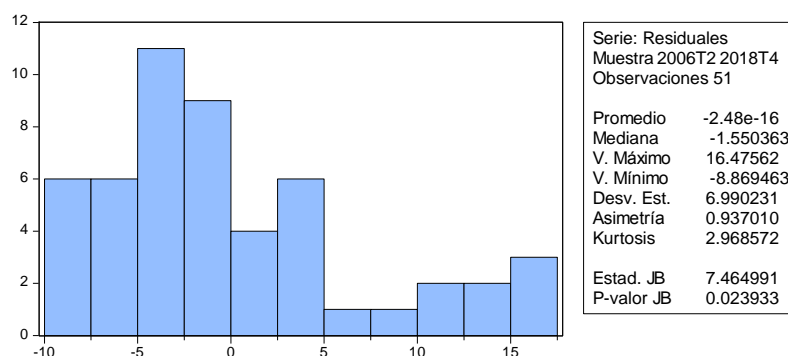
Dependent Variable: DGDGP Method: Least Squares Sample (adjusted): 2006Q2 2018Q4 Included observations: 51 after adjustments HAC standard errors & covariance (Prewhitening with lags = 2 from AIC maxlags = 5, Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.249863	0.632589	-1.975789	0.0542
TAXR	0.476853	0.087594	5.443913	0.0000
DINV	1.597480	0.195653	8.164881	0.0000
DFDI	0.000187	0.000474	0.394706	0.6949
DOOT	-1.341637	0.265949	-5.044715	0.0000
R-squared	0.554947	Mean dependent var		0.151839
Adjusted R-squared	0.516246	S.D. dependent var		10.47817
S.E. of regression	7.287819	Akaike info criterion		6.903180
Sum squared resid	2443.166	Schwarz criterion		7.092575
Log likelihood	-171.0311	Hannan-Quinn criter.		6.975553
F-statistic	14.33960	Durbin-Watson stat		2.277979
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		60.77625
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Ya que los resultados, estimados y estadísticos de este modelo inicial ya se interpretaron en la sección “Presentación de resultados” de este trabajo, ya no es necesario volver a interpretarlos en los anexos.

- Output del test de normalidad de Jarque-Bera (JB) al modelo

Gráfica 23: Output del test JB para el modelo inicial



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* JB del modelo inicial (0.02) es menor al nivel alfa asumido (0.05), entonces se rechaza la hipótesis nula de que la serie de errores / residuales de este modelo siga una distribución normal, por lo que se concluye que dicha serie no siguió una distribución normal, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018). Sin embargo, para un nivel alfa asumido más pequeño (0.01), como suele aplicar en este tipo de *tests*, entonces la respuesta de invierte y la serie de errores de este modelo sí siguió una distribución normal.

- Output del test de heteroscedasticidad de White (WHT) al modelo

Tabla 25: Output del test WHT para el modelo inicial

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	2.079441	Prob. F(14,36)	0.0387
Obs*R-squared	22.80251	Prob. Chi-Square(14)	0.0636
Scaled explained SS	18.25910	Prob. Chi-Square(14)	0.1952

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* WHT del modelo inicial (0.06) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de que la serie de errores / residuales de este modelo tenga una varianza constante, por lo que se concluye que dicha serie sí tuvo una varianza constante, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018) y, por ende, el modelo no presentó evidencia de existencia de heteroscedasticidad.

- Output del test de heteroscedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey (BPG) al modelo

Tabla 26: Output del test BPG para el modelo inicial

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	1.673163	Prob. F(4,46)	0.1724
Obs*R-squared	6.477663	Prob. Chi-Square(4)	0.1662
Scaled explained SS	5.186985	Prob. Chi-Square(4)	0.2686

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* BPG del modelo inicial (0.2686) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de que la serie

de errores / residuales de este modelo tenga una varianza constante, por lo que se concluye que dicha serie sí tuvo una varianza constante, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018) y, por ende, el modelo no presentó evidencia de existencia de heteroscedasticidad.

- Output del test de autocorrelación de Breusch-Godfrey (LM) al modelo (en el rezago óptimo)

Tabla 27: Output del test LM (en el rezago óptimo) para el modelo inicial

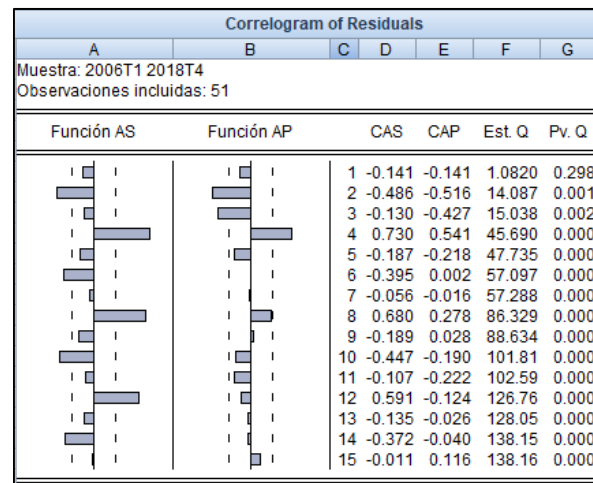
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	18.37833	Prob. F(5,41)	0.0000
Obs*R-squared	35.26537	Prob. Chi-Square(5)	0.0000

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* LM del modelo inicial en su rezago óptimo (0.00) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces se rechaza la hipótesis nula de que la serie de errores / residuales de este modelo no esté correlacionada con sus valores pasados, por lo que se concluye que dicha serie sí estuvo correlacionada con sus valores pasados, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018) y, por ende, el modelo sí presentó evidencia de existencia de autocorrelación (de quinto orden, al menos).

- Correlograma de los residuales del modelo

Gráfica 24: Correlograma de los residuales del modelo inicial

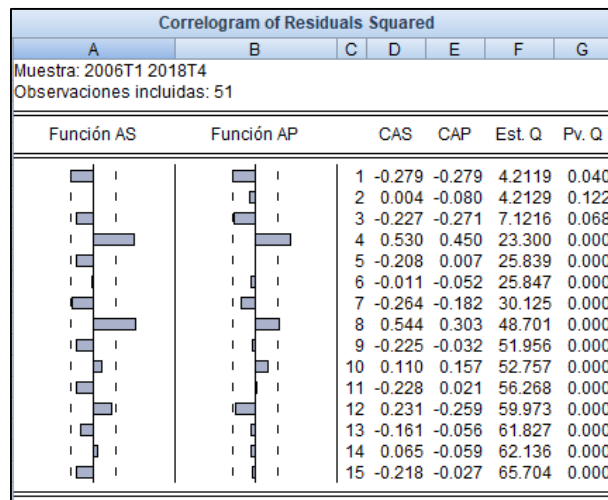


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la gráfica anterior se observa que la serie de errores / residuales del modelo inicial podría tener problemas de autocorrelación porque tanto en su función de autocorrelación simple (AS) como en su función de autocorrelación parcial (AP) las barras de coeficientes de autocorrelación sobrepasan las bandas de significancia en varios de los rezagos considerados.

- Correlograma de los residuales al cuadrado del modelo

Gráfica 25: Correlograma de los residuales al cuadrado del modelo inicial



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la gráfica anterior se observa que la serie de errores / residuales al cuadrado del modelo inicial podría tener problemas de heteroscedasticidad porque tanto en su función de autocorrelación simple (AS) como en su función de autocorrelación parcial (AP) las barras de coeficientes de autocorrelación sobrepasan las bandas de significancia en algunos de los rezagos considerados.

A.2.9. Output de los principales resultados del modelo estimado final.

- Output de la estimación del modelo

Tabla 28: Output de la estimación del modelo final

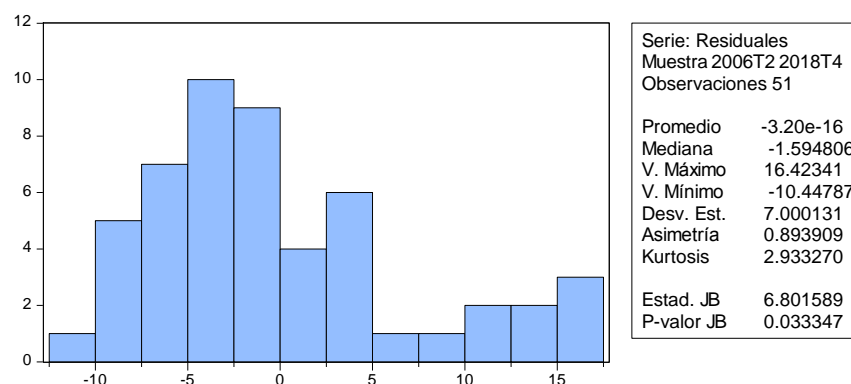
Dependent Variable: DGDGP Method: Least Squares Sample (adjusted): 2006Q2 2018Q4 Included observations: 51 after adjustments HAC standard errors & covariance (Prewhitening with lags = 4 from AIC maxlags = 5, Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.232135	0.672437	-1.832343	0.0732
TAXR	0.472371	0.093953	5.027732	0.0000
DINV	1.587147	0.217486	7.297697	0.0000
DOOT	-1.302109	0.262471	-4.960956	0.0000
R-squared	0.553685	Mean dependent var		0.151839
Adjusted R-squared	0.525197	S.D. dependent var		10.47817
S.E. of regression	7.220084	Akaike info criterion		6.866795
Sum squared resid	2450.092	Schwarz criterion		7.018311
Log likelihood	-171.1033	Hannan-Quinn criter.		6.924694
F-statistic	19.43560	Durbin-Watson stat		2.291384
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		80.25299
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

Ya que los resultados, estimados y estadísticos de este modelo final ya se interpretaron en la sección “Presentación de resultados” de este trabajo, ya no es necesario volver a interpretarlos en los anexos.

- Output del test de normalidad de Jarque-Bera (JB) al modelo

Gráfica 26: Output del test JB para el modelo final



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* JB del modelo final (0.03) es menor al nivel alfa asumido (0.05), entonces se rechaza la hipótesis nula de que la serie de errores / residuales de este modelo siga una distribución normal, por lo que se concluye que dicha serie no siguió una distribución normal, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018). Sin embargo, para un nivel alfa asumido más pequeño (0.01), como suele aplicar en este tipo de *tests*, entonces la respuesta de invierte y la serie de errores de este modelo sí siguió una distribución normal.

- Output del test de heteroscedasticidad de White (WHT) al modelo

Tabla 29: Output del test WHT para el modelo final

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	3.314208	Prob. F(3,47)	0.0278
Obs*R-squared	8.904996	Prob. Chi-Square(3)	0.0606
Scaled explained SS	7.310577	Prob. Chi-Square(3)	0.0626

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* WHT del modelo final (0.06) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de que la serie de errores / residuales de este modelo tenga una varianza constante, por lo que se concluye que dicha serie sí tuvo una varianza constante, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018) y, por ende, el modelo no presentó evidencia de existencia de heteroscedasticidad.

- Output del test de heteroscedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey (BPG) al modelo

Tabla 30: Output del test BPG para el modelo final

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	1.887562	Prob. F(3,47)	0.1446
Obs*R-squared	5.483902	Prob. Chi-Square(3)	0.2396
Scaled explained SS	4.502022	Prob. Chi-Square(3)	0.2121

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* BPG del modelo final (0.2121) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces no se rechaza la hipótesis nula de que la serie de

errores / residuales de este modelo tenga una varianza constante, por lo que se concluye que dicha serie sí tuvo una varianza constante, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018) y, por ende, el modelo no presentó evidencia de existencia de heteroscedasticidad.

- Output del test de autocorrelación de Breusch-Godfrey (LM) al modelo (en el rezago óptimo)

Tabla 31: Output del test LM (en el rezago óptimo) para el modelo final

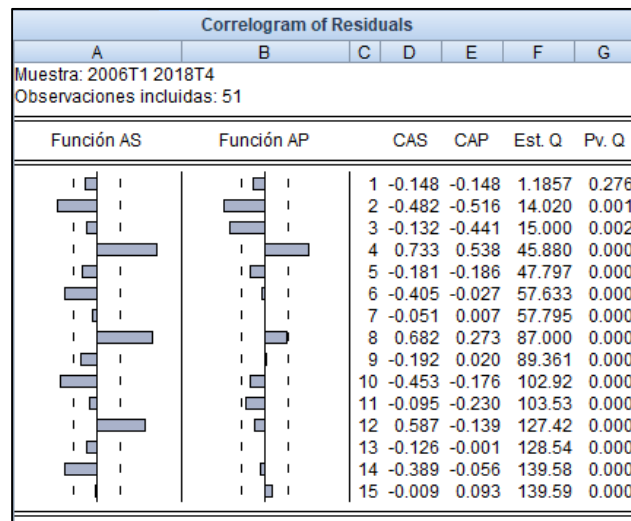
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	17.87018	Prob. F(5,42)	0.0000
Obs*R-squared	34.69253	Prob. Chi-Square(5)	0.0000

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la tabla anterior, como el p-valor del *test* LM del modelo final en su rezago óptimo (0.00) es mayor al nivel alfa asumido (0.05), entonces se rechaza la hipótesis nula de que la serie de errores / residuales de este modelo no esté correlacionada con sus valores pasados, por lo que se concluye que dicha serie sí estuvo correlacionada con sus valores pasados, para el periodo de muestra considerado (2006 – 2018) y, por ende, el modelo sí presentó evidencia de existencia de autocorrelación (de quinto orden, al menos).

- Correlograma de los residuales del modelo

Gráfica 27: Correlograma de los residuales del modelo final

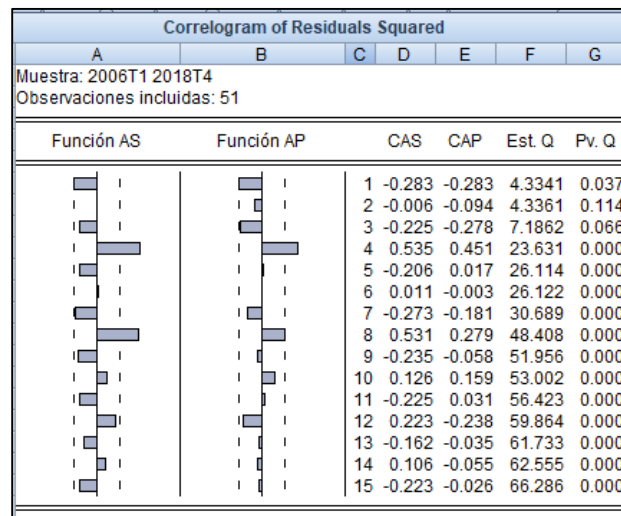


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la gráfica anterior se observa que la serie de errores / residuales del modelo final podría tener problemas de autocorrelación porque tanto en su función de autocorrelación simple (AS) como en su función de autocorrelación parcial (AP) las barras de coeficientes de autocorrelación sobrepasan las bandas de significancia en varios de los rezagos considerados.

- Correlograma de los residuales al cuadrado del modelo

Gráfica 28: Correlograma de los residuales al cuadrado del modelo final



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de EViews 9

A partir de la gráfica anterior se observa que la serie de errores / residuales al cuadrado del modelo final podría tener problemas de heteroscedasticidad porque tanto en su función de autocorrelación simple (AS) como en su función de autocorrelación parcial (AP) las barras de coeficientes de autocorrelación sobrepasan las bandas de significancia en algunos de los rezagos considerados.