



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ECONOMÍA



TESIS

**IMPACTO DE LA INVERSIÓN PRIVADA EN EL CRECIMIENTO
ECONÓMICO DEL PERÚ, PERIODO 2008-2018**

PRESENTADA POR:

EDWIN JOEL GARABITO MONTEAGUDO

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAGÍSTER SCIENTIAE EN ECONOMÍA

MENCIÓN EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN PÚBLICA

PUNO, PERÚ

2020



DEDICATORIA

Con todo el amor y cariño a mi esposa Ross Mary Roque Huanca y a mis Hijos Danna Ximena, Anthony Emanuel y Arina Cristel, por su constante aliento, que hizo posible la culminación del presente trabajo de investigación.

A mis padres Sebastian Garabito Cruz Y Agripina Monteagudo Paredes, por su apoyo constante y aliento en mi formación profesional.

En memoria a mi estimado suegro Eufrazio Pablo Roque Arapa, por mostrarme un apoyo incondicional en mi mejora profesional y mostrar siempre el camino de la superación personal.



AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la virgen de la Candelaria, por darme la fuerza necesaria, de caminar a su lado toda mi vida y regalarme la vida y llenar mis días de desafíos y momentos de alegría, para conseguir el éxito en el campo profesional.

A la Universidad Nacional del Altiplano y a la Escuela de Postgrado, por haberme brindado una formación profesional y a los docentes de la Maestría en Economía por impartir sus conocimientos y experiencia profesional en las aulas alentado de esta manera mis ganas de superación.

A mis familiares, por ser una hermosa familia cuyo amor incondicional y apoyo en todo momento hizo posible que supere cada dificultad a lo largo de mi vida y cumpla esta meta.

A los miembros del jurado Dr. Cristobal Rufino Yapuchura Saico, Dr. Luis Huarachi Coila, MSc. Richard Rene Poma Cañazaca y a mi asesor Dr. Ronald Paul Avila Choque, por sus sabias observaciones e indicaciones, por el apoyo brindado para la ejecución y término de este trabajo de investigación.

Finalmente, mi reconocimiento a todas las personas que con sus consejos y aliento hicieron posible que pueda culminar este trabajo de investigación.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
ACRÓNIMOS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco teórico	2
1.1.1. Inversión	2
1.1.2. Sector privado	4
1.1.3. Inversión privada: caso peruano	5
1.1.4. Crecimiento económico	7
1.2. Antecedentes	14
1.2.1. Marco conceptual	23

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema	25
2.2. Enunciados del problema	26
2.2.1. Pregunta general	26
2.2.2. Preguntas específicas	26
2.3. Justificación	27
2.4. Objetivos	27
2.4.1. Objetivo general	27
2.4.2. Objetivos específicos	27
2.5. Hipótesis	27



2.5.1.	Hipótesis general	28
2.5.2.	Hipótesis específicas	28
CAPÍTULO III		
MATERIALES Y MÉTODOS		
3.1.	Lugar de estudio	29
3.2.	Población	29
3.3.	Muestra	30
3.4.	Método de investigación	30
3.4.1.	Econometría de series de tiempo	30
3.4.2.	Contrastes de Raíz Unitaria y de Estacionariedad	31
3.4.2.1.	El test de Dickey-Fuller Aumentado (DFA)	32
3.4.2.2.	El Contraste de Phillips-Perron (PP)	33
3.4.2.3.	Metodología de Contraste con Bandas: Método de Pesaran, Shin y Smith (PSS)	34
3.5.	Descripción detallada de métodos por objetivos específicos	37
3.5.1.	Fuentes de información	37
CAPÍTULO IV		
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		
4.1.	Análisis de las variables de investigación	38
4.2.	Estimación del modelo	46
4.3.	Análisis de resultados	47
CONCLUSIONES		56
RECOMENDACIONES		57
BIBLIOGRAFÍA		58
ANEXOS		63

Puno, 27 de noviembre de 2020

ÁREA: Políticas Públicas y Sociales

LÍNEA: Políticas Macroeconómicas

TEMA: Inversión y Crecimiento



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Evolución de la inversión privada	41
2. Evolución de la inversión pública	444
3. Pruebas de raíz unitaria de las series CPBI, CIPRIV y CIPUB periodo I trimestre 2008 – IV trimestre 2018	51
4. Estimación del modelo ARDL irrestricto de Pesaran, Shin y Smith	52
5. Test de Cointegración de WALD	54
6. Cuadro. Modelo dinámico de corto plazo	54



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Formación bruta de capital fijo Privado (valores a precios constantes de 2007)	40
2. Formación bruta de capital fijo Público (valores a precios constantes de 2007)	43
3. Producto Bruto Interno (valores a precios constantes de 2007)	46
4. Comportamiento de variables macroeconómicas CIPRIV, CIPUB y CPBI (Periodo I trimestre 2008 – IV trimestre 2018)	48
5. Shock de la inversión privada respecto al producto bruto interno	49
6. Test de Estabilidad: CUSUM y CUSUM Cuadrado	55



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
1. Datos	64
2. Modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos de corto plazo (ARDL) de Pesaran, Shin y Smith	66
3. Modelo de largo plazo de Pesaran, Shin y Smith	67
4. Prueba de auto correlación de los residuos	68
5. Test de Jarque-Bera	68
6. Test de Ramsey Reset	69
7. Test de correlación serial LM - Breusch-Godfrey	70
8. Test de ARCH	71
9. Test de White	71
10. Test de Wald	72
11. Corrección de errores del modelo	73



ACRÓNIMOS

Sigla	Denominación
OCDE	Organización para la Cooperación Y Desarrollo Económico.
MEF	Ministerio de Economía Y Finanzas.
PBI	Producto Bruto Interno.
DFA	Dickey-Fuller Aumentado.
PP	Phillips-Perron.
KPSS	Kwiatkoswki-Phillips-Schmidt-Shin.
DP	Dickey y Pantula.
PGD	Procesos generadores de datos.
MCE	Mecanismo de corrección de errores.
MCO	Mínimos cuadrados ordinarios.
JJ	Cointegración multivariada de Johansen-Juselius.
PSS	Cointegración por bandas de Pesaran- Smith y Shin.
ARDL	Autorregresive Distributed Lag.
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática.
BCRP	Banco Central de Reservas del Perú.



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo analizar el impacto de la inversión privada en el crecimiento económico del Perú, durante el periodo 2008-2018, para lo cual en nuestro análisis se muestra la evolución de cada variable del modelo estimado, en este análisis observaremos el comportamiento de inversión privada como una variable determinante para el crecimiento económico. La metodología de la investigación que se utiliza, será el econométrico, el cual utiliza las bases de la teoría económica, estadística y el cálculo matemático como fundamentos del presente análisis utilizando el modelo econométrico contraste cointegración por bandas método de Pesaran, Shin y Smith (PSS). Teniendo como las variables del modelo inversión privada, inversión pública, y PBI. Los instrumentos operacionales que se utilizó para el cálculo econométrico es el paquete informático Eviews 11.0. La muestra de estudio está conformada por información estadísticas históricas correspondiente al periodo 2008-2018, proporcionada por el instituto de estadística e informática (INEI), institución que maneja la información estadística del Perú. Las conclusiones a las que hemos llegado con la investigación son, que el crecimiento económico y la inversión privada están relacionados positivamente en el largo plazo como también ante un shock en la inversión privada es positiva en el corto plazo. Además, un incremento en la inversión privada sobre el crecimiento económico es positivo en el corto mediano y largo plazo o que se encuentran cointegradas en el tiempo.

Palabras clave: Cointegración, crecimiento económico, inversión privada.



ABSTRACT

The objective of this research work is to analyze the impact of the investment private in the economic growth of Peru, during the period 2008-2018, for which in our analysis shows the evolution of each variable of the estimated model. In this analysis we will observe the behavior of private investment as a variable determined for the economic growth. The approach used will be econometric, which uses the foundations of the theory of economics, statistics and mathematical calculation as basis of present analysis using the banded cointegration contrast econometric model Pesaran, Shin and Smith (PSS) method. The variables taken for the model are investment private, public investment, and GDP. The operational instruments used for the econometric calculation is the Eviews 11.0 software package. The study sample is sample formed by historical statistical information corresponding to the period 2008-2018, provided by the institute of statistics and informatics (INEI), an institution that manages the statistical information of Peru. The conclusions we have reached with the research are that the growth economic and private investment are positively related in the long term as also in the face of a shock in private investment, it is positive in the short term. In addition, an increase in the private investment over economic growth is positive in the short medium and long term or that are cointegrated in time.

Keywords: Cointegration, economic growth, private investment.

INTRODUCCIÓN

Es común escuchar en los medios de comunicación y en las noticias temas relacionados a la actividad económica como son: inflación, pobreza, el desempleo, tipo de cambio y en particular al crecimiento económico, la mayoría son temas tratados por la macroeconomía, en ese contexto es importante ver cuáles son los factores e impactos producidos por las variables macroeconómicas que determinan el crecimiento económico de un país, siendo este importante porque muestra la realidad económica en el cual se encuentra, por ello este trabajo de investigación busca encontrar el impacto de la inversión privada que tiene la relación con el crecimiento económico.

Para determinar el propósito del presente trabajo de investigación se recurre a técnicas econométricas, el cual nos llevara a determinar el impacto de la inversión privada que tiene sobre el crecimiento económico de nuestro país. Los resultados mostrados ayudaran a determinar cuáles fueron los efectos causados en nuestra economía, como impulso en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos de nuestro territorio.

El presente trabajo de investigación se estructura en cuatro capítulos. En el capítulo I, del presente trabajo de investigación encontraremos el marco teórico y los antecedentes que ayudan a afinar el proceso de investigación y comparación de resultados. En el capítulo II, encontraremos el planteamiento del problema, justificación, objetivos e hipótesis del trabajo de investigación. En el capítulo III, detalla el lugar de estudio, la población y el tamaño de la muestra, la metodología de investigación empleado y la descripción de métodos empleados. Y finalmente en el capítulo IV, se exponen los resultados y la discusión de los mismos. También se presentan las conclusiones y recomendaciones que sugiere el trabajo de investigación



CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco teórico

1.1.1. Inversión

La inversión es el flujo de producción de un periodo dado que se utiliza para mantener o aumentar el stock de capital de la economía. Además, hay otra definición crucial a la hora de medir la inversión: la diferencia entre inversión bruta e inversión neta. La inversión bruta es el gasto total de bienes de capital, mientras que la inversión neta es igual a la variación del stock de capital de un año a otro. La diferencia entre los dos es igual a la depreciación de capital, esto es, el monto en que el stock de capital existente se gasta durante un determinado año (Larraín y Sachs, 2002).

La Inversión es un término económico, con varias acepciones relacionadas como el ahorro, la ubicación de capital, y la postergación del consumo. El término aparece en gestión empresarial, finanzas y en macroeconomía. El vocablo inversión lleva consigo la idea de utilizar recursos con el objetivo de alcanzar algún beneficio, bien sea económico, político, social, satisfacción personal, entre otros. Indica también que, en el contexto empresarial, la inversión es el acto mediante el cual se usan ciertos bienes con el ánimo de obtener unos ingresos o rentas a lo largo del tiempo. La inversión se refiere al empleo de un capital en algún tipo de actividad económica o negocio, con el objetivo de incrementarlo. Dicho de otra manera, consiste en renunciar a un consumo actual y cierto, a cambio de obtener unos beneficios futuros y distribuidos en el tiempo (Massé, 1963).

Desde el punto de vista macroeconómico la inversión, también denominada en contabilidad nacional formación bruta de capital, es uno de los componentes del Producto interno bruto (PIB) observado desde el punto de vista de la demanda o el gasto.

En una economía nacional cualquier bien producido puede tener tres destinos:

- Ser consumido en el interior del país.
- Ser exportado para su consumo u otros fines al exterior.
- Ser adquirido como bien de inversión y entonces pasa a formar parte del capital productivo de una empresa y por tanto de un país o simplemente no ser consumido y por tanto que figure en los almacenes de las empresas como existencias finales.

Los tres usos antes expuestos intervienen como componentes agregados del PIB:

$$\text{PIBpm} = C + I + G + X - M$$

Donde PIBpm es el producto interior bruto contabilizado en precios de mercado, C es valor total de los bienes consumidos, I la formación bruta de capital (inversión), G el gasto de gobierno o consumo público, X el valor de las exportaciones y M el valor de las importaciones. A partir de la identidad anterior es trivial derivar la identidad fundamental de la contabilidad nacional:

$$A - I = X - M$$

Donde:

A: Es el ahorro

I: Es la inversión

X: Exportaciones

M: Importaciones

A todo ello se le conoce como la identidad ahorro –inversión (Mankiw, 2012).

Desde la perspectiva macroeconómica la inversión tiene tres elementos los cuales son:

- Formación bruta de capital fijo.
- Formación neta de capital fijo.
- Depreciación del capital fijo.

Entonces la variación de existencias es igual a las existencias a finales del periodo, normalmente el año, menos las existencias iniciales de las que se partía al comienzo del periodo. En consecuencia, la suma de todas proporciona la inversión total (Jiménez, 2013).

En el contexto empresarial, la inversión es el acto mediante el cual se usan ciertos bienes con el ánimo de obtener unos ingresos o rentas a lo largo del tiempo. La inversión se refiere al empleo de un capital en algún tipo de actividad económica o negocio, con el objetivo de incrementarlo. Dicho de otra manera, consiste en renunciar a un consumo actual y cierto, a cambio de obtener unos beneficios futuros y distribuidos en el tiempo (Massé, 1963).

1.1.2. Sector privado

El sector privado, es aquella parte de la economía que busca el lucro en su actividad y que no está controlada por el Estado (Pérez, 2014).

la inversión del sector privado constituye uno de los principales determinantes del crecimiento económico por su contribución a la formación del acervo de capital. En el largo plazo, la inversión del sector privado constituye uno de los principales determinantes del crecimiento económico por su contribución a la formación del acervo de capital. En el corto plazo, las fluctuaciones de la inversión privada explican una proporción significativa de los cambios en el producto y en la demanda agregada. Una mayor inversión privada permite una mayor generación de empleo directa e indirectamente a través de su efecto positivo sobre el crecimiento económico (Alarcos y Del hierro, 1989).

El sector privado puede desarrollar cualquier actividad que le permita la ley. Las actividades permitidas varían mucho de país a país. Incluso en un país de economía socialista como Corea del Norte, el sector privado representa la mitad del PIB (Jong-un, 2017).

Un sector privado adecuadamente tratado puede, en un país, contribuir a aumentar la inversión extranjera, el desarrollo y el empleo (UNCTAD, 2017).

El sector privado suele estar constituido por empresas de diversos tamaños: grandes, medianas, pequeñas y microempresas. El porcentaje de facturación de cada tamaño varía de país a país y se considera un factor económico importante, ya que se estima que las grandes empresas son más competitivas, y las pequeñas, más ágiles. (Fernández, 2015).

1.1.3. Inversión privada: caso peruano

La inversión privada queda reconocida, por vez primera en el Perú en el año 1991, con el Decreto Legislativo N° 674, ley de promoción de la inversión privada en las empresas del estado, indicando la ley que define, aquella que proviene de personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, públicas o privadas, distintas del estado peruano, de los organismos que integran el sector público nacional y de las empresas del estado. De esta manera se puede definir al termino de inversión privada en el Perú.

Los principales ejes de este proceso canalizaron a través de las privatizaciones de empresas públicas y concesiones de la prestación de servicios públicos, antes brindados por el estado peruano. Las bases para este modelo económico se encuentran en el Decreto Legislativo N° 757, ley marco para crecimiento de la inversión privada de 1991 descrito en la Constitución Política del Perú de 1993. en esta ley, el estado tiene el mandato de orientar el desarrollo del país, promoviendo, algunas actividades, como los servicios públicos y la infraestructura. Marcando entonces la participación del sector privado en la inversión y actividad empresarial como fuente de desarrollo para nuestro país.

En el contexto de la nueva Constitución Política del Perú de 1993, en uno del capítulo denominados constitución económica y que incluye disposiciones para:

- La promoción de la libre iniciativa privada, la libre competencia y la igualdad de trato para todas las actividades económicas.
- La posibilidad y la libertad de suscribir Convenios de Estabilidad entre los inversionistas privados y el Estado.
- La igualdad entre inversionistas nacionales y extranjeros.
- Rol subsidiario del Estado.
- Garantizar el derecho a la propiedad privada.
- Permitir al Estado y a las personas de derecho público recurrir al arbitraje nacional o internacional para solucionar potenciales controversias.

Desde el año 2008 que el estado peruano empieza a promover modalidades de inversión alternativas a la obra pública como son: las asociaciones público privadas (APP) y obras por impuestos.

Con el fin de alinearse a los estándares de buenas sobre los principios de gobernanza pública de las asociaciones público privadas de la organización para la cooperación y desarrollo económico (OCDE), en el año 2015 se publicó el Decreto Legislativo N° 1224, marco de promoción de la inversión privada mediante asociaciones público privadas y proyectos en activos, y su reglamento, el Decreto Supremo N° 410-2015-EF. Esta normativa ayudó a que el Perú cuente con un marco institucional claro, predecible y legítimo, que permita aplicar un criterio de selección basado en el valor por dinero, y establezca obligaciones para el uso del proceso presupuestal, minimizando riesgos fiscales y garantizando el proceso de concurso. Desde el año 2016, el Perú se convirtió oficialmente en adherente a la recomendación del consejo sobre los principios de gobernanza pública de las OCDE.

En el 2018, el Estado peruano dictamino el Decreto Legislativo N° 1362, que regula la promoción de la inversión privada mediante asociaciones público privadas y proyectos

en activos, así como su reglamento, mediante el Decreto Supremo N° 240-2018-EF, este constituye el marco legal vigente de las APP en el país. Desde entonces, Proinversión se dedicará a estructurar, promocionar y adjudicar los proyectos. La normativa de APP también desarrolla órganos especializados para la gestión de proyectos y un procedimiento especial de apoyo técnico y legal en aspectos de alta complejidad. De igual manera, crea el mecanismo de diálogo competitivo para que el sector privado pueda participar con propuestas en la elaboración de proyectos altamente complejos los cuales generen un desarrollo para nuestro país.

En otro horizonte institucional, la dirección general de política de promoción de la inversión privada (DGPIIP), es el órgano de línea del ministerio de economía y finanzas encargado de formular y proponer la política nacional para el desarrollo y la promoción de la inversión privada, en pleno acuerdo con la política económica del país. Específicamente, la DGPIIP formula y propone normas, lineamientos y procedimientos en materia de inversión privada. El cual depende del directamente del despacho viceministerial de economía (MEF, 2000).

1.1.4. Crecimiento económico

El crecimiento económico se refiere al incremento de ciertos indicadores, como la producción de bienes y servicios, el mayor consumo de energía, el ahorro, la inversión, una balanza comercial favorable, el aumento de consumo de calorías per cápita, etc. La mejora de estos indicadores debería llevar teóricamente a un alza en los estándares de vida de la población.

El crecimiento económico de un país se considera importante porque está relacionado con el PIB per cápita, y este indicador está correlacionado estadísticamente con el bienestar socio-económico de un país debido a la relativa abundancia de bienes económicos materiales de los cuales disponen los ciudadanos de un país para su consumo (Barro y Martin, 2009).

Dentro de la teoría del crecimiento económica encontraremos modelos de crecimiento exógenos destacan.

El modelo de Solow pretende explicar cómo crece la producción nacional de bienes y servicios mediante un modelo cuantitativo. En el modelo intervienen básicamente la producción nacional (Y), la tasa de ahorro (s) y la dotación de capital fijo (K). El modelo presupone que el Producto interno bruto (PIB) nacional es igual a la renta nacional (es decir, se supone una "economía cerrada" y que por tanto no existen importaciones ni exportaciones) (Solow, 1956).

El modelo de Solow busca encontrar las variables relevantes que ocasionan el crecimiento económico de un país (economía cerrada), en cuanto algunas ayudan a mejorar la situación solo en el corto plazo, y otras, que afectan a las tasas de crecimiento del largo plazo. Se toman todas las variables que el modelo considera como significativas en el proceso de crecimiento, como exógenas, pero muestra la incidencia de estas en el proceso de crecimiento. El modelo utiliza la función de producción Cobb-Douglas en la siguiente forma (aunque se puede por supuesto plantear también referido a la Productividad Total de los Factores) el modelo de neoclásico de Solow quedaría de la siguiente manera:

$$y_t = k_t^\alpha (A_t L_t)^{1-\alpha}$$

Y siendo que la población crece a una tasa exógena v y la tecnología a la tasa será:

$L_t = L_0 e^{vt}$ y $A_t = A_0 e^{\gamma t}$, con lo que, sustituyendo la expresión en la función de producción Cobb-Douglas para variables en términos de unidades eficientes y luego tomando logaritmos naturales, quedaría:

$$\frac{Y_t}{A_t L_t} = \left(\frac{K_t}{A_t L_t} \right)^\alpha \left(\frac{A_t L_t}{A_t L_t} \right)^{1-\alpha}$$

$$\frac{Y_t}{L_t} = k^{*\alpha} A_t^{1-\alpha}$$

$$\ln \left(\frac{Y_t}{L_t} \right) = \ln \left(\frac{s}{v + \gamma + \delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \ln(A_t)$$

$$\ln \left(\frac{Y_t}{L_t} \right) = \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(s) - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(v + \gamma + \delta) + \ln(A_0) + \gamma t$$

A partir de esta última expresión, pueden encontrarse las elasticidades del ingreso per cápita respecto de la tasa de ahorro “s” y de la tasa de inversión de reposición “ $(v + \gamma + \delta)$ ”. Sera de $\frac{\alpha}{1-\alpha}$ en el primer caso y de $\frac{\alpha}{1-\alpha}$ en el segundo.

Por otra parte, cabe mencionar que, si bien γ y δ se espera que no varíen entre países, no sucede lo mismo con A_0 , por cuanto depende de los recursos naturales, institucionales, climáticos, etc. De cada país, por lo que se espera que difiera, siendo entonces, $\ln(A_0)=a+\varepsilon$, donde “a” es constante y “ ε ” representa el shock específico de cada país, con lo que la expresión para el momento 0, quedaría expresada de la siguiente manera:

$$\ln\left(\frac{Y_0}{L_0}\right) = \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(s) - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(v + \gamma + \delta) + a + \varepsilon$$

El modelo de crecimiento de Solow presenta las siguientes ventajas:

- Determina el nivel de renta de un país a largo plazo en función de la tasa de inversión o ahorro, de la depreciación, del crecimiento de la población y de la productividad. Lo cual, en principio, tiene sentido económico.
- El principio de la dinámica de la transición ayuda a comprender las diferencias entre las distintas tasas de crecimiento.

Y los inconvenientes del modelo Solow son:

- No explica cómo se determina la productividad, simplemente adapta el modelo a la realidad. No al revés.
- Las tasas de inversión y productividad varían de unos países a otros, pero Solow no explica la razón.
- No se considera una teoría sólida que explique el crecimiento a largo plazo.

El modelo neoclásico Solow posee originalidad y representa un avance muy importante en el análisis del crecimiento económico (Argandoña *et al.*, 1996).

El modelo de Ramsey se diferencia del modelo de Solow en que explícitamente modela la opción de consumo en un punto en el tiempo, por lo que la tasa de ahorro es endógena. Como resultado, a diferencia del modelo de Solow, la tasa de ahorro no

puede ser constante a lo largo de la transición hacia el estado estacionario. Otra implicación del modelo es que el resultado es óptimo de Pareto, ya que corresponde a una tasa de ahorro inferior a la Regla de oro de la tasa de ahorro, lo cual es dinámicamente eficiente. Este resultado se debe no sólo a la endogeneidad de la tasa de ahorro, sino también a la naturaleza infinita del horizonte de planificación de los agentes en el modelo (Ramsey, 1928).

Para ello el modelo de Ramsey plantea la maximización de la función de utilidad intertemporal:

$$\text{Max } \Omega = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} u(c_t) dt = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \left(\frac{c_t^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right)$$

$$\text{s.a } \dot{k} = f(k) - c - (n + \delta)k$$

- La integral de 0 a infinito significa que se trae a valor presente todos los consumos futuros.
- ρ representa una tasa de impaciencia de consumo.
- n representa la tasa de crecimiento poblacional.
- $u(c_t)$ es la función de utilidad del consumo per cápita, cuya forma generalizada se expresa en el último término de la ecuación.
- θ indica la concavidad de la función y representa la aversión al riesgo.
 - $\theta = 0$, la función de utilidad es lineal.
 - $\theta = 1$, la función de utilidad es logarítmica.
- La restricción (s.a) indica que la acumulación neta de capital es igual al ahorro menos la destrucción del capital (delta representa la depreciación del capital y n indica que, si hay un mayor crecimiento poblacional, debe haber un mayor aprovisionamiento de capital).

El problema de maximización se soluciona a través del hamiltoniano:

$$H = \text{funcion objetivo} + \mu(\text{restriccion})$$

$$H = \mu(c_t)e^{-(\rho-n)t} + \mu[f(k) - c - (n - \delta)k]$$

Entonces, por un lado, H se deriva particularmente con respecto a c

$$\frac{\partial H}{\partial c} = \mu(c_t)e^{-(\rho-n)t} - \mu = 0$$

Teniendo que:

$$\mu'(c_t) = \frac{(1-\theta)c_t^{1-\theta-1}}{(1-\theta)^2} = c^{-\theta}$$

Obtendríamos que:

$$\frac{\partial H}{\partial c} = c^{-\theta}e^{-(\rho-n)t} = \mu$$

Sacando logaritmos obtenemos:

$$-\theta \log c - (\rho - n)t = \log \mu$$

Derivamos con respecto al tiempo:

$$-\theta \frac{\dot{c}}{c} - \rho - n = \frac{\dot{\mu}}{\mu}$$

H se deriva parcialmente con respecto a k

$$\frac{\partial H}{\partial c} = \mu[f'(k) - (n - \delta)] = -\dot{\mu}$$

Dividimos todo sobre μ

$$f'(k) - (n - \delta) = \frac{\dot{\mu}}{\mu}$$

Igualamos las expresiones que contienen $\frac{\dot{\mu}}{\mu}$ y se tiene que :

$$f'(k) - n - \delta = \theta \frac{\dot{c}}{c} + \rho - n$$

Despejamos que:

$$\frac{f'(k) - n - \delta}{\theta} = \frac{\dot{c}}{c} = \gamma_c$$

Considerando que r es el rendimiento neto del capital $f'(k) - \delta = r$, se obtiene la soluciones que se aplica tanto para consumidores como productores (Argandoña *et al.*, 1996).

Harrod-Domar En el modelo económico se analizan los factores o razones que influyen en la velocidad del crecimiento, a saber, la tasa de crecimiento del trabajo, la productividad del trabajo, la tasa de crecimiento del capital o tasa de ahorro e inversión y la productividad del capital.

En el modelo de Harrod-Domar se llama tasa natural de crecimiento al ritmo de crecimiento de la oferta de trabajo. Por oferta de trabajo se entiende aquí no sólo el aumento del número de trabajadores, o de horas que están dispuestos a trabajar, sino también al aumento de su capacidad productiva y de su productividad. En otras palabras, es la tasa de crecimiento de la población activa más la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo.

La solución del modelo de Harrod es del tipo función exponencial, condición suficiente para que se produzca una economía de rendimientos constantes. Una solución exponencial determina que la economía crece igual que una cantidad monetaria depositada en un banco a un tipo de interés nominal g . En el modelo de Harrod g , es la tasa garantizada. y

El modelo de Nicolás Kaldor establece tres supuestos y tres condiciones de equilibrio idénticos al modelo Harrod Domar. Describe en este caso una economía donde no existe progreso técnico, la fuerza laboral crece a una tasa fija n y el nivel productivo está definido por coeficientes fijos. La economía crece al igual que en el modelo de Harrod Domar a una tasa garantizada. En determinados casos, la tasa natural es igual a la tasa de beneficio. La solución es también exponencial (Kaldor, 1957).

En la teoría del crecimiento económico endógeno destacan los modelos de Romer, Barro, Learning-by-doing, Uzawa-Lucas, Shumpeter, entre otros. Se llaman endógenos porque la variable que explica el crecimiento económico es explicada por el modelo. Y así ofrecen elementos más claros de política pública (Mankiu, 2013).

En la actualidad tenemos modelos de crecimiento, como el modelo del Banco mundial, que muestra el crecimiento de largo plazo también conocido por sus ciclos en inglés como LTGM (long term growth model), dicho modelo utiliza diferentes escenarios

usando variables como: productividad, factores demográficos, capital humano, sector externo, pobreza, entre otros. Así mostramos los tres pilares del modelo.

Función de producción

$$Y_t(PBI)A_tK_t^{1-\beta}(h_tl_t)^\beta$$

La acumulación de capital

$$K_{t-1} = (1 - \delta)K_t + I_t$$

Cambios demográficos y el mercado laboral¹

$$y_t^{pc}(PBI\text{ per capita}) = \frac{Y_t}{N_t} = \frac{Y_t}{L_t} \frac{L_t}{W_t} \frac{W_t}{N_t} = A_t K_t^{1-\beta} h_t^\beta \rho_t \omega_t$$

Los motores del crecimiento económico

$$g_{y,t+1} \approx g_{A,t+1} + \beta(g_{h,t+1} + g_{\omega,t+1} + g_{N,t+1} + g_{\rho,t+1}) + \left[\frac{1-\beta}{k_t/Y_t} \right] \frac{I_t}{Y_t} - (1-\beta)\delta$$

Donde:

$g_{y,t+1}$: Crecimiento del PBI

$g_{A,t+1}$: PTF

$g_{h,t+1}$: Capital humano

$g_{\omega,t+1}$ y $g_{N,t+1}$: Demografía

k_t/Y_t : MPK=1/mlCOR

¹ (Banco mundial, 2018) W_t : población en edad de trabajar; N_t : población total; ρ_t : tasa de participación laboral; ω_t : tasa de población en edad por trabajar; A_t : PTF; k_t : capital; L_t : trabajadores; β : participación laboral del ingreso; δ : tasa de depreciación.

Y_t : Inversión

Ahora financemos la inversión.

Balanza de cuenta corriente (CAB):

$$\frac{I_t}{Y_t} = \frac{S_t}{Y_t} - \frac{CAB_t}{Y_t}$$

Deuda externa (asumimos $\Delta NFA_t \approx 0$)²:

$$CAB_t = \Delta NFA_t - \Delta NFL_t = -[FDI_t + (D_t - D_{t-1})]$$

Entonces:

$$\frac{I_t}{Y_t} = \frac{S_t}{Y_t} + \frac{FDI_t}{Y_t} + \frac{D_t}{Y_t} - \frac{D_{t-1}/Y_{t-1}}{(1 - g_{y,t}^{pc})(1 + g_{N,t})}$$

Se concluye que el crecimiento inducido por la inversión no es sostenible en el largo plazo, por ello se debe de financiar al sector externo. (Banco Mundial, 2018)

1.2. Antecedentes

Los trabajos de investigación que preceden y guardan relación al presente trabajo de investigación, son los siguientes:

Bellón (2013) Este trabajo tiene como objetivo mostrar la posible relación existente entre el progreso técnico, siendo este la mayor fuente de crecimiento de las economías del mundo, y las variaciones del mercado bursátil, sabiendo que, cuando los mercados bursátiles entran en crisis, se transmite al sector real de las economías. Para demostrar esta relación se tomará como metodología del cálculo del progreso técnico realizado por Bernal que es alternativo al método de Solow, el cual se relacionará con algunas variables del mercado bursátil como los índices de las bolsas de valores. Mostrando como resultado que existe una relación entre el comportamiento de la actividad económica real y el comportamiento del mercado bursátil,

² (Banco mundial, 2018) CAB_t : Activos netos; ΔNFL_t : pasivos externos netos; FDI_t : inversión extranjera directa; D_{t-1} : deuda externa

más exactamente, quedando claro que si es posible establecer una relación clara entre el mercado bursátil y el progreso técnico.

Romero (2013) En este trabajo de investigación económica, analiza el impacto de la inversión extranjera directa (IED) sobre la productividad para el periodo 1940-2011. Para el cálculo económico, plantea una función de producción que relaciona el producto agregado con el trabajo, y capital de tres tipos: privado nacional, extranjero y público. Se propone una prueba de cambio estructural que indica la necesidad de estimar dos modelos, uno para el periodo 1940-1979 y otro para 1984-2011. En las estimaciones realizadas se encuentra un efecto positivo del capital extranjero, privado nacional y público sobre la productividad. Además, en el primer periodo se encuentra que el impacto del capital extranjero sobre la productividad es mayor que el del capital privado nacional. También en el segundo periodo el crecimiento es liderado por el capital privado nacional, además se registra un efecto muy reducido del capital extranjero sobre la productividad.

González (2014) En este artículo se muestra el propósito de analizar la posible relación inversa entre el crecimiento económico, proporcionado en términos del producto estatal bruto per cápita real (PeBP) y la tasa de criminalidad medida en la incidencia de los delitos del fuero común, del fuero federal y los de alto impacto, en tasas relativas por cada cien mil habitantes. Se toma como muestra 32 entidades federativas de México con datos anuales del período 2003-2010. Esta investigación utiliza un análisis empírico emplea un modelo de datos de panel de efectos fijos. Obteniendo como conclusión que existe una pequeña relación negativa entre el crecimiento económico y las tasas de criminalidad.

Suanes y Roca (2015) Este artículo analiza la relación entre la inversión extranjera directa (IED), el crecimiento económico y la desigualdad de ingresos en América Latina. Toma como muestra un panel de datos para 18 economías durante el periodo 1980-2009, donde se estiman dos ecuaciones que recogen la relación entre la IED y el crecimiento económico y la desigualdad de ingresos, respectivamente. Obteniendo como resultado, el impacto positivo de la IED sobre el crecimiento económico, también evidencian impactos significativos no lineales sobre la desigualdad de ingresos: si la IED provoca un incremento en la desigualdad, a partir de determinados niveles de IED (en porcentaje del PIB) induce a una mayor equidad.

Levy (2016) En su investigación indica que los déficits fiscales se relacionan con los planteamientos de J.M. Keynes, postulados en el periodo de inter-guerra en Europa, la tan conocida crisis de 1929 y el Informe Beveridge, teniendo como uno de sus principales objetivos combatir el desempleo y formular propuestas económicas para el periodo de reconstrucción europea, posterior a la segunda guerra mundial. Además, se puede evidenciar que en la obra Keynes no hay una definición precisa sobre la política fiscal, además se propone políticas de intervención directa en la economía por las limitaciones de la política monetaria para lograr el pleno empleo de los factores productivos. Con lo mencionado en lo anterior este trabajo se plantea dos objetivos: Primero, discutir las propuestas de Keynes sobre política fiscal, y segundo analizar el impacto que dichas políticas tuvieron sobre el crecimiento económico en países en desarrollo, particularmente en México. Demostrando que el gasto público desplegado en la economía mexicana en el periodo de industrialización y la era neoliberal no fue eficiente ni funcional para el crecimiento económico en un momento dado.

Galindo *et al.* (2016) En su investigación indica que los economistas han estado tradicionalmente interesados en analizar los factores que estimulan el crecimiento económico y cuál es el papel desempeñado por los emprendedores. En ese contexto de este análisis es necesario también contemplar cómo se ve afectado el progreso económico y también la justicia distributiva. Habitualmente se ha considerado que crecimiento y progreso eran sinónimos, pero siguiendo a Holcombe (2007) cabe distinguirlos ya que el primero está relacionado con la cantidad de producto mientras que el progreso económico lo está con la calidad del producto. Ello es importante porque algunas de las medidas de política económica diseñadas para favorecer el crecimiento pueden generar problemas. En conclusión, el objetivo de este artículo es analizar estas cuestiones. Para ello comenzaremos refiriéndonos a la relación que existe entre crecimiento y progreso económicos, para pasar después a centrarnos en los aspectos de la justicia distributiva y a exponer algunas medidas a llevar a cabo para favorecer a ambos desde el ámbito de la política económica.

Baumert *et al.* (2016) En este trabajo de investigación se analiza de forma cuantitativa y el aporte de la innovación al crecimiento económico y el posible efecto de las distintas características de los sistemas nacionales de innovación sobre las economías europeas.

Sabiendo que es parte del marco conceptual neoclásico de crecimiento económico, revitalizado por Mankiw, Romer y Weil en 1992, y se complementa con las nuevas teorías del cambio tecnológico y la economía de la innovación, utilizando, el aporte de la teoría de los sistemas de innovación. En ese contexto para el análisis empírico se aplica el estimador " Promedio de Grupos Agrupado " (PMG) para datos de panel dinámico a una muestra de 23 países europeos en el período 1995-2012, confirmándose la hipótesis acerca del impacto positivo de la innovación medida a través de un índice de capacidad innovadora nacional ,sobre la tasa de crecimiento económico de los países y demostrándose implícitamente, sabiendo además, que las distintas configuraciones de los sistemas nacionales de innovación tienen efectos diversos sobre las tasas de crecimiento económico para las economías de países europeos.

Eduardo (2017) En su investigación, el estudio del impacto del cambio tecnológico en el crecimiento económico, se anexa de manera formal en un modelo, a partir de Solow (1957). Sin embargo, no es hasta hace 15 años que la adopción, casi generalizada de tecnologías de la información y comunicación (tic), desde entonces existe un incremento importante en el número de estudios que tratan de entender, analizar y explicar su impacto en el crecimiento económico. En todos ellos, encuentran un vínculo directo y positivo entre el uso de tic y la productividad. En este artículo presenta una revisión crítica de la manera en la que la ciencia económica ha analizado esa relación, y propone la necesidad de desmitificar algunos de los mecanismos a través de los cuales, se propone una forzada relación de causalidad entre tic y crecimiento. En esa dirección se plantea si el modelo neoclásico de crecimiento alcanza para entender el impacto del tic tienen sobre la productividad, o si por el contrario, hace falta reformular algunos planteamientos en esa dirección.

Cruz *et al.* (2018) El objetivo de este artículo es evaluar el impacto de las variables GAE e IED sobre el crecimiento económico para dieciocho países de América Latina durante el período 1996-2014. A través de la estimación económica que se utiliza es un modelo de Vectores Autoregresivos con datos panel, los resultados nos muestran una relación dinámica entre las tres variables para la muestra total de países y para los países con nivel de crecimiento alto, pero no para los países con crecimiento bajo y medio. Obteniendo así efectos opuestos de corto y largo plazo de la apertura económica sobre el crecimiento

económico, positivos para la muestra completa y negativos para los países con alto crecimiento; mientras que efectos negativos de la IED sobre el crecimiento tanto para la muestra completa como para los países con más alto crecimiento.

Dhrifi (2018) En este artículo investiga los efectos del gasto en salud sobre las tasas de mortalidad infantil mediante un modelo de ecuaciones simultáneas aplicado a 93 países desarrollados y en desarrollo, utilizando datos que abarcan el período de 1995 a 2012. Y las conclusiones que se llegó muestran que los gastos en salud tienen un efecto positivo de reducción de la mortalidad infantil solo en los países de ingresos medio-altos y altos, mientras que en los de ingresos bajos y medio-bajos el gasto sanitario no tiene un impacto significativo sobre el estado de salud de los niños. También se mostró que en los países con un nivel de desarrollo más bajo el gasto público en salud tiene un efecto mayor sobre las tasas de mortalidad que el gasto privado, mientras que cuando el nivel de desarrollo es alto el gasto privado tiene un impacto positivo en la mortalidad infantil.

Infante (2014) La investigación realizada tiene por finalidad analizar la incidencia del tipo de cambio real sobre el crecimiento económico, medido por la variación porcentual del PBI real. Donde se estudió el comportamiento y relación entre dichas variables, en la economía del Perú en el periodo 2000 al 2013. Las estimaciones econométricas se basaron en series de tiempo mensuales desde 2000 hasta el 2013. Los datos utilizados fueron obtenidos del Banco Central de Reserva del Perú. Se utilizó una regresión lineal cuyos parámetros se estimaron utilizando la técnica de cointegración, a través de un Vector de Corrección de Errores (VEC). Obteniendo el resultado, que el tipo de cambio real incide positivamente en el crecimiento económico a largo plazo, y negativamente a corto plazo, tomando como teoría el efecto competitividad y efecto hoja de balance.

Murga (2015) En la investigación tiene como propósito determinar la incidencia del crecimiento económico en la desigualdad económica de la economía peruana durante el periodo 1997 - 2014. Para ello se utilizaron datos estadísticos del Banco Mundial, Comisión Económica Para América Latina y el Caribe, Instituto Nacional de Estadística e Informática y Banco Central de Reserva del Perú, enseguida se organizó los datos para caracterizar el crecimiento económico a través del PBI a precios de 2007 y la desigualdad económica con el coeficiente de GINI, luego se calculó el coeficiente de correlación para determinar la

relación y fuerza de asociación entre las variables, finalmente se estimó un modelo econométrico para determinar la incidencia del crecimiento en la desigualdad en la desigualdad económica. Los resultados obtenidos advierten que el crecimiento económico experimentado por la economía peruana ha permitido reducir los niveles de desigualdad económica; sin embargo, es necesario diseñar y aplicar políticas económicas orientadas a reducir aún más los niveles de desigualdad, principalmente en las regiones naturales de la sierra y selva, con el fin de promover el desarrollo económico sostenido del país.

Tello (2016) En la investigación pretende determinar la relación que existe entre la inversión extranjera directa y el crecimiento económico en el Perú durante el periodo 2008-2015. Para la presente investigación se utilizó un diseño no experimental, el cual consiste en la recopilación de información, cuadros estadísticos de la inversión extranjera y el crecimiento económico, que ha registrado el país durante el periodo 2008-2015. Para lo cual se ha disgregado en dos variables: inversión extranjera directa y crecimiento económico; considerando como dimensiones: inversión extranjera directa por sectores económicos, inversión extranjera directa según país de procedencia. Se utilizó como fuente de información las páginas, libros, artículos de INEI, Pro Inversión, y Ministerio de Economía y Finanzas; ya que son las entidades que emiten datos confiables. A partir de ello, se ha organizado toda la información y datos recabados para determinar qué sector ha recibido mayor inversión, qué país realiza mayor inversión, luego ordenamos la información para ser presentada en cuadros y explicar cada uno de ellos.

Huaman y Rodriguez (2017) La investigación tiene como finalidad realizar una evaluación cuantitativa de la relación entre el crecimiento de las microfinanzas y el crecimiento económico. Utilizando como marco la teoría desarrollada por diversos autores sobre el vínculo que existe entre el crecimiento económico y el desarrollo financiero con información mensual de la región La Libertad para el periodo 2001-2015, se estima un modelo de series de tiempo con 180 observaciones tomando como variable dependiente la variación del índice mensual de actividad económica regional y como variable explicativa la variación del total de colocaciones de las instituciones microfinancieras en la región La Libertad. En el estudio empírico, se obtiene un resultado no esperado, ya que se encuentra una relación inversa entre el crecimiento de las microfinanzas y el crecimiento económico, a pesar de ello si

encontramos una relación directa con el crecimiento de las microfinanzas con un rezago. Es así que, el resultado empírico nos indica que por cada incremento del 1% en el crecimiento de las microfinanzas en la región La Libertad en el periodo t , el crecimiento regional en el periodo t se reduce en 0.256%; sin embargo, provoca una expansión del crecimiento económico en el periodo $t+1$ de 0.258%. Estos resultados son consistentes de forma parcial con los obtenidos en los estudios de Burneo (2008) y Aguilar (2011), confirmando así una relación positiva y significativa entre el crecimiento económico y el crecimiento de las microfinanzas, dichos estudios tuvieron como muestra las 24 regiones del Perú.

Campana (2017) En el trabajo de investigación el impacto de la apertura comercial en el crecimiento económico del Perú 1970-2014. el Trabajo de Investigación tiene como hipótesis inicial que la apertura comercial en el Perú ha contribuido beneficiosamente a la economía peruana. Tras unos años de implementación de la estrategia de industrialización por sustitución de importaciones en el Perú. Los resultados mostrados no fueron los esperados, desde entonces, la economía peruana ha experimentado un rápido proceso de apertura comercial, que se vio reflejada en la constante eliminación de las barreras arancelarias y no arancelarias para las importaciones, y para incentivar las exportaciones una reducción de impuestos y múltiples tratados bilaterales y multilaterales, conocidos como los tratados de libre comercio y acuerdos de complementación económica. En la investigación se muestra un análisis comparativo de los resultados obtenidos a lo largo de la aplicación dos estrategias comerciales, la estrategia de industrialización por sustituciones de importaciones implementada hasta la 1989 y la estrategia de apertura comercial aplicada desde inicios de los años noventa; en este sentido se evaluarán tres indicadores claves en el desempeño de la economía, las exportaciones, importaciones y el producto bruto interno total. En el análisis de los sectores que contribuyeron al crecimiento del país durante los últimos años, analizando y comparando su evolución en un entorno proteccionista y en un entorno de incentivo comercial. Concluyendo en el trabajo de investigación determina en cuanto y de qué manera ha contribuido la apertura comercial al comercio exterior y la aportación de este al crecimiento económico y productivo del país a lo largo de las últimas dos décadas y media mediante la interpretación y comparación de resultados estadísticos.

Figuroa y Taco (2018) Indica en su investigación lo siguiente. Aunque está recobrando importancia como fuente de financiamiento, nuestro mercado de capitales, aún está lejos y sigue siendo pequeñísimo en comparación con las otras economías de la región. Pese a ello, en esta última década se ha estado observando un mercado nacional de capitales, dinámico, en crecimiento, competitivo, en concordancia con un mejor comportamiento de la economía nacional. Asimismo, el papel de la Bolsa de Valores es fundamental en una economía de mercado. Por ello, en este trabajo se estudia la importancia que tiene el desarrollo de la bolsa en particular, a partir de la revisión de la literatura existente en el ámbito de las relaciones entre desarrollo financiero y crecimiento económico y, especialmente, del nexo de unión entre la bolsa y el crecimiento económico. A través de un análisis de un modelo con vectores autoregresivos se intenta obtener evidencia de la existencia de un vínculo entre el desarrollo de la bolsa y el crecimiento económico. Tras analizar la correlación de los residuos entre la capitalización bursátil y el crecimiento económico basado en la variable *proxi* de la cartera de inversión, se concluye que aumentos de la capitalización bursátil influye positivamente sobre el crecimiento económico (la misma que se explica con un 79.89% de correlación).

Zevallos (2018) En la investigación indica que en los años ochenta es un punto de quiebre, donde se empieza a ver un número considerable de investigaciones que buscaban explicar el efecto de la inversión pública en el crecimiento de la economía. La mayoría de países de Latinoamérica conociendo los estudios, aplican políticas económicas direccionadas en este sentido. La investigación busca determinar el efecto de la inversión pública en infraestructura económica (abarca el rubro transporte, telecomunicaciones y energía) en el crecimiento económico del país, en el periodo 1999-2016. Para el cálculo se utilizó una regresión econométrica. Los resultados obtenidos refieren que solo la inversión pública en transporte y la tasa pasiva promedio en moneda nacional explican el incremento de PBI, por el contrario, la inversión pública en telecomunicaciones y energía lo explican. Por ende, el gobierno debería promover políticas direccionadas a mejorar la infraestructura en transportes de acuerdo a los estándares establecidos, para lograr un mayor dinamismo económico y ser un país competitivo a nivel mundial.

Cartagena (2018) Esta investigación hace una contribución a la política monetaria en el Perú y su rol en el crecimiento económico durante el periodo 1993-2016. El modelo explicativo

de la realidad económica ha tenido como fundamento en la teoría clásica, neoclásica y Keynesiana, que nos afirma que la administración del dinero en la economía es importante para conseguir un crecimiento adecuado con estabilidad de precios en el corto, mediano y largo plazo. Se especifica dos modelos económicos simultáneos donde se ha sometido a evidencia empírica con EViews9.0 donde se llega a la conclusión que efectivamente la política monetaria a través de sus instrumentos: tipo de cambio, tasa de interés de referencia, y la liquidez (M1) han influido en el crecimiento de la economía peruana bajo el periodo de estudio. Finalmente, la política monetaria implementada en el Perú en los últimos 27 años ha sido acertada debido a que se ha conseguido la estabilidad de los precios y las expectativas inflacionarias de los agentes económicos. Por tanto, se debe continuar con el esquema de metas de inflación explícitas e intervenciones en el mercado de divisas, y el manejo de la tasa de interés de referencia.

Norabuena (2018) En a la investigación realizada planteó como objetivo general determinar la relación existente entre patentes y crecimiento económico peruano, 2005 – 2017. Se utiliza un método cuantitativo, ya que se usó la recolección de datos para probar hipótesis en base al análisis estadístico, de alcance correlacional, diseño no experimental y transversal, también se empleó el análisis documental como técnica de recolección de datos y su respectivo instrumento la matriz de análisis de contenidos, aplicados a una muestra censal conformada por los documentos cuyas fuentes son el INDECOPI y el INEI que tienen datos sobre los indicadores de las variables a estudiar. Los datos recabados fueron presentados en gráficos y tablas de manera que sirvan para contrastar las hipótesis mediante la corrida de los modelos econométricos planteados, y además que estos modelos construidos hayan superado las pruebas pertinentes para ser considerados modelos explicativos de las hipótesis planteadas. concluyendo finalmente, que se han cumplido los objetivos planteados, se ha demostrado que las patentes se relacionan de manera positiva y significativa con el crecimiento económico peruano, 2005 – 2017, a pesar que las patentes modelos de utilidad, guardan una relación negativa con el crecimiento económico

Guillén (2018) En su investigación muestra el efecto de la gestión empresarial en el crecimiento económico 1985 – 2015, la investigación de carácter académico y científico; muestra el problema del crecimiento económico, indica que debe a factores internos, externos

y a la gestión empresarial; por lo tanto, el objetivo es determinar si la gestión empresarial influye en el crecimiento económico. Se ha optado por una metodología que sustente el modelo de investigación, con variables de alcance nacional. En el marco teórico se describe teorías generales de economía, administración, finanzas y control para comparar los resultados de las actividades reales con lo planificado; con teorías especializadas de utilidad pública como la PCM, BCRP y otras teorías. También información por sectores y la hipótesis a ser probada. El método de investigación utilizado es el método científico para analizar y resolver el problema de la gestión empresarial. Estrategias adecuadas y métodos específicos para el diseño de la investigación y relación de las variables; población de datos de 30 años y muestra estructurada de modelo macroeconómico, según el BCRP; con técnicas de recolección de datos para el procesamiento y análisis de estos. Los resultados de la investigación se han analizado en base a los datos y tabla de calificación de gestión, cuyo análisis e interpretación es por periodos de gobierno. La contrastación de hipótesis es para probar lo afirmando; La afirmación que plantea el análisis estadístico, debe ser probada. Contrastación con: Indicadores estadísticos, regresión lineal, distribución t de student. Para luego terminar con la discusión que confirma el sustento de la investigación

1.2.1. Marco conceptual

- **Inversión**

Es una actividad que consiste en dedicar recursos con el objetivo de obtener un beneficio de cualquier tipo. Una inversión también es una cantidad limitada de dinero que se pone a disposición de terceros, de una empresa o de un conjunto de acciones, con la finalidad de que se incremente con las ganancias que genere ese proyecto empresarial. Por tanto, en la inversión hay una serie de elementos que la definen: Un sujeto (Inversor).

- **Inversión privada**

La inversión privada es el capital proveniente de personas jurídicas o naturales, generando valores económicos, que hace referencia a la colocación de capital en una operación, proyecto o iniciativa empresarial con el fin de recuperarlo con intereses en caso de que el mismo genere ganancias.

- **Sector privado**

El sector privado es el conjunto de individuos u organizaciones cuya titularidad no corresponde al estado.

- **Inversión pública**

La inversión pública es la utilización del dinero recaudado en impuestos, por parte de las entidades del gobierno, para reinvertirlo en beneficios dirigidos a la población que atiende, representa en obras, infraestructura, servicios, desarrollo de proyectos productivos, incentivo en la creación y desarrollo de empresas, promoción de las actividades comerciales, generación de empleo, protección de derechos fundamentales, y mejoramiento de la calidad de vida en general. La inversión se encuentra regulada por leyes, normas y procedimientos, que le definen lo que es viable y lo que está prohibido, los responsables y montos autorizados, actividades permitidas y requisitos que deben cumplir.

- **Crecimiento económico**

El crecimiento económico es entendido como la evolución positiva de los estándares de vida de un territorio, habitualmente países, medidos en términos de la capacidad productiva de su economía y de su renta dentro de un periodo de tiempo concreto.

- **Producto Bruto Interno**

El Producto Bruto Interno (PBI) es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado (trimestral, semestral, anual).

El PBI es un indicador que ayuda a medir el crecimiento de la producción de empresas de cada país dentro de su territorio. Es un indicador que refleja la competitividad de las empresas.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema

En un contexto de globalización hablar de crecimiento de la economía en el mundo, es un término muy frecuente que se hace referencia a la generación de la riqueza de un país, siendo este el agregado macroeconómico más utilizado el cálculo del Producto Bruto Interno, el cual es una determinate que incluye a la inversión bruta (inversión pública e inversión privada), el crecimiento económico no solo se muestra a nivel de países sino que también se observa a nivel de los individuos de una nación con la mejora de la acumulación de patrimonio personal que se genera producto del trabajo ya sea en instituciones públicas o privadas.

De la misma manera debemos saber que en las economías de los países, uno de los principales impulsores al crecimiento económico es el sector privado mediante la inversión privada que se da en sectores como en infraestructura, telecomunicaciones, salud, educación entre otros sectores productivos de la economía, siendo el sector privado impulsor también del desarrollo de las economías a nivel mundial, ello también es reflejado en la mejora de la calidad de vida los pobladores de los distintos países con economías globalizadas.

El crecimiento económico a nivel del mundo en un contexto de merma del comercio y la inversión tuvo un desenvolvimiento favorable en los últimos años así se registran por ejemplo en los años 2016 tuvo un crecimiento de 2.6%, el año 2017 creció en 3.2% y el año 2019 muestra un crecimiento de 3.0%, siendo estos indicadores favorables para la economía mundial, los mercados emergentes y económicas en desarrollo deben reconstruir el espacio

de las políticas macroeconómicas a fin de incrementar su resiliencia ante crisis adversas y llevar adelante reformas que permitan impulsar el crecimiento económico a mediano y largo de acuerdo a que su coyuntura sea favorable (Banco Mundial, 2018).

A nivel de las regiones en desarrollo en el caso de Sudamérica y el caribe el impacto del crecimiento económico también tuvo comportamiento positivo alcanzado así un crecimiento en el año 2016 de -0.3%: el año 2017 de 1.9% para el año 2018 de 1.7%, teniendo así un crecimiento el cual muestra una etapa de expansión dentro del ciclos económicos favorables para las economías locales que se ubican en esta parte del territorio mundial (Banco Mundial, 2018).

Las investigaciones en cuanto a la medición del crecimiento económico mostrado desde de las teorías macroeconómicas clásicos hasta la fecha, en base a distintos modelos macroeconómicos siempre tratan de explicar las razones que conllevan a tener una causa que sea positiva o negativa los cuales ayudarían a tomar las decisiones a los gobernantes en un marco económico político, siempre pensando en el bienestar de la población.

En consecuencia, resulta útil investigar las variables macroeconómicas que afectan el impacto del crecimiento económico desde un contexto de la inversión privada, viendo la evolución histórica que ha ido sufriendo la economía peruana a lo largo de estos años, para determinar una adecuada toma de decisiones a nivel de la política economía de nuestro país.

2.2. Enunciados del problema

El presente trabajo de investigación está enunciado a través de las siguientes interrogantes:

2.2.1. Pregunta general

¿Cuál ha sido el impacto de la inversión privada en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2008-2018?

2.2.2. Preguntas específicas

- ✓ ¿Cuál ha sido el comportamiento entre la inversión privada y el crecimiento económico en el Perú periodo 2008-2018?
- ✓ ¿Cuáles son los efectos que producen frente a un incremento de la inversión privada sobre el crecimiento económico en el Perú, durante el periodo 2008-2018?

2.3. Justificación

la presente investigación se da en un contexto macroeconómico, en la cual un mundo globalizado ha ejercido un impacto comercial a nivel de las economías mundiales, conllevando a ello al surgimiento de grandes y pequeñas bloques económicos, siendo este el principal impulsor del crecimiento de las economías mundiales el sector privado, el cual ha sido en gran medida el principal promotor de la generación de fuentes de trabajo, también realiza inversión en infraestructura, educación, salud y otros rubros los cual en mediano y largo plazo conllevaron a la mejora de calidad de vida de la población y a nivel de una nación el desarrollo y crecimiento de economías sostenibles.

La presente investigación servirá para dar a conocer si fue positivo o negativo el impacto que genera la inversión privada a nivel de crecimiento de económico mostrado en los últimos diez años del Perú., el contribuirá en la mejor toma de decisiones de las políticas nacionales de nuestro país.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo general

Analizar el impacto de la inversión privada en el crecimiento económico del Perú durante el periodo de 2008 - 2018.

2.4.2. Objetivos específicos

- Determinar el comportamiento entre la inversión privada y el crecimiento económico en el Perú, durante el periodo 2008-2018.
- Determinar los efectos que producen un incremento de la inversión privada sobre el crecimiento económico en el Perú, durante el periodo 2008 - 2018.

2.5. Hipótesis

La inversión privada genera un impacto positivo en el crecimiento económico en el Perú durante en el periodo 2008-2018.

2.5.1. Hipótesis general

La inversión privada genera un impacto positivo en el crecimiento económico en el Perú durante en el periodo 2008-2018.

2.5.2. Hipótesis específicas

- La inversión privada y el crecimiento económico en el Perú durante el periodo 2008-2018, están relacionados positivamente en el largo plazo.
- El incremento de la inversión privada produce un efecto positivo sobre el crecimiento económico en el Perú durante en el periodo 2008-2018, es decir, en el largo plazo la respuesta del crecimiento económico es positiva ante shock de la inversión privada.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de estudio

El ámbito de estudio se realizará en el Perú. El Perú³, limita al norte con Ecuador (1,529 km) y Colombia (1,506 km), al este con Brasil (2,822 km.), al sureste con Bolivia (1,047 km.), al sur con Chile (169 km.), y al oeste se encuentra el Océano Pacífico. El territorio peruano se encuentra ubicado en la región central y occidental de América del Sur. Siendo su superficie territorial de 1'285,216 km². El Perú es el tercer país de mayor extensión de América del Sur. Con lo que respecta su clima es sumamente variado, debido a que cuenta con ocho regiones naturales como son la costa sierra y selva él cual hace que cuente con una diversidad de climas, El Perú cuenta con 84 “microclimas” de los 114 que existen en el mundo y más del 75% de ecosistemas. Esta situación favorece la biodiversidad en las tres regiones naturales, ello conlleva a cuenta con una gran diversidad en lo que respecta al flora y fauna.

3.2. Población

Para la presente investigación y por motivos de información se tomará datos de series históricas del Perú de los principales indicadores con respecto al PBI y a la inversión privada en el Perú de 2008 – 2018 (inversión bruta fija privada).

³ <http://www.embajada.pe/sites/corea/elperu/Paginas/Datos-generales.aspx-2018>

3.3. Muestra

La muestra que utilizaremos para el análisis de la presente investigación será la información estadística correspondiente al periodo de diez años comprendido entre los años 2008 hasta 2018 que cuenta el Perú.

3.4. Método de investigación

El presente trabajo trata de enmarcar un estudio a nivel macroeconomía, el método empleado será el econométrico, el cual utiliza las bases de la teoría economía, estadística y el cálculo matemático como fundamentos del presente análisis. Este método nos ayudará a cuantificar, las variables y magnitudes con respecto a las relaciones económicas, el cual contribuirá a una a toma decisiones oportunas con lo respecta a las políticas económicas nacionales.

3.4.1. Econometría de series de tiempo

El análisis de series de tiempo macroeconómicas ha adquirido un uso tan frecuente e intensivo en la explicación de fenómenos económicos del mundo real, cuya aplicación va desde la verificación de ciertos modelos teóricos hasta la predicción de ciertas variables. Esta última característica es particularmente útil en la evaluación de proyectos, planificación estratégica, diseño de política económica, etc.

La econometría tradicional, supone implícitamente que, en el análisis de regresión con series de tiempo, éstas son estacionarias; es decir, que el valor de su media y la varianza de la serie no varían sistemáticamente con el tiempo. Sin embargo, se ha comprobado empíricamente que la mayoría de series de tiempo económicas muestran una tendencia estocástica en su comportamiento; es decir, son no estacionarias. Esta situación invalida el procedimiento convencional de prueba de hipótesis, basado en las pruebas t, F, chi-cuadrado, R^2 pruebas de hipótesis y demás.

En la literatura concerniente para determinar el orden de integrabilidad de una variable, existen dos tipos de procedimientos: los empleados en la metodología Box-Jenkins y los procedimientos basados en contrastes. Los primeros, consisten en un examen gráfico de la serie y de los correlogramas. Si la serie es estacionaria la función de autocorrelación simple declina rápidamente.

La metodología Box-Jenkins se apoya a su vez en test de Ljung-Box y Box-Pierce, basados precisamente en la estimación de los coeficientes de autocorrelación simple. Estos contrastes, detectan cualquier tipo de mala especificación y mantienen bajo la hipótesis nula que el proceso es ruido blanco, (definido como la sucesión de variables aleatorias con esperanza cero, varianza constante e independientes en el tiempo).

Sin embargo, estos procedimientos no presentan la formalidad requerida y sus resultados podrían ser utilizadas discrecionalmente, por lo que hace necesario utilizar contrastes más formales tales como el de Dickey-Fuller Aumentado (DFA), Phillips-Perron (PP) y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), Dickey y Pantula (DP), Xivot-Andrews (ZA), Bierens (B). No obstante, al rápido avance de los contrastes de raíz unitaria, se ha hecho fuertes críticas a esas pruebas tradicionales, ya que están basadas sólo en criterios estadísticos y tiene baja potencia para rechazar la hipótesis nula de no estacionariedad; es decir, la mayoría de pruebas están sesgadas a concluir que las series económicas son no estacionarias, aun cuando realmente existe estacionariedad, tal como ha probado Rómulo Chumacero para un conjunto de series de tiempo chilenas.

Por otro lado, la teoría de la Cointegración ha generado en los últimos años un gran interés en el análisis econométrico tanto en la parte teórica como aplicada. El hecho de que esta estrategia de modelización dinámica se centre en las relaciones de equilibrio de largo plazo entre variables, la ha ubicado como un instrumento fundamental para enfrentar al contraste de las relaciones de equilibrio postuladas por la teoría económica, a la vez que permite la estimación de modelos econométricos que incorporan la información que proporcionan estas relaciones, lo que ha venido por conocerse como mecanismo de corrección de errores (MCE).

3.4.2. Contrastes de Raíz Unitaria y de Estacionariedad

Puesto que la información estadística utilizada en este trabajo corresponde a series de tiempo, es usual realizar pruebas de raíces unitarias de cada una de las series económicas que son empleadas en la ecuación de regresión. En general, la mayoría de variables macroeconómicas son no estacionarias, lo cual invalidaría el procedimiento convencional de prueba de hipótesis, basado en las pruebas t, F, chi-cuadrado y otras.

La metodología Box-Jenkins se apoya en el test de Ljung-Box y Box-Pierce, basados precisamente en la estimación de los coeficientes de autocorrelación simple. Sin embargo, estos procedimientos no presentan la formalidad requerida y sus resultados podrían ser utilizados discrecionalmente, por lo que en la presente investigación se utiliza los tests de Dickey-Fuller Aumentado (DFA), Phillips-Perron (PP) y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS).

3.4.2.1. El test de Dickey-Fuller Aumentado (DFA)

Este contraste consiste en estimar las siguientes regresiones: El modelo presenta tres procesos generadores de datos (PGD):

(i) Modelo con tendencia e intercepto

$$\Delta y_t = a_0 + a_2 t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=2}^{\rho} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

(ii) Modelo con intercepto, pero sin tendencia

$$\Delta y_t = a_0 + \delta y_{t-1} + \sum_{i=2}^{\rho} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

(iii) Modelo sin componentes determinísticos

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \sum_{i=2}^{\rho} \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

Asimismo, el contraste DFA asume que los errores de la ecuación de regresión son ruido blanco; es decir, no están autocorrelacionados ni son heteroscedásticos. La hipótesis nula establece que la serie económica tiene una raíz unitaria.

Uno de los problemas que presenta este contraste una baja potencia para rechazar la hipótesis nula, o sea está sesgada a aceptar que la serie económica tiene una raíz unitaria. Adicionalmente, un problema operativo es ¿qué modelo (PGD) utilizar? y ¿cuál debería ser el número de retardos de la parte aumentada?

Para el primer caso podría utilizarse la estrategia de Dolado, Jenkinson y Sosvilla- Rivero (Enders, 2004). Ploteando los datos se obtienen los gráficos

con evolución temporal de las variables, las cuales representan un importante indicador de la presencia de regresores determinísticos. Para el segundo caso, el número de retardos óptimo es cuando los residuales de la regresión ADF sean ruido blanco. Algunos analistas sugieren que debe empezarse con el siguiente número de retardo $T/3$, siendo T el tamaño muestral.

3.4.2.2. El Contraste de Phillips-Perron (PP)

El contraste de Phillips-Perron (PP) es una generalización de los procedimientos de Dickey y Fuller (DF), pero a diferencia de éste permite la existencia de autocorrelación y heteroscedasticidad en el término de error. Al igual que la prueba de Dickey-Fuller, la de Phillips-Perron, tiene tres procesos generadores de datos: Modelo sin tendencia ni intercepto, modelo con intercepto y modelo con tendencia e intercepto; sin embargo, no tiene la parte aumentada. Es una solución no paramétrica, puesto que no sigue ninguna distribución conocida. Phillips-Perron sugieren transformar los estadísticos de Dickey-Fuller llamados τ , τ_μ y τ_τ , para hacerlo compatibles con la presencia de autocorrelación y heteroscedasticidad en el término de perturbación. La idea es utilizar los residuos estimados $\hat{\epsilon}_t$, en la regresión de DF para corregir los estadísticos τ 's asociados a los parámetros. De esta forma se obtiene nuevos estadísticos llamados $\widehat{z}(\tau)$, $\widehat{z}(\tau_\mu)$ y $\widehat{z}(\tau_\tau)$, que tienen las mismas distribuciones límite de los estadísticos tabulados en Fuller.

Por otro lado, la prueba de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin, más conocido como KPSS difiere de los test descritos (DF y PP) en el que la serie y_t se supone que es estacionaria (en tendencia) bajo la hipótesis nula. El estadístico KPSS está basado en los residuales de la regresión mínimos cuadrados ordinarios MCO de y_t sobre las variables exógenas. Al igual que la prueba PP, el test KPSS admite que los errores pueden estar autocorrelacionados y ser heteroscedásticos. Tiene sólo dos procesos generadores de datos: modelo con intercepto (η_μ) y modelo con intercepto y tendencia (η_τ).

Según Engle y Granger, el movimiento conjunto en el largo plazo de variables económicas no estacionarias define el concepto de cointegración. Cuando las variables están cointegradas, éstas comparten alguna tendencia estocástica común que determina sus oscilaciones de largo plazo. Por lo general, las combinaciones lineales de series integradas de orden 1, es decir, $I(1)$ (estacionarias en diferencias) son también $I(1)$, salvo si están cointegradas, caso en el que la combinación lineal es $I(0)$. Dos series Y_t y X_t pueden en efecto, presentar movimientos tendenciales estocásticos similares, de manera que en una combinación lineal de estas series los componentes tendenciales se compensan para dar una serie estacionaria.

El modelo de corrección de errores MCE combina la presencia de los niveles de las variables (que recogen las relaciones de largo plazo sugeridas por la teoría económica) junto con las diferencias de dichas variables (que captan los desajustes existentes en el corto plazo). La equivalencia de entre cointegración y modelo de corrección de errores conocida como el teorema de representación de Granger, establece que un conjunto de variables cointegradas puede modelarse mediante MCE y, a la inversa, si la especificación de MCE es correcta, existe una relación de cointegración entre las variables implicadas.

En la literatura econométrica sobre la cointegración, existen básicamente tres tipos de metodologías:

Cointegración bi-etápica de Engle Granger (EG)

Cointegración multivariada de Johansen-Juselius (JJ)

Cointegración por bandas de Pesaran- Smith y Shin (PSS)

La presente investigación utiliza el modelo econométrico contraste cointegración por bandas método de Pesaran, Shin y Smith (PSS).

3.4.2.3. Metodología de Contraste con Bandas: Método de Pesaran, Shin y Smith (PSS)

El procedimiento propuesto por Pesaran, Shin y Smith (2001) presenta al menos tres ventajas importantes frente a los dos enfoques alternativos

habitualmente empleados en la literatura empírica: la metodología uniecuacional de Engle y Granger y el método de Johansen basado en un sistema de ecuaciones.

En primer lugar, ambos enfoques requieren que las variables objeto de estudio sean integradas de orden 1. En el caso del procedimiento de contraste con bandas de PSS permite el estudio de relaciones a largo plazo entre variables, independientemente de que éstas sean integradas de orden 0, [I(0)], de orden 1, [I(1)] o mutuamente cointegradas.

En segundo lugar, el procedimiento de Pesaran, Shin y Smith, permite distinguir entre la variable dependiente y las variables explicativas, por lo que posee una evidente ventaja frente al método propuesto por Engle y Granger, al tiempo que, al igual que el enfoque de Johansen, hace posible la estimación simultánea de los componentes de corto y largo plazo, eliminando los problemas asociados con variables omitidas y la presencia de autocorrelación.

Por último, mientras que los resultados de la estimación obtenidos por los métodos de Engle y Granger o de Johansen no son robustos en muestras pequeñas, Pesaran y Shin (1991) demuestran que los parámetros de corto plazo estimados por su procedimiento son \sqrt{T} consistentes y que los parámetros de largo plazo son superconsistentes en muestras pequeñas.

La ecuación que sugiere la existencia de una relación de largo plazo entre XNT_t , TCR_t , TI y YE será el modelo ARDL (Autorregresive Distributed Lag): Modelo de Corrección de Errores Irrestricto.

$$\Delta x_t = a_0 + \sum_{i=1}^{p-1} a_{1i} \Delta LXNT_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} a_{2i} \Delta LIPX_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} a_{3i} \Delta LYEX_{t-i} + a_4 t + a_5 LXNT_{t-1} + a_6 LIPX_{t-1} + a_7 LYEX_{t-1} + \varepsilon_{1t}$$

Donde:

t es $LXNT_t$, $LIPX_t$, o $LYEX_t$ y Δ representa el operador de primeras diferencias.

Para determinar la existencia de la relación de largo plazo, Pesaran, Shin y Smith proponen dos contrastes alternativos.

Por una parte, un estadístico F (Wald) que contrasta la significación conjunta del primer retardo de las variables en niveles empleadas en el análisis ($LXNT_{t-1}$, $LIPX_{t-1}$, $LYEX_{t-1}$). Por otra parte, un estadístico t que contrasta la significatividad individual de la variable dependiente en niveles retardada (x_{t-1}).

Pesaran, Shin y Smith proporcionan un conjunto de valores críticos suponiendo, en primer lugar, que las variables objeto de estudio son $I(1)$ y, en segundo lugar, que dichas variables son $I(0)$. Estos autores proponen un procedimiento de contraste con bandas, de tal forma que, si el estadístico F o el estadístico t se encuentran fuera de la banda de valores críticos, se puede extraer una conclusión acerca de la existencia o no de una relación de largo plazo entre las variables en niveles sin necesidad de conocer previamente el orden de integración de las series examinadas.

Sin embargo, si los mencionados estadísticos se encuentran dentro de las bandas de valores críticos establecidos, no se puede extraer ninguna conclusión sin antes analizar el orden de integración de las series utilizadas.

Aunque la metodología econométrica utilizada permite la estimación de una relación a largo plazo sin conocer con certeza si los regresores son variables $I(0)$ o $I(1)$, se necesita asegurar que la variable dependiente sea $I(1)$ y que ninguna variable utilizada en el análisis es $I(d)$, con $d \geq 2$.



3.5. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos

3.5.1. Fuentes de información

La información tomada para la presente investigación, se consignó como fuente de información al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), tomando referencia de cuentas nacionales, publicadas por en su portal institucional. También se utiliza memorias descriptivas publicadas por Banco Central de Reservas del Perú (BCRP).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis de las variables de investigación

En esta parte realizaremos el análisis de cada una de las variables del modelo: Inversión privada, inversión pública y producción económica agregada. Dando una mayor importancia a la inversión privada, veremos el nivel alcanzado durante los años de análisis que realizamos, también se analizará si el crecimiento económico fue favorable para nuestra economía.

- **Inversión privada**

El análisis del comportamiento de la inversión privada se inicia a partir del año 2000, en el intervalo corto, del año 2000 y 2001, la participación de la inversión privada fue decreciendo, esto, en razón de la inestabilidad por la que atravesaba el país. Esta situación, durante los siguientes años se pudo revertir teniendo un crecimiento promedio anual de 5,6% hasta el año 2010.

Para el subperiodo 2001 al 2005 la inversión privada, se vio impulsada dado el inicio de la explotación del gas de Camisea, de las empresas cupríferas de Antamina y Tintaya. En el sub siguiente periodo 2006-2010 el desenvolvimiento de la misma fue favorable debido a la implementación de proyectos mineros de la Sociedad Minera Cerro Verde, Buenaventura y Southern, las inversiones de Yanacocha, Shougang y Milpo en ampliaciones de minas y plantas de concentración; en hidrocarburos destacaron las inversiones de Odebrecht Perú, el proyecto Camisea II; en manufactura, las ampliaciones de planta de Backus, la construcción de la fábrica de Cementos

Interoceánicos de Puno y las obras de ampliación de Cementos Lima; en transportes y comunicaciones, las inversiones de Telefónica del Perú, Telmex, América Móvil y Nextel; la construcción residencial y de centros comerciales.

A partir de un crecimiento continuo desde el periodo 2001 al 2008, se destaca el declive de la inversión privada para el año 2009 afectada principalmente por la crisis financiera internacional intensificada tras la caída del banco de inversión Lehman Brothers en los Estados Unidos, generando incertidumbre para la concretización de diversos planes de inversión y la postergación de una serie de proyectos programados para el año 2009, generándose una evidente contracción en el crecimiento de 15,1 % en el año 2009, luego de venir creciendo a tasas de dos dígitos durante los últimos cuatro años.

Después del declive del 2009, se continuo con el incremento del ritmo de la inversión privada, teniéndose para el subperiodo 2011-2013 un comportamiento creciente, cuyo dinamismo fue el sustentado principalmente por los sectores minero e hidrocarburos, energético e infraestructura. También destacaron los ejecutados en la manufactura y el turismo.

En el subperiodo 2014-2016, la inversión bruta fija privada decreció durante tres años consecutivos, esto asociado a un entorno internacional menos favorable, el deterioro de los términos de intercambio y el menor grado de confianza de los inversionistas que afectaron el desempeño de la inversión privada. Acentuaron este resultado los choques transitorios de oferta y el retraso de algunos proyectos (principalmente vinculados a los sectores primarios). Como consecuencia, la ratio de inversión bruta fija privada, respecto al PBI, pasó de 20,9 % en 2013 a 20,4 % en 2014. Destacan en este subperiodo las inversiones en los sectores minería, hidrocarburos, electricidad y manufactura.

En el subperiodo 2017-2018, la inversión privada registro una recuperación de 0.3 % después de registrar tasas negativas durante tres años consecutivos, reflejo de ello fue del aumento de la inversión minera. La mejora de los índices de confianza junto con la normalización de las actividades que habían sido afectadas por el fenómeno El Niño Costero y la presencia de un escenario de cotizaciones internacionales de los metales, contribuyeron a que la inversión privada se expandiera 4,4 % durante 2018. Si bien el mayor impulso provino de la actividad minera, que registró un crecimiento de 22,9 %

debido al gasto realizado por Southern, Anglo American y Shougang Perú, la inversión no minera, en sectores como hidrocarburos, electricidad y manufactura también tuvieron un resultado positivo al crecer 2,2 % en comparación a la caída que tuvo en 2017 (-1,1 %). La inversión bruta fija privada del año 2018 represento 17.6 % respecto del PBI.

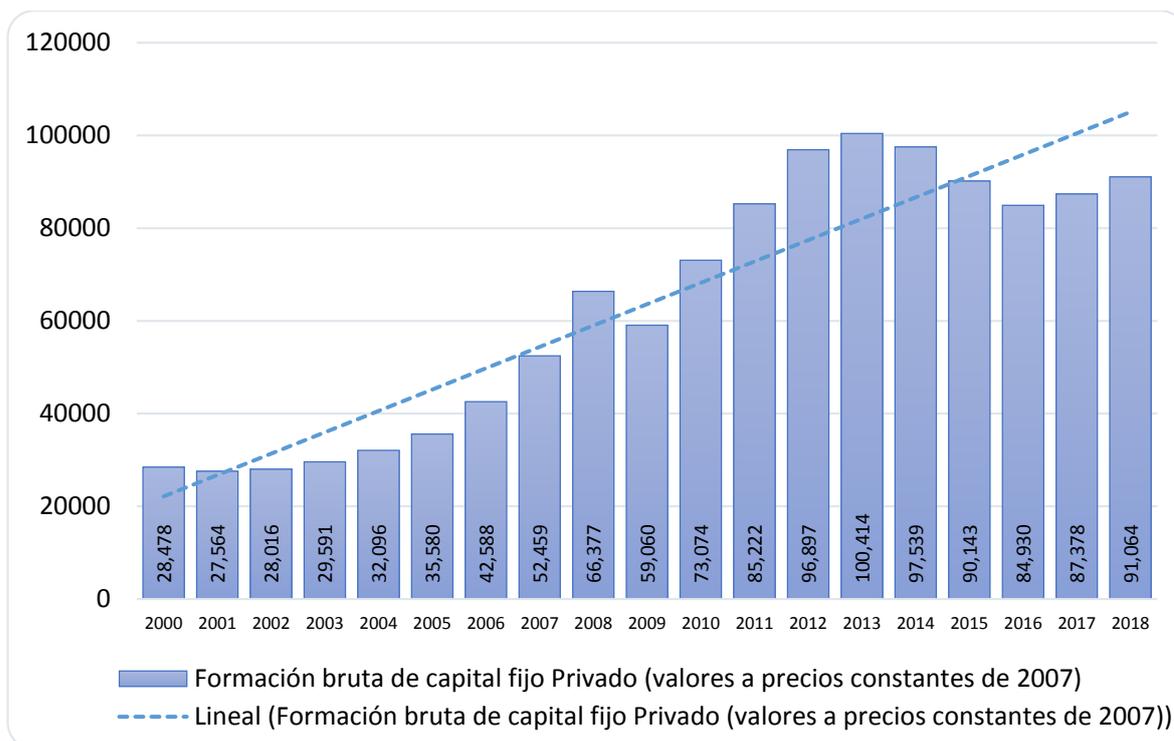


Figura 1. Formación bruta de capital fijo Privado (valores a precios constantes de 2007)

Fuente: INEI series nacionales.

Tabla 1

Evolución de la inversión privada

Años	Formación bruta de capital fijo Privado (valores a precios constantes de 2007)	% Inversión privada frente al PBI	Producto Bruto Interno (valores a precios constantes de 2007)
2000	28,478	12.8%	222,207
2001	27,564	12.3%	223,580
2002	28,016	11.9%	235,773
2003	29,591	12.0%	245,593
2004	32,096	12.5%	257,770
2005	35,580	13.0%	273,971
2006	42,588	14.5%	294,598
2007	52,459	16.4%	319,693
2008	66,377	19.0%	348,870
2009	59,060	16.7%	352,693
2010	73,074	19.1%	382,081
2011	85,222	21.0%	406,256
2012	96,897	22.5%	431,199
2013	100,414	22.0%	456,435
2014	97,539	20.9%	467,308
2015	90,143	18.7%	482,506
2016	84,930	16.9%	501,581
2017	87,378	17.0%	514,215
2018	91,064	17.0%	534,665

Fuente: INEI series nacionales.

- **Inversión pública**

A inicios del año 2000, la inversión pública se encontraba alrededor del 4.5% del PBI, debido a la crisis política por la que atravesaba el Perú, esto impulso la implementación de diversos sistemas administrativos, la reestructuración del manejo fiscal y la integración y descentralización presupuestal. Estos cambios retardaron la reactivación e incremento de la inversión pública entre el periodo 2001 y 2006 donde la inversión pública sufrió una tajante disminución donde la inversión pública llego a estar por debajo del 3.5% del PBI. El enorme déficit del gobierno en crisis, el ajuste fiscal implementado por el gobierno de transición y la creación del Sistema Nacional de Inversión Publica limitaron el gasto en inversión pública.

El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), estuvo orientado a mejorar la asignación de los recursos públicos de inversión para el desarrollo, la misma que concentraba la aprobación de proyectos de inversión pública en el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y a partir del año 2007 en el marco del proceso de descentralización del país, se autoriza la viabilidad de los Proyectos de Inversión Pública (PIP) a las Oficinas de Programación e Inversiones (OPI) en cada entidad de gobierno nacional, regional y local, según su competencia y sin límite de monto, para así generar mayores tasas de crecimiento en la inversión pública. El SNIP llegó a ser uno de los sistemas de inversión pública más importantes de la región Latinoamericana, debido a que contaba con políticas, normas técnicas y metodologías específicas que lo han consolidado como un instrumento fundamental para garantizar la provisión de servicios públicos de calidad que contribuyan al crecimiento económico y el bienestar de la población.

El contexto favorable para una mayor y mejor inversión pública permitió que en los años (2007-2011) la participación de la inversión pública en el PBI sea más elevada, llegando a alcanzar el 5.75% del PBI en el 2010 a un 4.79% en el 2011. No obstante, en el año 2011 dicha participación retrocedió 1,4 puntos porcentuales, a consecuencia de la política aplicada por el gobierno de turno, la cual trató de limitar la inversión pública ante una inestabilidad de la economía. Siendo menos dificultoso el recorte de gastos de inversión con respecto a un recorte de gastos corrientes, se promulgaron dispositivos que restringieran el nivel de inversión pública, la misma que en los tres años siguientes tuvo una recuperación de dichos niveles que bordeaban el 5.36% en el 2014.

En el periodo 2015-2017, el desempeño de la inversión pública se vio afectado por una menor ejecución en el gasto de Gobiernos Subnacionales (Regionales y municipales), esto repercutió con la caída de 7.5% en el 2015 y 2.3 % en el 2017. La contracción para el periodo 2017 estuvo afectada principalmente por el fenómeno del Niño Costero en el primer trimestre de 2017, no obstante, se dio la recuperación gradual en los trimestres posteriores. Esto último como consecuencia de mayores gastos por parte de los gobiernos subnacionales en obras de mejora y ampliación de sistemas de agua potable y alcantarillado, proyectos de infraestructura vial y educativa y el gradual avance de los gastos asociados al plan de reconstrucción y de las obras relacionadas con los Juegos Panamericanos.

Finalmente, para el periodo 2018, la inversión pública subió 6,8 %, muy por encima del resultado alcanzado en 2017, como consecuencia del mayor gasto en carreteras, obras de mejora y ampliación tanto de sistemas de agua potable y alcantarillado, como de centros penitenciarios, obras en el marco del plan integral de reconstrucción con Cambios y en complejos deportivos de los Juegos Panamericanos.

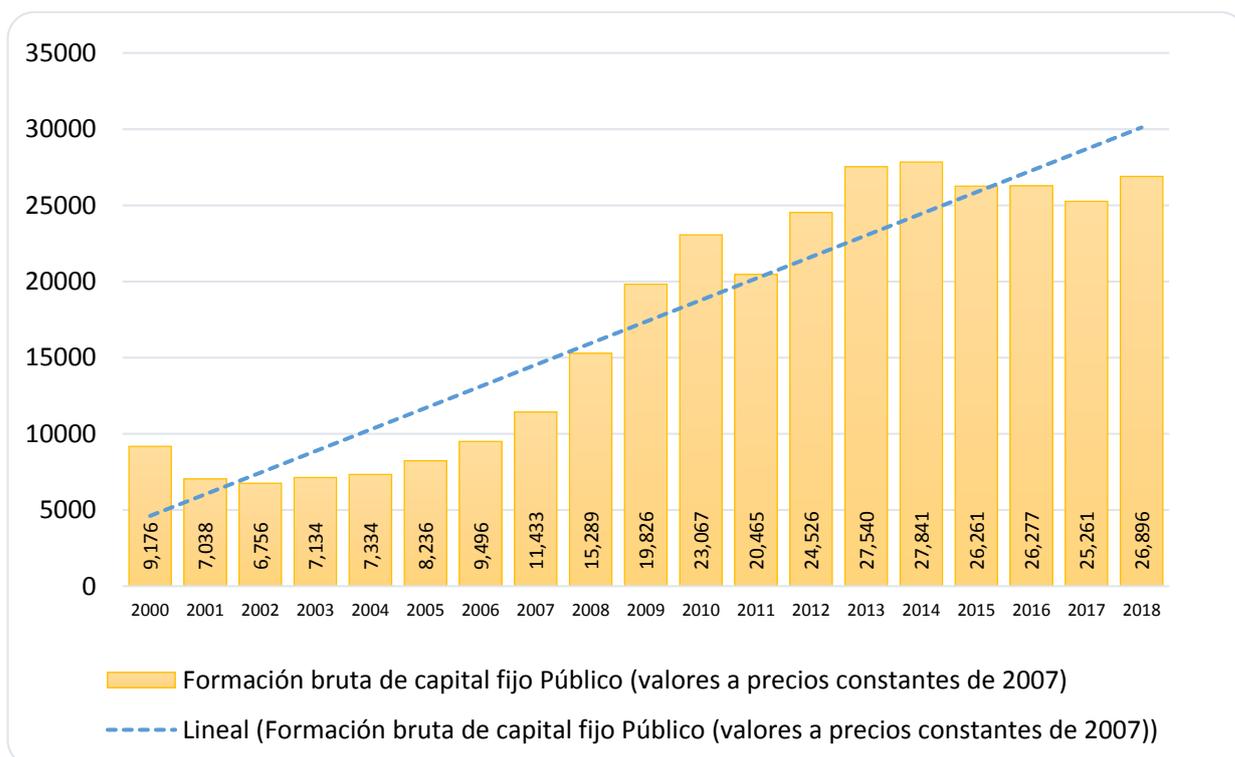


Figura 2. Formación bruta de capital fijo Público (valores a precios constantes de 2007)

Fuente: INEI series nacionales.

Tabla 2

Evolución de la inversión pública

Años	Formación bruta de capital fijo Público (valores a precios constantes de 2007)	% Inversión pública frente al PBI	Producto Bruto Interno (valores a precios constantes de 2007)
2000	9,176	4.1%	222,207
2001	7,038	3.1%	223,580
2002	6,756	2.9%	235,773
2003	7,134	2.9%	245,593
2004	7,334	2.8%	257,770
2005	8,236	3.0%	273,971
2006	9,496	3.2%	294,598
2007	11,433	3.6%	319,693
2008	15,289	4.4%	348,870
2009	19,826	5.6%	352,693
2010	23,067	6.0%	382,081
2011	20,465	5.0%	406,256
2012	24,526	5.7%	431,199
2013	27,540	6.0%	456,435
2014	27,841	6.0%	467,308
2015	26,261	5.4%	482,506
2016	26,277	5.2%	501,581
2017	25,261	4.9%	514,215
2018	26,896	5.0%	534,665

Fuente: INEI series nacionales.

- **Producto Bruto Interno**

El Producto Bruto Interno de la economía peruana en el periodo 2000-2018 creció a una tasa promedio anual de 4.9%, presentando periodos de expansión y de recesión, tanto en contextos de una mayor participación del mercado y actividad privada, como en aquellos donde el papel del estado del Estado en la actividad económica tuvo mayor preponderancia.

Entre los periodos 2000-2010, el PBI creció 5,6% promedio anual, la tasa más alta en los decenios transcurridos desde 1950. El PBI por habitante creció a una tasa media anual de 4,3%, pasando de 8 mil 552 nuevos soles por persona en el año 2000 a 12 mil 969 nuevos soles en el año 2010. Este resultado fue impulsado por el desempeño

favorable del sub periodo 2001-2005, donde se registró una tasa de crecimiento promedio anual de 4.3 %, actividades como el inicio de la explotación del gas de Camisea, de las empresas cupríferas de Antamina y Tintaya y el impulso a la construcción de viviendas urbanas permitieron alcanzar tasas de crecimiento de la economía superiores al 4,0%. El sector exportador, especialmente el minero, fue el protagonista más importante de este crecimiento y el índice de precios de exportación entre los años 2001 y 2005, se incrementó en 48,0%, destacando el caso del cobre, cuyo volumen de exportación se incrementó en 43,5% y su precio en 145,4%.

Para el siguiente subperiodo 2006-2010, la variable en análisis creció a una tasa promedio anual de 6,9%, incidió en este resultado el crecimiento de la demanda interna (9,7% promedio anual), que se sustentó en el mayor consumo y el favorable desenvolvimiento de la inversión privada y pública. En el año 2009, la inversión decreció en -20,2%, afectada principalmente por la crisis financiera externa, recuperándose en el año 2010 cuando volvió a crecer en 35,8%, principalmente por la mayor inversión en minería e hidrocarburos.

En el sub periodo 2011-2013, la actividad económica creció a una tasa promedio anual de 6,1%, alentada por la demanda interna que creció en 7,8% debido al favorable desarrollo del consumo y la inversión tanto pública como privada. El consumo privado aumentó en 6,8% sustentado por el incremento del ingreso nacional disponible real, el consumo del gobierno creció 7,7%, y la inversión bruta de capital se expandió en 10,1%. Las exportaciones crecieron en 2,6% en tanto que las importaciones en 8,7%. Por actividades económicas destaca el crecimiento de la manufactura (4,9%), la construcción (9,5%), el comercio (7,3%) y otros servicios (7,2%) como el transporte y las telecomunicaciones, entre otros.

En el subperiodo 2014-2018, la tasa de crecimiento promedio anual de la economía fue menor (3,2%) a la registrado en el subperiodo anterior, incidió en ello la desaceleración de la demanda interna que creció en 2,6% por la contracción de la inversión (-1,1%) en particular de la inversión bruta fija privada que decreció durante tres años consecutivos, desde el año 2014 hasta el 2016, a una tasa media simple de -5,4%, recuperándose en los años 2017 al crecer 2,4 y en el 2018 que creció en 3,8%; también se desaceleró el

ritmo de crecimiento del consumo privado a 3,6%, reflejando el menor crecimiento del ingreso nacional disponible real. Las exportaciones crecieron a un ritmo de 4,8% promedio anual, pasando de una contracción de -3,8% en el 2014 a un significativo crecimiento de 11,4% en 2016, 8,1% en 2017 y 4,1% en el 2018.

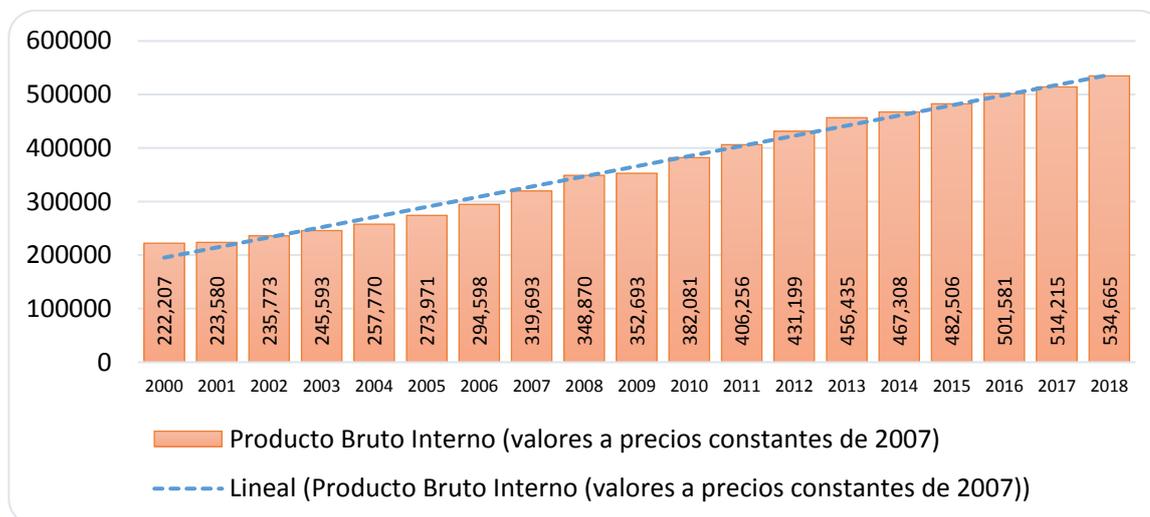


Figura 3. Producto Bruto Interno (valores a precios constantes de 2007).

Fuente: instituto nacional de estadistica e informatica (INEI).

4.2. Estimación del modelo

- **Modelo econométrico de largo plazo**

Para cuantificar las relaciones existentes entre el crecimiento económico y las variables explicativas se plantea inicialmente el siguiente modelo:

$$CPBI_t = \beta_0 + \beta_1 CIPRI_t + \beta_2 CIPUB_t + \epsilon_t \quad (1)$$

Donde las variables están expresadas en logaritmos.

CPBI_t = Crecimiento del Producto Bruto Interno (valores a precios constantes de 2007).

CIPRI_t = Crecimiento de la Formación Bruta de Capital Fijo Privado (valores a precios constantes de 2007).

CIPUB_t = Crecimiento de la Formación Bruta de Capital Fijo Público (valores a precios constantes de 2007).

ϵ_t = Perturbación estocástica.

β_i = Parámetros a ser estimados ($i = 1, 2, 3$). Se espera que los coeficientes estimados sean positivos.

El periodo de estudio es desde primer trimestre 2008 a cuarto trimestre del 2018. La información estadística de frecuencia trimestral se obtuvo de la página web del Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI).

4.3. Análisis de resultados

- **Comportamientos de las variables macroeconómicas**

El comportamiento de las variables macroeconómicas (expresadas en variaciones) utilizadas en el presente trabajo se muestra en el Gráfico 4. donde se puede observar que el crecimiento del PBI (CPBI), el crecimiento de la inversión privada (CIPRIV) y el crecimiento de la inversión pública (CIPUB), han sido crecientes para el periodo de análisis con una caída en el año 2009 por efectos de la crisis financiera internacional, especialmente para la inversión privada y el crecimiento económico, de igual forma existe una caída de la inversión pública en el 2011 (Véase Gráfico).

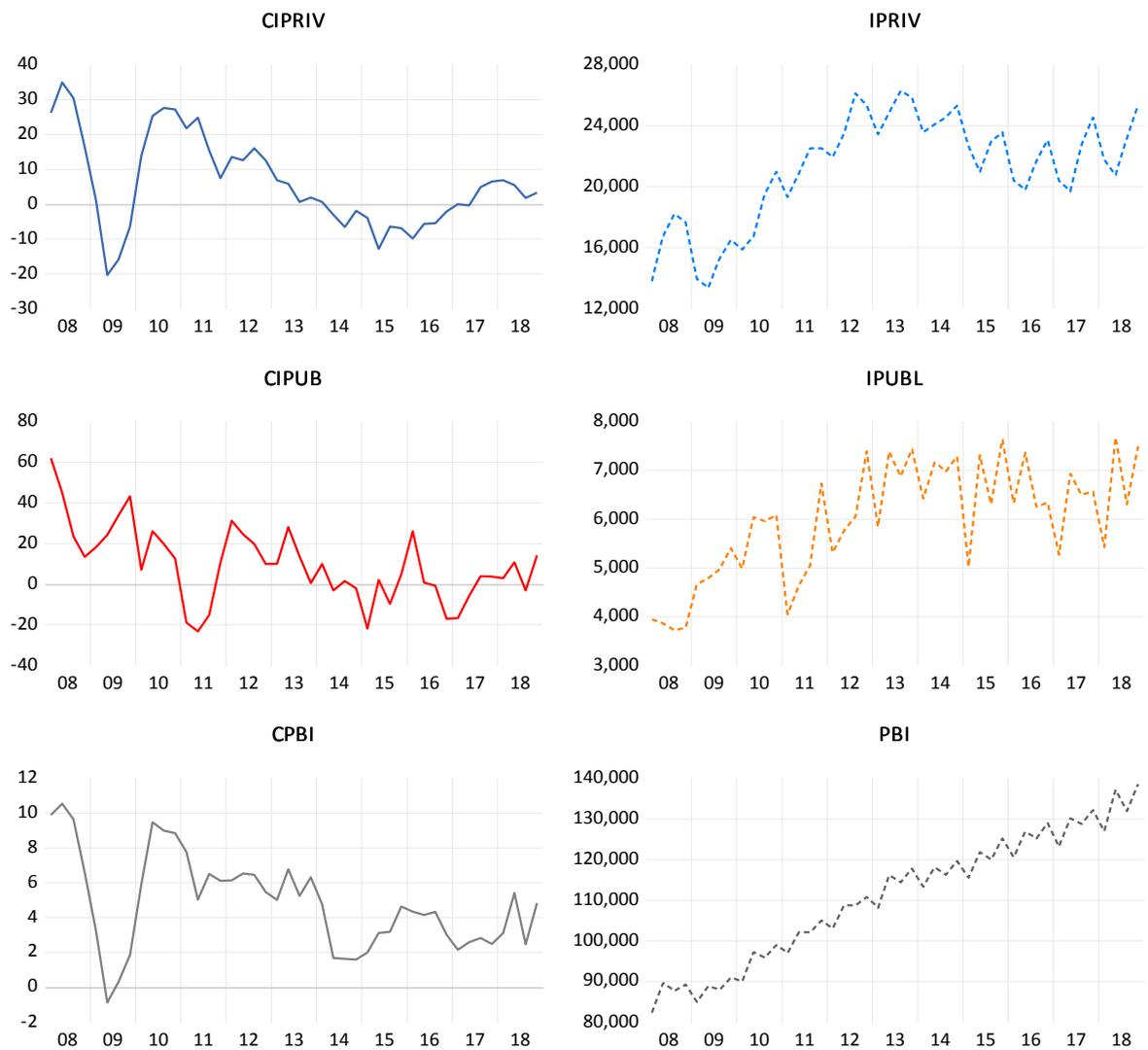


Figura 4. Comportamiento de variables macroeconómicas CIPRIV, CIPUB y CPBI (Periodo I trimestre 2008 – IV trimestre 2018)

Fuente: Resultados de Eviews 11.0.

Donde:

CIPRI = Crecimiento de la Formación bruta de capital fijo Privado (valores a precios constantes de 2007).

IPRI = Formación bruta de capital fijo Privado (valores a precios constantes de 2007).

CIPUB = Crecimiento de la Formación bruta de capital fijo Público (valores a precios constantes de 2007).

IPUB = Formación bruta de capital fijo Público (valores a precios constantes de 2007).

CPBI = Crecimiento del Producto Bruto Interno (valores a precios constantes de 2007).

PBI = Producto Bruto Interno (valores a precios constantes de 2007).

La respuesta de la economía ante un shock en la inversión privada es positiva en el corto plazo, pero oscilante hasta llegar a ser negativa en el mediano plazo y se mantiene como positiva en el largo plazo, permaneciendo en un nivel por debajo de 5 pero superior a-5.

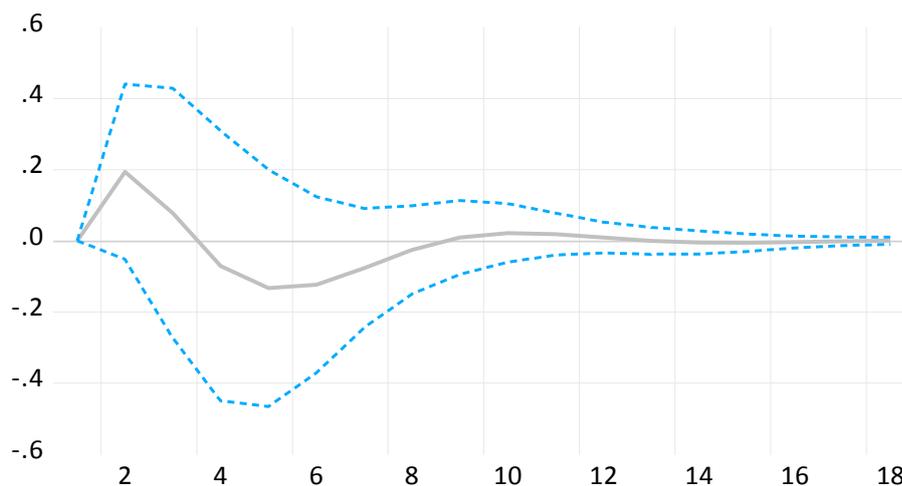


Figura 5. Shock de la inversión privada respecto al producto bruto interno

Fuente: Resultados de Eviews 11.0

- **Estimación de la ecuación de largo plazo del modelo de crecimiento**

El modelo de largo plazo estimado es:

$$\begin{aligned}
 CPBI_t = & 3.08 + 0.16 CIPRI_t + 0.02 CIPUB_t + \hat{\varepsilon} & (2) \\
 & (0.077) & (0.005) & (0.003) \\
 & [39.36] & [29.21] & [6.96]
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.98; F = 340.60; DW = 2.20$$

Donde las cifras entre paréntesis son los errores estándar asociados a cada parámetro estimado y las cifras entre corchetes son los estadísticos t.

De la estimación de la regresión de largo plazo, se puede observar que los signos esperados de los coeficientes son los correctos: $\beta_1 > 0$ y $\beta_2 > 0$ y concuerda con la teoría económica y la evidencia empírica.

Puesto que el modelo está en niveles, los parámetros estimados son un cambio de una unidad en X afecta en β_1 unidades a Y. Así, el parámetro $\beta_1 = 0.16$, es el cambio de una unidad del crecimiento de la inversión privada al crecimiento del producto bruto interno: Si CIPRI aumentan en 1 por ciento el crecimiento del producto bruto interno aumentaría en 0.16 por ciento. De forma similar se interpreta el coeficiente $\beta_2 = 0.02$.

Asimismo, se estimó dos modelos alternativos incluyendo como variables explicativas el crecimiento de los términos de intercambio y el crecimiento del crédito, pero los coeficientes estimados asociados a tales variables son negativos, lo cual contradice lo que sugiere la teoría económica; por lo que se excluye dichas variables siendo el modelo final sin CTI y CCRED.

- **Resultados de los contrastes de raíz unitaria y de estacionariedad**

En la tabla 3 se muestra el resumen de contrastes de raíz unitarias y de estacionariedad de las variables en niveles, con todos los procesos generadores de datos (PGD), están expresadas en niveles, los mismos que se utilizan en el modelo econométrico. De acuerdo a los resultados de los contrastes de ADF y de Phillips-Perron, los valores calculados ADF y los PP, son menores (en valor absoluto), que los valores críticos al 95% de significancia, lo que demuestra que el CPBI y CIPRIV tienen una raíz unitaria (son no estacionarias). En este trabajo, solo se utiliza en la ecuación de regresión DFA y PP los modelos con intercepto, tal como sugiere el comportamiento de las variables macroeconómicas del Gráfico 4 expuesto en el punto anterior “comportamiento de las variables”.

Finalmente, la prueba de KPSS, tiene como hipótesis nula que la serie es estacionaria y tiene solo dos PGD. Al comparar los valores calculados KPSS, con los valores críticos, se acepta la hipótesis nula, concluyéndose que las series son estacionarias a excepción del CIPUB.

En consecuencia, las series macroeconómicas CPBI y CIPRIV en niveles del modelo de crecimiento económico tienen una raíz unitaria en (DFA y PP), a diferencia de la serie CIPUB que muestra un comportamiento estacionario. En otros términos, las series CPBI

y CIPRIV del modelo son integradas de orden 1 a diferencia de la serie CIPUB que es integral de orden 0.

Por lo tanto, puesto que las series no son estacionarias en niveles para el caso de DFA y PP, se procede a llevar a cabo pruebas de raíz unitaria y de estacionariedad a variables en primeras diferencias. El resumen de las pruebas se muestra en la tabla siguiente donde se puede observar que los valores calculados de DFA y PP son mayores (en valor absoluto) que los valores críticos al 5% del nivel de significancia, lo que implica que las series crecimiento del PBI, crecimiento de la inversión privada y el crecimiento de la inversión pública en primeras diferencias.

En el caso del contraste KPSS, los valores calculados son menores que los valores críticos; es decir, que las series económicas son estacionarias en diferencias.

El hecho que las series CPBI y CIPRIV son integradas de orden 1 y CIPUB es integral de orden 0 no permitirá que se pueda llevar a cabo la prueba de cointegración en la metodología de Johansen. Para la prueba de Pesaran - Smith y Shin, no es necesario esta condición.

Tabla 3

Pruebas de raíz unitaria de las series CPBI, CIPRIV y CIPUB periodo I trimestre 2008 – IV trimestre 2018

VARIABLE	Niveles			Primeras Diferencias			Conclusión
	ADF	PP	KPSS	ADF	PP	KPSS	
CPBI	-2.69	-2.69	0.43	-4.95	-4.95	0.10	I(1)
CIPRIV	-2.19	-2.19	0.42	-4.24	-4.24	0.07	I(1)
CIPUB	-3.94	-3.95	0.60	-7.09	-8.94	0.29	I(0)
Valor crítico al 95%	-2.93	-2.93	0.46	-2.93	-2.93	0.46	

I(1): Integral de orden 1.

I(0): integral de orden 0.

Fuente: Resultados de Eviews 11.0

- **Resultados del modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos (ARDL) de Pesaran, Shin y Smith**

Como se indicó en la parte de la metodología econométrica, el contraste por bandas de Pesaran, Shin y Smith (PSS), tiene una serie de ventajas respecto a otros métodos como

el de Johansen. Primero, esta metodología requiere que las variables o series económicas sean integradas de orden 1. En el caso del procedimiento de contraste con bandas de PSS permite el estudio de relaciones a largo plazo entre variables, independientemente de que éstas sean integradas de orden 0, [I(0)], de orden 1, [I(1)] o mutuamente cointegradas. Además, el método de cointegración de Pesaran - Smith y Shin es potente en muestras pequeñas.

En la estimación del modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos se empieza con una regresión sobre parametrizada y luego se va eliminando las variables retardadas que no son estadísticamente significativos. De esta manera, se tiene una estimación del modelo ARDL como se presenta en el siguiente Cuadro:

Tabla 4

Estimación del modelo ARDL irrestricto de Pesaran, Shin y Smith

ECUACIÓN DEL IMPACTO DE LA INVERSIÓN PRIVADA EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ			
MÉTODO EMPLEADO: ARDL (2, 0, 0)			
Estimación de la ecuación del impacto de la inversión privada en el crecimiento económico del Perú del Perú: Método Pesaran et.al. (2001) con Intercepto y sin Tendencia			
PANEL A: Estimación de coeficientes a corto plazo			
<i>ORDEN LAG</i>	<i>CPBI</i>	<i>CIPRIV</i>	<i>CIPUB</i>
0		0.16 (0.00)	0.02 (0.00)
1	0.04 (0.05)		
2	-0.04 (0.03)		
<i>R-squared: 0.983162, Adjusted R-squared: 0.980275, F-statistic: 340.6000 Prob(F-statistic): 0.0000, D-W: 2.207038, Jarque Bera: 0.737223 (0.691694), Ramsey RESET [1]: F-Statistic: 0.073875 (0.7874), Breusch-Godfrey LM Test [2]: F-Statistic: 0.252270 (0.7785), ARCH Test [1]: F-Statistic 0.014691 (0.9042), White Test F: 0.641743 (0.8444).</i>			
PANEL B: Coeficientes estimados normalizados: Ecuación de Largo Plazo			
<i>CPBI</i>	<i>C</i>	<i>CIPRIV</i>	<i>CIPUB</i>
	3.0652 (39.36012)	0.1644 (29.21582)	0.0245 (6.961415)

- **Evaluación econométrica del modelo ARDL irrestricto**

En esta sección se presenta los resultados de los diversos contrastes para validar el modelo. Se someten a pruebas tales como: los contrastes de correlación serial en los residuos Durbin-Watson (aunque esta no es aplicable a modelos autorregresivos) y el Multiplicador de Lagrange (Breusch-Godfrey), que indica que no hay problemas de correlación serial, ya que el estadístico F de LM es muy bajo, 0.25 con una probabilidad de cometer error tipo I de 0.77. A su vez, de acuerdo al contraste de White tampoco hay heteroscedasticidad en los residuos del modelo estimado.

Para determinar si existe cointegración entre las variables del modelo irrestricto, se lleva a cabo mediante dos estadísticos alternativos en la metodología de Pesaran, Shin y Smith la F de Wald y la t. que se muestran en Cuadro 2. Allí se puede observar que el valor del estadístico F es de 273.14 el cual es superior al límite de la banda superior, 6.36, lo cual indica que las variables están cointegradas, esto a nivel de significancia del 1 %.

A continuación, se presenta de manera resumida los diferentes contrastes y en la parte de Anexos se encuentran de manera más amplia.

- a) Test de Wald (Restricciones sobre los coeficientes): Estadístico $F = 273.14$; grados de libertad (4, 35); Prob. = 0.00. Este contraste se utiliza para la prueba de cointegración en el modelo ARDL (Pesaran, Shin y Smith) de acuerdo al valor obtenido, existe cointegración.
- b) Jarque-Bera = 0.73; Prob. = 0.69; coeficiente de Curtosis = 2.36 y sesgo = 0.05, es un contraste de normalidad de los residuos del modelo que se distribuye como una x^2 con 2 grados de libertad. Los errores tienen una distribución aproximadamente normal.
- c) Estadístico de correlación serial Durbin-Watson = 2.20 (es solo referencial, puesto que el modelo ARDL tiene como variables explicativas los rezagos de la variable dependiente, lo cual invalida su uso).
- d) Estadístico Breusch-Godfrey o Multiplicador de Lagrange: Estadístico $F = 0.25$; Prob. $F(2, 33) = 0.78$ y, el estadístico $T \cdot R^2 = 0.63$; Prob. Chi-Cuadrado (2) = 0.73. No existe problema de correlación serial.

- e) Contraste de heteroscedasticidad de White: Estadístico $F = 0.64$; Prob. $F(25, 16) = 0.84$ y, el estadístico $T^*R^2 = 21.02$; Prob. Chi-Cuadrado $(25) = 0.69$. Los residuales son homoscedásticos.
- f) Test heteroscedasticidad condicional autorregresiva, ARCH: Estadístico $F = 0.014$ Prob. $F(1, 39) = 0.90$ y, el estadístico $T^*R^2 = 0.01$; Prob. Chi-Cuadrado $(1) = 0.90$.
- g) Test de errores de especificación RESET de Ramsey: $F = 0.27$; grados de libertad $(1, 34)$ y Prob. = 0.78. Igualmente, el estadístico da un valor de 4.20, grados de libertad = 35 y Prob. = 0.12. El modelo está correctamente especificado.

Tabla 5

Test de Cointegración de WALD

TEST DE WALD		
$H_0 = \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = 0$		
$H_1 = \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$		
<i>Nivel de significancia al 1% pesaran</i>	<u>Bajo I(0)</u>	<u>Alto I(1)</u>
<i>f(CPBI/CIPRIV, CIPUB)</i>	47.42	(0.00)
Test Statistic	Valor	Probabilidad
F-statistic	273.14	(0.00)
Chi-square	1092.54	(0.00)
CONCLUSIÓN:		<i>Cointegra</i>

Fuente: Resultados de Eviews 11.0

El estadístico F (Wald) 24.93 está por encima de los valores críticos (banda) al 1% del nivel de significancia, por lo que se concluye que existe cointegración entre las variables en el largo plazo.

Tabla 6

Modelo dinámico de corto plazo

<i>Variable</i>	<i>Elasticities</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	3.04	0.14	(21.88)	(0.00)
ECT	-0.95	0.05	-(18.81)	(0.00)
<i>d(CIPUB)</i>	0.02	0.00	(7.06)	(0.00)
<i>d(CIPRIV)</i>	0.16	0.01	(20.56)	(0.00)

*ETC = Valor del Termino de Corrección de Errores

Fuente: Resultados de Eviews 11.0

Para determinar la relación de corto plazo entre las variables, el modelo de corrección de error basado en la metodología de ARDL es establecido como la ecuación con ARDL (2, 0, 0). Como era de esperar, ECT se encuentra entre 0 y 1 con un signo negativo y también es estadísticamente significativo, lo cual significa que ante un desvío en el crecimiento económico con relación a su equilibrio, la tasa de variación del crecimiento del producto bruto interno se corrige en el trimestre siguiente en un 95% de dicho equilibrio, corrigiendo el 100% del desvío al cabo de 3 meses y 5 días aproximadamente. Este resultado muestra que el proceso de sustitución de crecimiento económico frente a la inversión privada y pública se revierte en el corto plazo como también en el largo plazo. Asimismo, la elasticidad inversión privada y la elasticidad inversión pública se estimó en 0.02 y 0.16 respectivamente.

Finalmente, para probar la estabilidad del modelo se utilizan la suma de residuales normalizados, CUSUM y CUSUM cuadrado, los mismos sugieren que existe estabilidad o se mantiene la homogeneidad temporal del modelo. Asimismo, en el gráfico siguiente se muestra la estimación recursiva de los coeficientes del modelo ARDL, donde se aprecia que dichos coeficientes se encuentran dentro de las bandas de confianza y que estos se van cerrando cuando aumentan los retardos (Véase Gráfico).

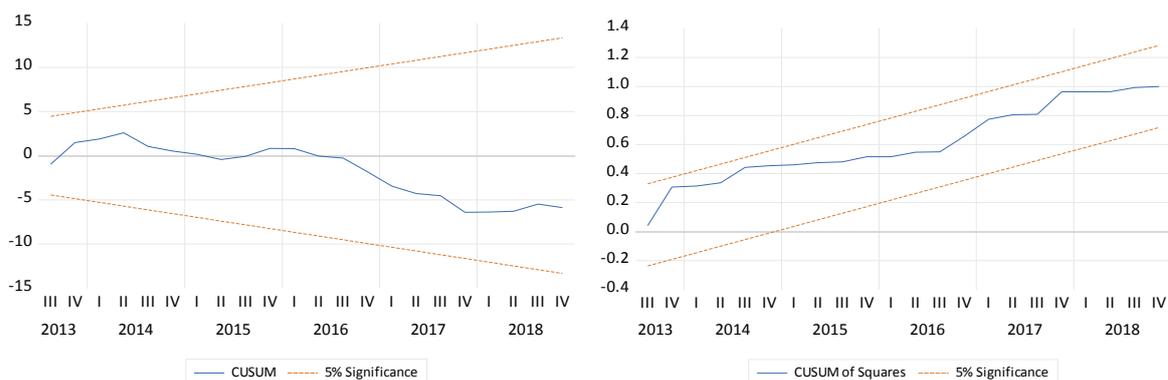


Figura 6. Test de Estabilidad: CUSUM y CUSUM Cuadrado

Fuente: Resultados de Eviews 11.0

CONCLUSIONES

En la presente investigación se estimó el impacto de la inversión privada en el crecimiento económico para series trimestrales comprendidas entre el primer trimestre del 2008 al cuarto trimestre del 2018, asimismo. Se empleó un análisis de las series utilizadas el crecimiento del producto bruto interno, el crecimiento de la formación bruta de capital fijo privado y el crecimiento de la formación bruta de capital fijo público y la metodología utilizada es el contraste con bandas Método de Pesaran, Shin y Smith (PSS).

Para el objetivo 1: Determinar el comportamiento entre la inversión privada y el crecimiento económico en el Perú, durante el periodo 2008-2018.

Se llegó a la conclusión que el crecimiento económico y la inversión privada están relacionados positivamente en el largo plazo. Es decir, que ante un desvío en el crecimiento económico con relación a su equilibrio, la tasa de variación del crecimiento del producto bruto interno se corrige en el trimestre siguiente en un 95% de dicho equilibrio, corrigiendo el 100% del desvío al cabo de 3 meses y 5 días aproximadamente así también se evidenció que la respuesta de la economía ante un shock en la inversión privada es positiva en el corto plazo, pero oscilante hasta llegar a ser negativa en el mediano plazo y se mantiene como positiva en el largo plazo, permaneciendo en un nivel por debajo de 5 pero superior a -5.

Para el objetivo 2: Determinar los efectos que producen un incremento de la inversión privada sobre el crecimiento económico en el Perú, durante el periodo 2008 - 2018.

Se concluye que un incremento en la inversión privada sobre el crecimiento económico es positivo en el corto mediano y largo plazo o que se encuentran cointegradas en el tiempo, con una elasticidad de 0.1644 en el largo plazo. Además, se concluye también que este efecto es significativo, es decir, que posee un nivel de significación estadística al 95% y que dicho modelo es estadísticamente robusto, es decir si CIPRI (crecimiento de la inversión privada) aumentan en 1 por ciento el crecimiento del producto bruto interno aumentaría en 0.16 por ciento.



RECOMENDACIONES

- Se sugiere que el estado mantenga una relación frecuente con promotores del sector privado, para una toma de decisiones adecuadas y conjunta con el sector público, para una mejor decisión en políticas de desarrollo de la sociedad.
- Se recomienda que el estado siga promoviendo e impulsando la inversión privada con mejores políticas de estado, ya que este es un principal promotor de fuentes de trabajo el cual hace que genere una mejora de la calidad de vida del poblador.
- Se sugiere tener una participación más activa y más frecuente de los representantes del sector privado en el manejo de estrategias de política social ya que es un impulsor del desarrollo económico.
- Se sugiere que el estado debe promover un clima de estabilidad y confianza para que el sector privado siga invirtiendo en nuestro país

BIBLIOGRAFÍA

- Alarco, G. y Del hierro, P. (1989) La inversión en el Perú. Determinantes, financiamiento y requerimientos futuros. Fundación Friedrich Ebert, Lima.
- Alejandro bujan Pérez (2016) <https://www.encyclopediafinanciera.com/definicion-sector-privado.html>
- Aragandoña Ramiz, Antonio; Consuelo Gamez Amian Y Francisco Mochon Morcillo (1996) *Macroeconomía Avanzada Ii* 1° Edicion.Madrid.Mc Graw Hill
- Banco mundial (2018) <https://www.worldbank.org/LTGM> 2018 development *economics:macroeconomics and growth*.
- Banco mundial (2018). Publicaciones <https://www.bancomundial.org/es/publication/global-economic-prospects>.
- Barro, Robert J.; Martin, Xavier Sala i (2009). Crecimiento económico. Reverte. ISBN 978-84-291-2614-3.
- Baumert, M., Buesa Blanco, M., Guitierrez Rojas, C., & Heijs, J. (2016). Innovación y crecimiento económico. In Instituto de análisis industrial y financiero (Universidad Complutense de Madrid).
- Bellón, J. R. B. (2013). La relación entre crecimiento económico y el mercado bursátil. Revista CIFE: *Lecturas de Economía Social*. <https://doi.org/10.15332/s2248-4914.2013.0023.05>
- Biblioteca económica (2018). On line <https://economipedia.com/definiciones/sector-privado.html>
- Campana Chávez, L. A. (2017). Impacto de la apertura comercial en el crecimiento económico del Perú 1970-2014. *Tesis de grado* https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSA_dafdc74ae4bd7642e69d249c455977a4/Description#tabnav

- Cartagena Andueza, M. H. (2018). Incidencia de la política monetaria en el crecimiento económico del Perú. *Tesis doctoral*
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNF_9923dcb3fde8843d61bf1f2a02110a48
- CEPAL.(2018).publicacioines.https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44326/112/BPE2018_Peru_es.pdf
- Cruz Vásquez, M., Mendoza Velázquez, A., & Pico González, B. (2018). Inversión extranjera directa, apertura económica y crecimiento económico en América Latina. *Contaduría y Administración*. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1288>
- Dhrifi, A. (2018). Gastos en salud, crecimiento económico y mortalidad infantil: Antecedentes de países desarrollados y en desarrollo. *Revista de La CEPAL*. <https://doi.org/10.18356/7b6c7efe-es>
- Eduardo Díaz Rodríguez, H. (2017). Tecnologías de la información y comunicación y crecimiento económico *Economía Informa*. <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2017.07.002>
- Fernández, David (22 de febrero de 2015). *El tamaño de la empresa importa*. El País. Consultado el 5 de marzo de 2018.
- Figuroa Lizarbe, P. C., & Taco Antonio, P. K. (2018). “Bolsa de valores y el crecimiento económico: Perú, 2003 - 2016”. *Tesis de grado*
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSJ_306a0486f6595c30cde6881cc9028691/Description#tabnav
- Galindo-Martín, M. Á., Méndez-Picazo, M. T., & Castaño-Martínez, M. S. (2016). Crecimiento, progreso económico y emprendimiento. *Journal of Innovation & Knowledge*. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2016.01.006>
- González Andrade, S. (2014). Criminalidad y crecimiento económico regional en México. *Frontera Norte*. <https://doi.org/10.17428/rfn.v26i51.557>

- Guillèn Pedraza, F. R. (2018). Efecto de la gestión empresarial en el crecimiento económico 1985 - 2015. *tesis de maestría*
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNF_86f7b7e874e8389f1958a4a8f9e3df82/Description#tabnav
- Harrod, R. F. (1939). «An Essay in Dynamic Theory». *The Economic Journal* 49 (193): 14-33. ISSN 0013-0133. doi:10.2307/2225181
- Huaman Gonzales, Z. d. P., & Rodriguez Mannucci, F. M. (2017). Impacto del crecimiento de las microfinanzas en el crecimiento económico de la región la libertad en el periodo 2001 - 2015. *Tesis de grado*.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSJ_306a0486f6595c30cde6881cc9028691/Description#tabnav
- Infante Acosta, K. F. (2014). Crecimiento económico y tipo de cambio real. *Tesis de grado*.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNIT_aaff4da10d114cdefa49ac060d6c3987/Description#tabnav
- Jiménez, Félix. macroeconomía Enfoques y modelos. (2013) ISBN 978-9972-42-758-9.
- Kaldor, Nicholas (1957). «A Model of Economic Growth». *The Economic Journal* 67 (268): 591-624. ISSN 0013-0133. doi:10.2307/2227704.
- Kim Jong-un: La economía de Corea del Norte crece pese a las sanciones". *El Comercio de Perú*. 9 de octubre de 2017.
- Larrain B. y Sachs J. (2002). Inversión. *Macroeconomía En La Economía Global*.
- Levy Orlik, N. (2016). Política fiscal y desequilibrios económicos: el impacto de la composición del gasto público sobre el crecimiento de la economía mexicana. *Economía UNAM*. <https://doi.org/10.1016/j.eunam.2016.08.004>
- Massé, Pierre (1963). *La elección de las inversiones*. Sagitario
- Massé, Pierre (1963). *La elección de las inversiones*. Sagitario. Inversión. *Principios de economía*, N Gregory Mankiw,(2012) ISBN 84-481-1422-1

- Ministerio de economía y finanzas Perú. (2018). *Glosario de términos*
<https://www.mef.gob.pe/es/glosario-sp-17025>
- Ministerio de economía y finanzas Perú. (2018). Portal institucional
<https://www.mef.gob.pe/es/acerca-de-las-asociaciones-publico-privadas-apps> (mef acerca de la inversión privada)
- Murga Sagastegui, M. S. (2015). Incidencia del crecimiento económico en la desigualdad económica en el Perú: 1997 – 2014. *Tesis de grado*.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNIT_7c72bf15a533335d13f1252b015f39e8/Description#tabnav
- Norabuena Castro, M. A. (2018). Patentes y crecimiento económico peruano, 2005 2017. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNM_5698d0ea6d9a93eff8214d670fd3c64f/Description#tabnav
- Ramsey, F. P. (1928). «A Mathematical Theory of Saving». *The Economic Journal* 38 (152): 543-559. ISSN 0013-0133. doi:10.2307/2224098.
- Romero, J. (2013). inversión extranjera directa y crecimiento económico en México: 1940-2011. *Investigación Económica*
<https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2012.282.37366..>
- Solow, Robert M. (1956). «A Contribution to the Theory of Economic Growth». *The Quarterly Journal of Economics* 70 (1): 65-94.
- Suanes; Macarena; Roca-Sagalés; Oriol. (2015). Crecimiento Económico Y Desigualdad En América Latina *. *El Trimestre Económico*.
- Tello Trujillo, K. I. (2016). Inversión extranjera directa y crecimiento económico 2008-2015. *Tesis de grado*.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_2ddb4cb188183d7ca472cbc83a26c61f



UNCTAD (2017). Promoción de la inversión extranjera en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. p. 2. Consultado el 5 de marzo de 2018.

Zevallos Quintanilla, A. L. (2018). Inversión pública en infraestructura económica y su efecto en el crecimiento económico en el Perú 1999-2016. *Tesis de grado*
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCON_2edaa76814704566a78cd94afe2d40f9/Description#tabnav



ANEXOS

Anexo 1: Datos

	PBI	IPRIV	IPUBL
2008Q1	82326	13788	3941
2008Q2	89602	16761	3856
2008Q3	87670	18193	3718
2008Q4	89272	17635	3774
2009Q1	84996	13935	4660
2009Q2	88818	13342	4788
2009Q3	87944	15292	4975
2009Q4	90935	16491	5403
2010Q1	90023	15867	4990
2010Q2	97227	16721	6037
2010Q3	95850	19517	5958
2010Q4	98981	20969	6082
2011Q1	97016	19314	4050
2011Q2	102117	20866	4632
2011Q3	102090	22522	5053
2011Q4	105033	22520	6730
2012Q1	102967	21931	5312
2012Q2	108787	23498	5768
2012Q3	108678	26126	6052
2012Q4	110767	25342	7394
2013Q1	108133	23437	5843
2013Q2	116158	24861	7386
2013Q3	114385	26291	6876
2013Q4	117759	25825	7435
2014Q1	113291	23574	6420
2014Q2	118115	24089	7159
2014Q3	116258	24558	6981
2014Q4	119644	25318	7281
2015Q1	115554	22629	5019
2015Q2	121797	20980	7308
2015Q3	119969	22971	6305
2015Q4	125186	23563	7629
2016Q1	120581	20393	6329
2016Q2	126853	19777	7362
2016Q3	125173	21705	6254
2016Q4	128974	23055	6332
2017Q1	123173	20380	5269

2017Q2	130140	19691	6931
2017Q3	128714	22763	6498
2017Q4	132188	24544	6563
2018Q1	127004	21780	5425
2018Q2	137192	20759	7676
2018Q3	131897	23169	6302
2018Q4	138572	25356	7493

Fuente: INEI series nacionales- elaboración propia

	CIPRIV	CIPUB	CPBI
2008Q1	26.18	61.91	9.89841278
2008Q2	34.93	44.96	10.5392369
2008Q3	30.43	23.48	9.6395788
2008Q4	16.32	13.4	6.57943434
2009Q1	1.07	18.24	3.24320385
2009Q2	-20.4	24.17	-0.87498047
2009Q3	-15.95	33.81	0.31253565
2009Q4	-6.49	43.16	1.86284613
2010Q1	13.86	7.08	5.91439597
2010Q2	25.33	26.09	9.46767547
2010Q3	27.63	19.76	8.9898117
2010Q4	27.15	12.57	8.8480783
2011Q1	21.72	-18.84	7.76801484
2011Q2	24.79	-23.27	5.02946712
2011Q3	15.4	-15.19	6.51017214
2011Q4	7.4	10.65	6.11430477
2012Q1	13.55	31.16	6.13403975
2012Q2	12.61	24.53	6.53172342
2012Q3	16	19.77	6.45312959
2012Q4	12.53	9.87	5.45923662
2013Q1	6.87	10	5.01714141
2013Q2	5.8	28.05	6.77562576
2013Q3	0.63	13.62	5.25129281
2013Q4	1.91	0.55	6.31234935
2014Q1	0.58	9.88	4.7700517
2014Q2	-3.11	-3.07	1.68477419
2014Q3	-6.59	1.53	1.63745246
2014Q4	-1.96	-2.07	1.60072691
2015Q1	-4.01	-21.82	1.99751084
2015Q2	-12.91	2.08	3.11730094

2015Q3	-6.46	-9.68	3.1920384
2015Q4	-6.93	4.78	4.63207516
2016Q1	-9.88	26.1	4.35034702
2016Q2	-5.73	0.74	4.15116957
2016Q3	-5.51	-0.81	4.33778726
2016Q4	-2.16	-17	3.02589747
2017Q1	-0.06	-16.75	2.14959239
2017Q2	-0.43	-5.85	2.59118823
2017Q3	4.87	3.9	2.82888482
2017Q4	6.46	3.65	2.49197513
2018Q1	6.87	2.96	3.11025955
2018Q2	5.42	10.75	5.41877978
2018Q3	1.78	-3.02	2.47292447
2018Q4	3.31	14.17	4.82948528

Anexo 2: Modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos de corto plazo (ARDL) de Pesaran, Shin y Smith

•
 Dependent Variable: CPBI
 Method: ARDL
 Date: 04/24/20 Time: 21:19
 Sample (adjusted): 2008Q3 2018Q4
 Included observations: 42 after adjustments
 Maximum dependent lags: 4 (Automatic selection)
 Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
 Dynamic regressors (4 lags, automatic): CIPUB CIPRIV
 Fixed regressors: C
 Number of models evaluated: 100
 Selected Model: ARDL(2, 0, 0)
 Note: final equation sample is larger than selection sample

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
CPBI(-1)	0.048949	0.050568	0.967997	0.3397
CPBI(-2)	-0.041062	0.034937	-1.175323	0.2478
CIPUB	0.024289	0.003441	7.057914	0.0000
CIPRIV	0.163085	0.007931	20.56418	0.0000
C	3.041026	0.139004	21.87720	0.0000
R-squared	0.983162	Mean dependent var		4.564983
Adjusted R-squared	0.980275	S.D. dependent var		2.466996
S.E. of regression	0.346477	Akaike info criterion		0.869013
Sum squared resid	4.201631	Schwarz criterion		1.158625
Log likelihood	-11.24928	Hannan-Quinn criter.		0.975168
F-statistic	340.6000	Durbin-Watson stat		2.207038
Prob(F-statistic)	0.000000			

Note: p-values and any subsequent tests do not account for model

* Fuente: Resultados de Eviews 11.0 elaboración propia

Anexo 3: Modelo de largo plazo de Pesaran, Shin y Smith.

ARDL Long Run Form and Bounds Test
 Dependent Variable: D(CPBI)
 Selected Model: ARDL(2, 0, 0)
 Case 2: Restricted Constant and No Trend
 Date: 04/24/20 Time: 21:21
 Sample: 2008Q1 2018Q4
 Included observations: 42

Conditional Error Correction Regression				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.041026	0.139004	21.87720	0.0000
CPBI(-1)*	-0.992113	0.033488	-29.62564	0.0000
CIPUB**	0.024289	0.003441	7.057914	0.0000
CIPRIV**	0.163085	0.007931	20.56418	0.0000
D(CPBI(-1))	0.041062	0.034937	1.175323	0.2478

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

** Variable interpreted as $Z = Z(-1) + D(Z)$.

Levels Equation Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CIPUB	0.024482	0.003517	6.961415	0.0000
CIPRIV	0.164382	0.005626	29.21582	0.0000
C	3.065202	0.077876	39.36012	0.0000

$$EC = CPBI - (0.0245 * CIPUB + 0.1644 * CIPRIV + 3.0652)$$

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic k	232.5181 2	10% 5% 2.5% 1%	Asymptotic: n=1000	
			2.63	3.35
			3.1	3.87
			3.55	4.38
			4.13	5
Actual Sample Size	42	10% 5% 1%	Finite Sample: n=45	
			2.788	3.54
			3.368	4.203
			4.8	5.725
			Finite Sample: n=40	
2.835	3.585			
3.435	4.26			
4.77	5.855			

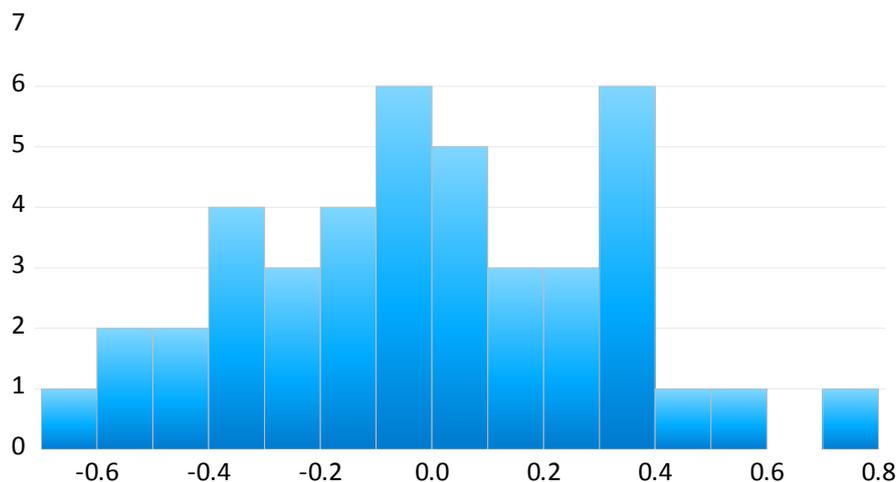
Anexo 4: Prueba de auto correlación de los residuos

Date: 04/24/20 Time: 23:02
 Sample (adjusted): 2008Q3 2018Q4
 Included observations: 42 after adjustments

	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1			-0.108	-0.108	0.5293	0.467
2			-0.005	-0.017	0.5304	0.767
3			0.092	0.090	0.9283	0.819
4			-0.012	0.007	0.9358	0.919
5			-0.159	-0.162	2.2059	0.820
6			0.084	0.043	2.5662	0.861
7			0.056	0.076	2.7333	0.909
8			-0.180	-0.147	4.4854	0.811
9			0.165	0.125	6.0085	0.739
10			-0.141	-0.156	7.1519	0.711
11			-0.024	-0.003	7.1877	0.784
12			-0.074	-0.092	7.5237	0.821
13			0.014	-0.033	7.5362	0.872
14			-0.187	-0.144	9.8356	0.774
15			0.145	0.105	11.281	0.732
16			0.070	0.062	11.629	0.769
17			0.084	0.180	12.152	0.791
18			0.044	-0.021	12.302	0.831
19			0.065	0.082	12.644	0.856
20			-0.024	-0.037	12.693	0.890

Fuente: Resultados de Eviews 11.0 elaboración propia

Anexo 5: Test de Jarque-Bera



Fuente: Resultados de Eviews 11.0 elaboración propia

Anexo 6: Test de Ramsey Reset

Ramsey RESET Test

Equation: EQ01

Omitted Variables: Squares of fitted values

Specification: CPBI CPBI(-1) CPBI(-2) CIPUB CIPRIV MUD0 MUD1 C

	Value	df	Probability
t-statistic	0.271800	34	0.7874
F-statistic	0.073875	(1, 34)	0.7874
Likelihood ratio	0.091158	1	0.7627

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.009109	1	0.009109
Restricted SSR	4.201631	35	0.120047
Unrestricted SSR	4.192521	34	0.123309

LR test summary:

	Value
Restricted LogL	-11.24928
Unrestricted LogL	-11.20370

Unrestricted Test Equation:

Dependent Variable: CPBI

Method: Least Squares

Date: 04/24/20 Time: 21:23

Sample: 2008Q3 2018Q4

Included observations: 42

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CPBI(-1)	0.046782	0.051867	0.901953	0.3734
CPBI(-2)	-0.040605	0.035448	-1.145465	0.2600
CIPUB	0.023424	0.004720	4.962609	0.0000
CIPRIV	0.159972	0.013993	11.43225	0.0000
C	3.020496	0.159852	18.89562	0.0000
FITTED^2	0.002155	0.007929	0.271800	0.7874

R-squared	0.983198	Mean dependent var	4.564983
Adjusted R-squared	0.979739	S.D. dependent var	2.466996
S.E. of regression	0.351154	Akaike info criterion	0.914462
Sum squared resid	4.192521	Schwarz criterion	1.245447
Log likelihood	-11.20370	Hannan-Quinn criter.	1.035781
F-statistic	284.2284	Durbin-Watson stat	2.195438
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Resultados de Eviews 11.0 elaboración propia

Anexo 7: Test de correlación serial LM - Breusch-Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	0.252270	Prob. F(2,33)	0.7785
Obs*R-squared	0.632471	Prob. Chi-Square(2)	0.7289

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: ARDL

Date: 04/24/20 Time: 21:31

Sample: 2008Q3 2018Q4

Included observations: 42

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CPBI(-1)	0.011826	0.054622	0.216497	0.8299
CPBI(-2)	-0.006025	0.037343	-0.161353	0.8728
CIPUB	0.000655	0.003664	0.178687	0.8593
CIPRIV	-0.001754	0.008490	-0.206611	0.8376
C	-0.015899	0.144368	-0.110132	0.9130
RESID(-1)	-0.138162	0.194671	-0.709718	0.4829
RESID(-2)	-0.017951	0.180149	-0.099644	0.9212

R-squared	0.015059	Mean dependent var	-1.46E-15
Adjusted R-squared	-0.223715	S.D. dependent var	0.320123
S.E. of regression	0.354125	Akaike info criterion	0.949078
Sum squared resid	4.138359	Schwarz criterion	1.321436
Log likelihood	-10.93064	Hannan-Quinn criter.	1.085562
F-statistic	0.063067	Durbin-Watson stat	1.999412
Prob(F-statistic)	0.999815		

Fuente: Resultados de Eviews 11.0 elaboración propia

Anexo 8: Test de ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.014691	Prob. F(1,39)	0.9042
Obs*R-squared	0.015438	Prob. Chi-Square(1)	0.9011

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/24/20 Time: 21:33

Sample (adjusted): 2008Q4 2018Q4

Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.103798	0.024936	4.162498	0.0002
RESID^2(-1)	-0.019444	0.160423	-0.121206	0.9042

R-squared	0.000377	Mean dependent var	0.101811
Adjusted R-squared	-0.025255	S.D. dependent var	0.118858
S.E. of regression	0.120349	Akaike info criterion	-1.349284
Sum squared resid	0.564875	Schwarz criterion	-1.265695
Log likelihood	29.66032	Hannan-Quinn criter.	-1.318846
F-statistic	0.014691	Durbin-Watson stat	1.900177
Prob(F-statistic)	0.904151		

Fuente: Resultados de Eviews 11.0 elaboración propia

Anexo 9: Test de White

Heteroskedasticity Test: White

Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	0.641743	Prob. F(25,16)	0.8444
Obs*R-squared	21.02855	Prob. Chi-Square(25)	0.6910
Scaled explained SS	9.910246	Prob. Chi-Square(25)	0.9969

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/24/20 Time: 21:36

Sample: 2008Q3 2018Q4

Included observations: 42

Collinear test regressors dropped from specification

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.083705	0.130995	0.638995	0.5319
CPBI(-1)^2	-0.003837	0.019513	-0.196634	0.8466
CPBI(-1)*CPBI(-2)	0.005308	0.022666	0.234193	0.8178
CPBI(-1)*CIPUB	0.000658	0.001902	0.345928	0.7339
CPBI(-1)*CIPRIV	0.004705	0.006817	0.690214	0.4999

CPBI(-1)	-0.013471	0.112020	-0.120253	0.9058
CPBI(-2)^2	0.001988	0.011249	0.176741	0.8619
CPBI(-2)*CIPUB	-0.000392	0.001180	-0.332348	0.7439
CPBI(-2)*CIPRIV	-0.003674	0.003899	-0.942184	0.3601
CPBI(-2)	-0.012252	0.061266	-0.199979	0.8440
CIPUB^2	-1.72E-05	0.000121	-0.142121	0.8888
CIPUB*CIPRIV	-0.000104	0.000353	-0.295460	0.7714
CIPUB	-0.002260	0.006007	-0.376139	0.7118
CIPRIV^2	-0.000548	0.000562	-0.974639	0.3442
CIPRIV	0.003706	0.014758	0.251109	0.8049
<hr/>				
R-squared	0.500680	Mean dependent var	0.100039	
Adjusted R-squared	-0.279508	S.D. dependent var	0.117960	
S.E. of regression	0.133431	Akaike info criterion	-0.917451	
Sum squared resid	0.284861	Schwarz criterion	0.158249	
Log likelihood	45.26647	Hannan-Quinn criter.	-0.523164	
F-statistic	0.641743	Durbin-Watson stat	2.370396	
Prob(F-statistic)	0.844438			

Fuente: Resultados de Eviews 11.0 elaboración propia

Anexo 10: Test de Wald

Wald Test:
Equation: EQ01

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	273.1353	(4, 35)	0.0000
Chi-square	1092.541	4	0.0000

Null Hypothesis: C(1)=C(2)=C(3)=C(4)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(1)	0.048949	0.050568
C(2)	-0.041062	0.034937
C(3)	0.024289	0.003441
C(4)	0.163085	0.007931

Restrictions are linear in coefficients.

Fuente: Resultados de Eviews 11.0 elaboración propia

Anexo 11: Corrección de errores del modelo

Wald Test:
Equation: EQ01

Test Statistic	Value	df	Probability
t-statistic	-18.80743	35	0.0000
F-statistic	353.7195	(1, 35)	0.0000
Chi-square	353.7195	1	0.0000

Null Hypothesis: $-(1-C(1))=0$
Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
$-1 + C(1)$	-0.951051	0.050568

Restrictions are linear in coefficients.

Fuente: Resultados de Eviews 11.0 elaboración propia