

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

E. A. P. DE ECONOMÍA



Proyecto de investigación:

**RELACIÓN ENTRE LA INVERSIÓN PÚBLICA PRODUCTIVA Y EL
CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ: SEGÚN EL MODELO
ENDÓGENO DE ROBERT BARRO DEL AÑO 2000 AL 2015**

INTEGRANTES

CAYETANO CRUZ, Yochi Rossi

QUIÑONES VERDE, Hans Vladimir

RODRIGUEZ CARRANZA, Gely Elcira

ASESOR:

ENCISO GUTIERREZ, Isidro Teodolfo

HUÁNUCO – PERU

2018

DEDICATORIA

A:

Dios, por darnos la oportunidad de vivir y por estar con nosotros en cada paso que damos, por fortalecer nuestro corazón e iluminar nuestra mente y por haber puesto en nuestro camino a aquellas personas que han sido el soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Nuestros Padres, por darnos la vida, creer en nosotros y por darnos una carrera para nuestro futuro.

Nuestros hermanos (as), por estar con nosotros en los momentos difíciles y apoyarnos siempre.

Los quiero mucho.

INDICE

I.	GENERALIDADES	4
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
2.1	Antecedentes y fundamentación del problema	10
2.2	Formulación del Problema.....	15
2.2.1	Problema General	15
2.2.2	Problema específico.....	15
2.3	Objetivos: Generales y Específicos.....	15
2.3.1	Objetivo General	15
2.3.2	Objetivos específicos	15
2.4	Justificación e Importancia	16
2.5	Limitaciones	18
III.	MARCO TEÓRICO.....	19
3.1	Revisión de Estudios Realizados	19
3.1.1	Experiencias a nivel internacional entre el crecimiento económico y la inversión pública productiva.....	20
3.1.2	Estudios en relación a la inversión pública productiva y el crecimiento económico a nivel nacional.....	22
3.2	Bases teóricas	24
3.2.1	El crecimiento económico desde una perspectiva teórica	24
3.2.2	El crecimiento económico y sus definiciones en cuestión:.....	25
3.2.3	Los factores y patrones de crecimiento en cuestión	27
3.2.4	La nueva teoría del crecimiento económico.....	29
3.2.5	Modelos de crecimiento económico endógeno	37
3.2.6	La inversión pública productiva	41
3.2.7	La definición de la inversión pública productiva.....	42
3.2.8	La inversión pública productiva en infraestructura y social	46
3.2.9	El sector público y el Estado óptimo en cuestión	50
3.2.10	Las teorías sobre la Intervención del Estado en la economía.....	50
3.2.11	Los aspectos teóricos del sector público	51
3.2.12	Las funciones del sector público	52
3.2.13	Teorías de inversión	54
3.2.14	<i>Teorías que corroboran la relación del gasto público productivo y el crecimiento económico</i>	<i>56</i>
3.2.15	Relación causal entre la inversión pública productiva y el crecimiento económico según Vega (2003).....	59

3.3	Marco Situacional.....	66
3.3.1	<i>Evolución de la inversión pública productiva entre 2000 al 2015.....</i>	66
3.3.2	<i>Evolución del crecimiento económico entre 2000 al 2015.....</i>	69
3.4	Definición de términos básicos.....	72
IV.	HIPOTESIS, VARIABLES, INDICADORES Y DEFINICIONES OPERACIONALES	74
4.1	Hipótesis, General y Específicas.....	74
4.1.1	Hipótesis General.....	74
4.1.2	Hipótesis Específicas.....	74
4.2	Sistema de variables Dimensiones e Indicadores.....	75
4.3	Definición Operacional de Variables, Dimensiones e indicadores.....	80
V.	MARCO METODOLÓGICO.....	81
5.1	Nivel y tipo de investigación.....	83
5.1.1	Nivel de investigación.....	83
5.1.2	Tipo de investigación.....	84
5.2	Diseño de la investigación.....	84
VI.	UNIVERSO/ POBLACIÓN Y MUESTRA.....	85
6.1	Determinación del Universo y Población.....	85
6.2	Selección de la Muestra.....	85
VII.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS.....	86
7.1	Fuentes, Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	86
7.2	Procesamiento y presentación de datos.....	87
VIII.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	88
8.1	Validación de la Hipótesis General.....	88
8.1.1	Planteamiento del modelo.....	88
8.1.2	Resultados.....	91
8.1.3	Estimaciones econométricas de la investigación.....	96
8.1.4	Análisis del Modelo general.....	96
8.1.5	Validación de las Hipótesis Específicas.....	98
8.1.6	Análisis de significatividad individual y conjunta de los modelos.....	102
8.2	Conclusiones y Recomendaciones.....	106
IX.	Bibliografía.....	108

LA INVERSIÓN PÚBLICA PRODUCTIVA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Resumen

El objetivo del presente estudio es investigar la importancia que posee la inversión pública productiva sobre el crecimiento económico en el Perú que se analizó mediante el modelo de Robert Barro. Como es de conocimiento, en esta materia a pesar del crecimiento de la inversión pública durante los últimos años, existen algunas deficiencias que tendrían que ser superadas con una decisión prospectiva a largo plazo. Por ello, es pertinente identificar la “inversión productiva”, como aquella que genera no solo crecimiento económico sino también que genera mayor rentabilidad social, con el fin de lograr la convergencia económica a largo plazo para que el modelo tenga mayor presencia en los mercados. Es decir, se pretende demostrar que el dinamismo de la inversión pública contribuye al crecimiento económico, no obstante, aún persisten disparidades, desigualdades y mucha informalidad y corrupción que deben ser superadas con una adecuada gestión del crecimiento en los niveles más estratégicos de la institucionalidad.

INTRODUCCIÓN

El surgimiento de la nueva teoría de crecimiento endógeno ha reorientado la atención de los economistas en materia de crecimiento en las diferentes regiones económicas: la poca presencia de los modelos en el mercado ha generado muchas inequidades, desigualdades en el ritmo de crecimiento, en las principales regiones económicas del mundo; en cualquier modelo económico en las que se encuentre, y eso es un hecho irrefutable por los resultados en los diferentes indicadores de los organismos multilaterales. El análisis económico de corto y largo plazo ha cambiado a finales de los 80 hasta nuestros tiempos y sigue siendo una agenda esquivada para la economía peruana. Ante esto son muchas y muy variadas las recetas económicas que vienen llevando a muchos y diversos países nuevos, con ritmos divergentes y convergentes en las diversas regiones económicas con diferentes estructuras de crecimiento.

Evidentemente, con el tiempo las teorías Neoclásicas decayeron a finales de los 80 surgió una nueva teoría de crecimiento endógeno con alternativas de crecimiento a largo plazo catalogada por la macroeconomía moderna como la teoría del crecimiento endógeno por sus máximos representantes J. Barro & Sala- I- Martin (1990); teoría que en la experiencia internacional ha demostrado que el papel del Estado a través del gasto público permite mantener tasas de crecimiento sostenibles en el largo plazo. Por ello, el objetivo de la investigación es determinar que el Perú se encuentra en un proceso de crecimiento desigual, pese a la política económica implementada y el dinamismo reportado por la inversión pública en los últimos años, lo cual estaría indicando que los avances en materia de inversión no han sido suficientes con impactos en la inversión pública productiva en base a la eficiencia en el manejo de la política tributaria y el gasto público productivo para generar externalidades en el sector privado, y promover el crecimiento a largo plazo; variables que en el modelo de (BARRO, 1990), resalta la importancia del Estado óptimo en la economía.

Por ello, la importancia de identificar la “inversión productiva”, como aquella que no solo genera crecimiento económico sino también genera mayor rentabilidad social, y de ese modo, alcanzar la convergencia económica a largo plazo con el crecimiento endógeno determinado por el propio sistema, en términos más cristianos lograr el crecimiento económico determinado por los factores internos del Perú.

La importancia del crecimiento económico sostenido impulsado por el gasto público productivo con la eficiente intervención del Estado es una condición necesaria para lograr un ritmo de crecimiento económico estable en el tiempo, que garantice la integración y prosperidad de sus ciudadanos (desarrollo económico). Debido a que el modelo Capitalista Neoliberal a un no ha sido una solución para el crecimiento económico a largo plazo en las regiones económicas periféricas y en algunas centrales ante las oscilaciones cíclicas producido por los shocks exógenos del mercado externo hacia los mercados internos como el Perú.

El crecimiento económico endógeno en función de la inversión público productiva (gasto público productiva), ha sido relacionada con un Estado eficiente planificador para que el sector privado lo promueva, ha sido discutida (propuesto), reforzada por muchos autores, como el modelo de (BARRO, 1990), con lo cual este estudio se desarrollara, y otros a nivel nacional para la economía peruana como: (Jimenes, 2010), (Vega, 2003); este último vía los sistemas nacionales de innovación (SIN), en base a cuatro sectores estratégicos de su libro el “Desarrollo esquivo”.

La discusión teórica del crecimiento endógeno en función del gasto público productiva catalogada por la nueva generación de la teoría del crecimiento, en las que destaca con mayor énfasis el premio nobel (BARRO, 1990), ha sido reforzada por algunos trabajos empíricos más relevantes realizados en los diferentes regiones económicas de Europa y los latinoamericanos de (*Acosta Ballesteros & Bethencourt Marrero, 2012*) y (*Sanguinetti Duarte, 2009*), en incluyendo el Perú.

Finalmente, destacando los trabajos más influyentes en relación a las variables del estudio a largo plazo, donde el crecimiento endógeno es una propuesta irremplazable respaldada por muchos teóricos del medio nacional Jimenez Macroeconomía : enfoques y modelos (2006), con mayor contundencia de (Vega, 2003), en compatibilidad con J. Barro & Sala- I- Martin (1990); esta investigación busca confirmar la influencia de la inversión pública productiva sobre el crecimiento económico del Perú. Cabe resaltar que el crecimiento económico y el gasto público productivo se desenvuelve en un contexto en que el Estado peruano aún sigue siendo centralista, para flexibilizarlo se necesitara de la adecuada gestión del conocimiento en los sectores más estratégicos del sistema.

Este proyecto de investigación se divide en ocho capítulos. En el primer capítulo se presentará las generalidades. En el segundo capítulo se presentara el planteamiento del problema, en el tercer capítulo se presentara la revisión teórica del estudio en relación a la inversión en gasto publico productivo y el crecimiento económico, dada la revisión anterior en el cuarto capítulo la hipótesis, variables e indicadores, en el quinto capítulo la metodología, en el sexto capítulo el universo población y muestra, en el séptimo capítulo las técnicas y recolección de datos y finalmente en el octavo capítulo la discusión de resultados.

Para esto se usarán conceptos econométricos para procesar la data, de la inversión pública productiva dichos valores tendrán un comportamiento propio de una campana de Gauss; en seguida se confrontarán con los valores del crecimiento económico. Estos pasos, propio de la econometría, servirán para conseguir el coeficiente de correlación R^2 que va del 0 al 1. Si se consigue un valor mayor a 0.7 (o muy próximo) podremos corroborar la hipótesis general, sino será rechazada. Todo lo anterior conllevará a tener una serie de hallazgos y dilucidaciones que permitirán reconocer conclusiones, las cuales vienen a ser el verdadero fruto de esta investigación que eventualmente podrá ser usado por otros investigadores. A cada conclusión se ofrecerá una recomendación, a efectos de guiar a la comunidad académica las implicaciones que deban tomar sobre los resultados de la investigación.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes y fundamentación del problema

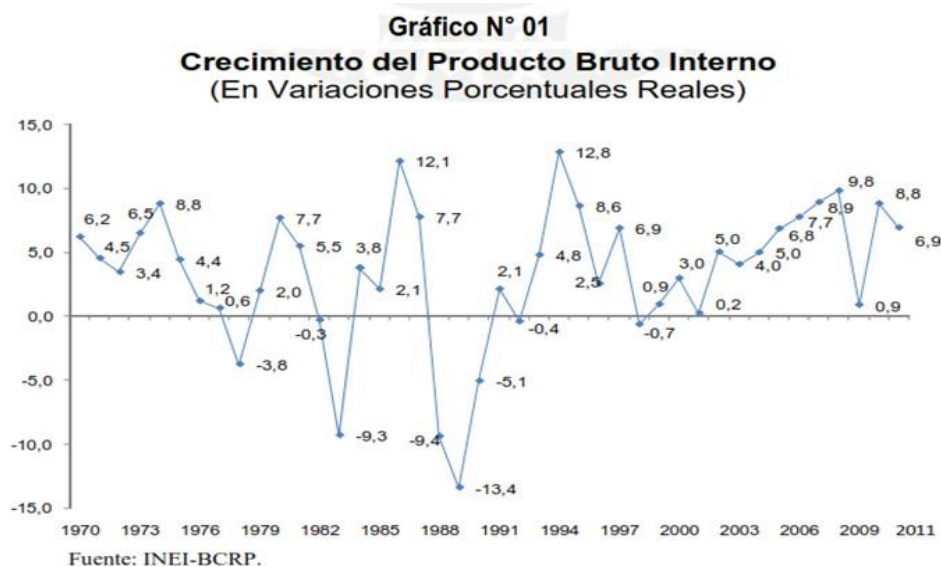
Es de conocimiento que el Perú ha crecido durante los últimos 15 años, y eso es un hecho totalmente irrefutable. Sin embargo, en cuanto al diseño de las políticas económicas efectivas en materia de política tributaria, y el gasto público productivo para generar riqueza y crecimiento sostenible a largo plazo tuvo que esperar los retardos económicos de los últimos 10 años con “crecimiento del 6.3% que ahora ya es historia, a un crecimiento de 3.5%”, en promedio proyectadas por BCRP, (2015) & Banco Mundial (2015) y que seguirá manteniéndose por estos años. Y “todo eso, se debe a los efectos del contexto económico internacional” (Mendoza, 2006).

Ahora bien, a ello se suma el dinamismo de la demanda interna y la inversión privada ¹ ; factores que en un análisis a largo plazo realizada por los economistas más destacados del medio nacional (Jimenes, 2010) no serían sostenibles por el crecimiento exógeno a costa del mercado externo. Ante esto, los autores de esta investigación estamos convencidos que el crecimiento económico durante los últimos años ha sido la sumatoria de los factores exógenas, que antes de la crisis financiera del 2008 fue favorable, y posteriormente después del 2009 fue desfavorable debido a los desequilibrios del contexto internacional no solo para el Perú sino también para todas las regiones económicas del mundo que genero una desaceleración económica.

Evidentemente, las economías que no son de pleno en las que se encuentra el Perú tuvo disminución en el crecimiento económico. Sin embargo, ante la implementación de una política alternativa de los Estados Unidos por la crisis vía devaluación de la divisa. En el Perú estos no tuvieron efectos permanentes porque de acuerdo a los indicadores se mantuvo estable, firme en los retos en la disminución de la pobreza, desigualdad, etc. Pero debemos ser conscientes

¹ Los resultados emitidos por el MEF en la inversión pública ha resultado ser un factor relevante en el crecimiento económico, la inversión privada es la que mayor impacto ha generado en el periodo bajo análisis. Con lo cual, es probable que haya una correcta canalización de recursos privados sobre proyectos de inversión, que se traducen en beneficios directos sobre la población.

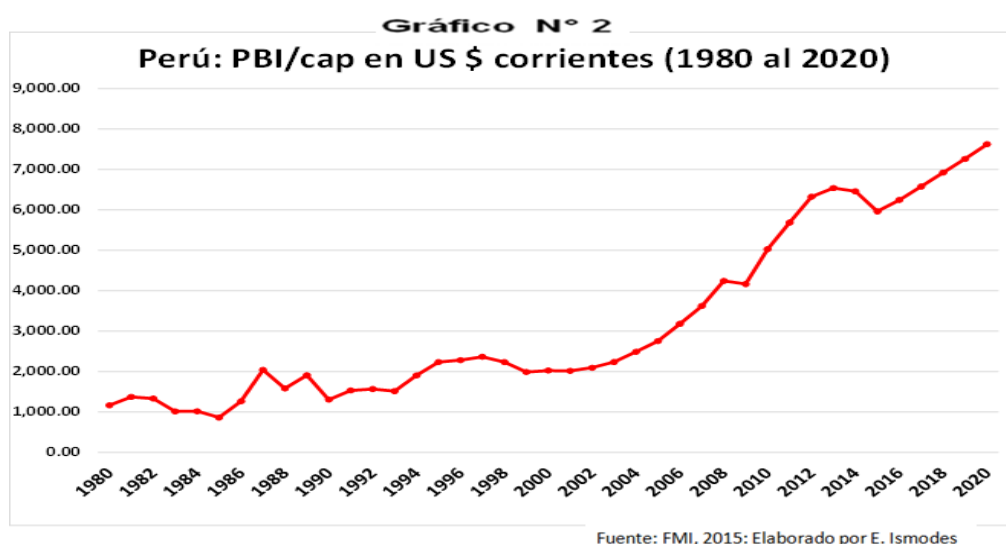
de que mantener la estabilidad no es suficiente para los que hacemos economía prospectiva debido a que la economía peruana caracterizada como pequeña y abierta hacia el mundo tal como define *MENDOZA,(2006)* depende para su crecimiento de lo que pasa contexto internacional y eso no es sostenible en el tiempo.



Po otro lado, hubo aciertos en el manejo de las políticas económicas cuando los contextos eran favorables con consecutivos superávits; cumpliéndose de esa manera los lineamientos de política fiscal responsable, y la efectividad de la política tributaria con manejo de los instrumentos macroeconómicos eficientes, a lo que podemos denominar en respaldo a los integrantes de la teoría del crecimiento económico endógeno J. Barro & Sala- I- Martin, (1990), como el Estado óptimo por el gasto público productivo a efectos de poder respaldar contundentemente el estudio.

Ahora bien, visualizando el grafico (N° 1) se aprecia el comportamiento del crecimiento económico; resultados fruto de las políticas económicas durante varios gobiernos de turno donde las cifras evidencia claramente que antes del 2008, el ritmo de crecimiento fue alta hasta llegar al máximo 9.1%. Posteriormente por los efectos de la crisis financiera global, las tendencias muestran a la baja que aún no terminamos de recuperarnos, y eso tomara tiempo, y que depende mucho de las decisiones del presente.

Llegamos a este punto con optimismo; cabe definir el crecimiento económico desde diversas ópticas siempre genera debates desde diversas escuelas, teorías y modelos de crecimiento, cada uno defiende lo suyo como un enfoque alternativo irremplazable. Ante esto, los integrantes de esta investigación estamos convencidos de que, lo que interesa no es la calidad definida en modelo teórico de la “calidad del crecimiento”. Es decir, da igual cual sea la variable o conjunto de variables, lo que importa es que interactúen a favor del éxito del proyecto en la invención con excelencia para “generar valor agregado”. Es decir, que sea competitivo con resultados sociales, eso se hace priorizando el desarrollo humano específicamente en base a la educación que es competencia del Estado en promover pensando en largo plazo.

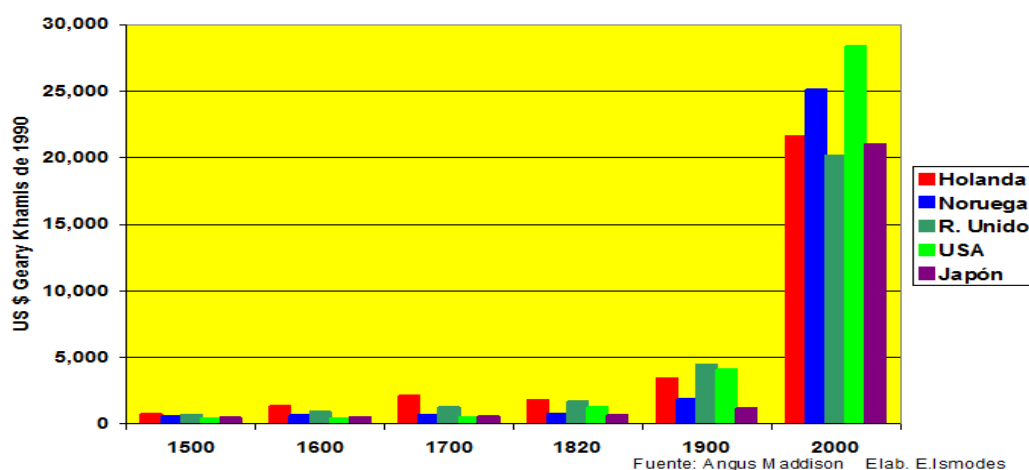


No obstante, ante los planteamientos antes mencionados en los apartados anteriores donde destaca el comportamiento del crecimiento económico² del Perú. Es de conocimiento que durante los últimos años la economía peruana sigue teniendo una recuperación lenta por los impactos de la crisis financiera. Cabe resaltar según la gráfica que la recuperación al ritmo de crecimiento antes de la crisis será lenta a 10 años de lo que haya pasado la desaceleración económica mundial seguimos a 3% y eso, se seguirá manteniendo.

² Para los de visión endógena, una intervención del Estado puede estimular el crecimiento al incitar a los agentes a invertir más en el progreso técnico. hay cuatro factores que explican el proceso de crecimiento endógeno, capital humano, físico e I+D esos factores generan externalidades positivas y son percibidas como fundamento para justificar la intervención del Estado.

De acuerdo a los postulados en materia económica, específicamente en el crecimiento endógeno en función del gasto público productivo modelado por (BARRO, 1990) con la cual se justificara nuestra investigación, es una condición necesaria y oportuna subrayar los estudios del notable investigador (Ismodes, 2015) para la PUCP en las que destaca el comportamiento económico en el mundo en la cual se encuentra el Perú vs otras regiones económicas, de manera que tengamos una base sólida para la simplificación en el planteamiento del problema deductivamente; no solo del horizonte de análisis del estudio, sino también con las proyecciones hacia el año 2020 veamos las comparativas en las siguiente gráfica

Gráfica N° 3
Países más ricos a fines del Siglo XX



Según Ismodes, (2015) citado por Albornoz & Garcez, (2017), págs. 10-14 destaca como las diferentes regiones económicas del mundo se ha desarrollado la economía en el mundo en los últimos 2000 años³ algunos con cambios significativos en materia de crecimiento impulsado endógenamente desde sus propios factores internos a lo que llamamos “crecimiento endógeno” y otros desde el desarrollo financiero e industrial como el de Estados Unidos, que por cierto sigue siendo el líder en crecimiento. Evidentemente, (Ismodes, 2015) a modo de reflexión evaluando los resultados de la gráfica pregunta

³ Para el análisis del estudio del autor la fuente ha sido tomada a partir de los estudios del Historiador de la Economía, Dr. Angus Maddison. se le recomienda visitar su página web en: <http://www.ggdc.net/maddison/>

“por qué durante los siglos (XIX) y (XX) se da un salto tan grande en el desarrollo económico de los países a los que se hace referencia”. Evidentemente, la historia económica resalta la importancia de las políticas económicas en materia de política tributaria y fiscal como componente inyector al aparato productivo, que por cierto de acuerdo a los indicadores del (BANCO MUNDIAL, 2015), estos países apostaron mediante políticas económicas orientadas al desarrollo tecnológico impulsada con la participación del Estado óptimo en la economía.

Por otra parte, queremos hacer un hincapié en este apartado evidenciando no solo en el contexto internacional en la cual surgió en su momento esta alternativa de modelo, sino también en el ámbito nacional con los académicos más representativos como (Jimenes, 2010) en las que destaca el modelo de (BARRO, 1990) con la cual se justificará nuestra investigación para el caso peruano buscando el Estado óptimo en la economía “Robert Barro presentó un modelo de crecimiento endógeno que incorpora el gasto del sector público e impuestos con una función de producción que exhibía retornos constantes a escala. Este modelo, permite analizar el tamaño óptimo del Gobierno y la relación entre éste, el crecimiento y la tasa de ahorro” (*JIMENEZ, Macroeconomía : enfoques y modelos, 2006*).

Finalmente concluimos esta sección subrayando el análisis económico de *MENDOZA, (2006)* para tener mayor respaldo y ser más incisivos en la evidenciar el contexto económico en los últimos años, para el autor el Perú ha crecido por que los precios internacionales han estado altísimos. “Los precios bajos se van a mantener hasta el 2017 o 2018, y la recuperación, si llega va ser lenta, si el 58% de nuestro crecimiento tiene que ver con las condiciones internacionales, un número más sensato de 3%” (*MENDOZA, 2006*). Sin embargo, la visión del crecimiento determinado por el propio sistema, es decir, crecimiento endógeno con el Estado óptimo aun es esquivo. Muchos de los hacedores de política económica aun no logran entender, sabiendo que las recetas macroeconómicas del modelo están orientadas solo a corto plazo a costa de inversión en extracción, para no seguir en un crecimiento desordenado a expensas del mercado externo.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿Cuál es la relación entre la inversión pública productiva y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Barro del 2000 al 2015?

1.2.2 Problema específico

Problema Específico 1

¿En qué medida la inversión pública en infraestructura ha incidido en el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Barro del 2000 al 2015?

Problema Específico 2

¿Qué relación existe entre la inversión pública social y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Barro del 2000 al 2015?

1.3 Objetivos: Generales y Específicos

1.3.1 Objetivo General

Determinar la relación de la inversión pública productiva con el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Barro del 2000 al 2015

1.3.2 Objetivos específicos

Objetivo Específico 1

Analizar la incidencia de la inversión pública en infraestructura en el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Barro del 2000 al 2015.

Objetivo Específico 2

Describir la relación entre la inversión pública social y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Barro del 2000 al 2015.

1.4 Justificación e Importancia

Según Hernández, (2010), es útil determinar 5 razones para justificar una investigación: la conveniencia, la relevancia social, las implicaciones prácticas, el valor teórico y la utilidad metodológica. Aplicamos estos criterios de manera que tengamos una buena justificación en la investigación.

Conveniencia: La investigación sirve para determinar si el gasto público productivo que toma la forma de “inversión pública productiva” a través de las políticas económicas efectivas con el Estado óptimo es determinante para el crecimiento económico endógeno según el modelo de (BARRO, 1990), para la economía peruana; teoría de la nueva generación del crecimiento que aparte de describirlo, explica las causas que lo determinan, dado que *a priori*, se pensaría que la inversión pública productiva tendría una influencia significativa en el crecimiento económico.

Relevancia social: Es de conocimiento universal desde diferentes puntos de vista, que en el modelo de Barro, (1990), el crecimiento económico endógeno es causada por el gasto público productivo a través de la participación del Estado óptimo en la economía garantizando la tasa impositiva efectiva para que el sector privado sea el elemento impulsor en la economía. Propuesta que en base al modelo del autor ha sido evidenciada en diferentes regiones económicas del mundo en las que destacan ahora el desarrollo industrial: resultado lograda mediante las políticas económicas efectivas para generar crecimiento económico endógeno progresivo.

Implicación práctica: Esta investigación propone una política económica orientada a la búsqueda del crecimiento endógeno a largo plazo, para garantizar la sostenibilidad de la misma en las regiones económicas con estructuras de crecimiento exógeno; por lo que resulta pertinente para muchos hacedores de política económica, investigadores, gestores de conocimiento que tienen la responsabilidad de tomar una decisión responsable, a efectos de promover el crecimiento económico del Perú.

Valor teórico: Es menester poner en conocimiento que la participación del Estado óptimo en la economía crea las condiciones adecuadas para el desarrollo de las estructuras internas de una economía. Por ende, resulta una alternativa impostergable proponer el modelo de (BARRO, 1990) para que los miembros de la comunidad institucional lo promuevan y los hacedores de política económica lo ejecuten; por lo que es pertinente desarrollar estudios formales: que parte de las evidencias fácticas y hechos estilizados de la aplicación de los modelos endógenos propuestos en los 90 por sus máximos exponentes *J. Barro & Sala- I- Martin, (1990)*, citada por los académicos más representativos del medio nacional en respaldo a lo que planteamos Jimenez, *Macroeconomía : enfoques y modelos (2006)* con la economía nacional mercado. Y el “Desarrollo Esquivo” de *Vega (2003)* resulta un elemento inyector para que surja otras investigaciones desde otros puntos de vista; por lo que, por ahora, surge la supremacía planteada en la investigación: de la relación entre el gasto público productivo y crecimiento económico para el caso peruano.

Utilidad metodológica: El estudio tendrá un aporte metodológico que enriquecerá el estado de arte de la investigación; para que los miembros de la comunidad investigadora estimulen estudios relacionados al desarrollo de la estructura interna del país. Con el análisis económico efectiva, desde la lógica económica, que involucre las relaciones de causalidad entre la inversión pública productiva y el crecimiento económico del Perú.

Efectivamente, todo esto, desde la postura endogenista con el modelo de *J. Barro & Sala- I- Martin (1990)*, y los investigadores con identidad en esta misma dirección. Finalmente concluimos este apartado convencidos de que el estudio tendrá un aporte metodológico dado que permitirá esclarecer la relación entre el crecimiento económico y la participación del Estado óptimo en la economía vía inversión pública productiva.

1.5 Limitaciones

Los factores limitantes que se presentaron en el proceso de desarrollo de la investigación titulada el crecimiento económico en función del gasto público productivo fueron los siguientes:

Primero: La primera limitante surge de la naturaleza de la investigación, esto se refleja con la poca predisposición en brindar información por parte de los miembros de la comunidad institucional “gestores de conocimiento” referente al modelo. Evidentemente, muchos de los hacedores de política económica, alineados al modelo capitalista neoliberal, ven con recelo la participación del Estado en la economía, por lo que resulta un factor limitante rescatar los aportes de cada uno de los actores en materia de análisis económico del modelo planteado, nos referimos al crecimiento económico en función de la inversión pública supuesto que, en las economías en las que ahora son líderes en estos tiempos ahora gozan de su sostenibilidad.

Segundo: El tiempo y el poco involucramiento en el proceso de investigación de los miembros de la comunidad investigadora que nos hubiera permitido tener el hilo conductor del estudio. Así mismo, en este mismo sector otro factor limitante fue la poca capacidad de entendimiento de las instituciones de alta dirección del Estado en facilitarnos la información para la creación de data; explicarles para su entendimiento nos tomó mucho tiempo más aun tratándose de un tema novedoso para el Perú. Los responsables del área respectiva respondían con recelo y fastidio nos referimos a las sedes descentralizadas en región de INEI y el CONECTAMEF respectivamente.

Tercero: El poco conocimiento del idioma extranjera nos limitó hacer una exhaustiva revisión de los papers referentes al tema de investigación. Y finalmente, los elevados costos de acceso a la biblioteca virtual, debido a que en la ciudad de Huánuco ninguna institución académica cuenta con los programas que el estudio requiere.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Revisión de Estudios Realizados

En estricto cumplimiento a la investigación económica en la cual se encuentra el estudio de acuerdo a las líneas de investigación, citaremos los trabajos resaltando **los resultados y las conclusiones**, evidenciando las variables del modelo de *Barro (1990)*. El objetivo de este apartado es poner en conocimiento los trabajos serios que evidencian contundentemente la participación del Estado óptimo en la economía con la inversión pública productiva.

Por otro lado, es pertinente y oportuno destacar que los trabajos no solamente nos permitirá aterrizar el modelo con el comportamiento real de las variables en la economía peruana; también será el hilo conductor en base a evidencias fácticas catalogadas por los autores más representativos de la nueva generación de crecimiento económico con la cual se identifica este estudio citados en muchas investigaciones relacionadas en el ámbito nacional e internacional que a continuación detallamos para que la comunidad investigadora lo evidencie en el análisis económico sobre la cual recae el objetivo de este apartado.

Partiendo de las explicaciones anteriores, y el convencimiento de que el crecimiento endógeno es la alternativa de mayor ajuste en las proyecciones de cara al futuro en base a la participación del Estado óptimo. Ante la existencia de un abanico de teorías; la literatura macroeconómica moderna proporciona modelos y teorías que evidenciaran las variables relacionadas de crecimiento económico en función de gasto público productivo que hace parte de la “inversión pública productiva”. Desde los orígenes de la ciencia económica, y el desarrollo del estudio los autores de esta investigación nos preguntamos, que es lo que hace que determinadas naciones triunfen y las otras no, de que depende ¿Cuál es el punto de partida?, ¿cuál es el común denominador? el objeto de este trabajo es romper el extendido en base al modelo de (Barro, 1990).

2.1.1 Experiencias a nivel internacional entre el crecimiento económico y la inversión pública productiva.

Fernando José Durán Manjarrés (2005). En su estudio “Evolución del crecimiento económico y gasto público en el departamento del Magdalena 1990-2005 en Colombia”: Relaciona con un estudio analítico y empírico en el que resalta, el gasto publico productivo como factor determinante para el crecimiento económico en base al modelo de “Robert Barro” La investigación permitió verificar la pertinencia de los fundamentos teóricos que la orientaron, como también la vigencia del modelo de crecimiento endógeno de Robert Barro para explicar la incidencia del Gasto Gubernamental en el crecimiento del producto interno bruto del Departamento del Magdalena en el periodo objeto de estudio. El modelo econométrico permitió verificar el grado de significancia y correlación de las variables incluidas en la investigación.

El Departamento del Magdalena según los datos arrojados del análisis de la elasticidad de la Inversión pública y la tasa impositiva muestran que efectivamente el Estado puede ampliar su margen impositiva como alternativa para impulsar el crecimiento vía gasto de capital, y han sido promotoras del lento crecimiento del departamento del Magdalena en Colombia.

Bengoa, Martha y Sánchez, Robles (2012). En su paper “crecimiento económico y el gasto en la inversión pública en los países latinoamericanos”, en la cual se encuentre la economía peruana, el autor destaca el papel del gasto público en infraestructura, en las regiones económicas en vías de desarrollo. Presenta un modelo de crecimiento endógeno resaltando las relaciones de causalidad entre el gasto público y el crecimiento económico; en función del gasto público⁴ dedicado al desarrollo de infraestructura y social, evidenciada en muchos trabajos de investigación, papers y documentos académicos en cada región económica.

⁴ *En modo de inversión, siempre he percibido la vida en sociedad, como un proyecto. Un proyecto que el individuo plantea de forma interactiva al grupo. Un proyecto que tiene más o menos éxito, en función de la inteligencia, individual y colectiva que se aplica a superar los problemas de gestión que siempre hay que enfrentar en cualquier ejecución de proyecto, por muy aparentemente rutinaria o sistémica que sea.*

Por otra parte, el modelo contrasta empíricamente utilizando una muestra representativa a nivel Latinoamericana en los periodos evaluados según el trabajo. Evidentemente, los resultados corroboran la relación significativa entre la inversión en gasto pública productiva, y el crecimiento económico de las economías.

Finalmente, sostiene la necesidad de las inversiones en capital, infraestructura en los países menos desarrollados “economías en vías de desarrollo” al ser un factor esencial para obtener el crecimiento económico endógeno, en pocas palabras, un crecimiento económico sostenible determinado por el propio sistema; para que los agentes económicos de las futuras generaciones lo promuevan en base al desarrollo del capital humano como un elemento endógeno inyector largo plazo”.

Hernández, José Luis (2010), Citada por Raúl Fernández Zumaeta (2016), En su investigación “la inversión pública y el crecimiento económico: Hacia una perspectiva de la función de gobierno”, en Colombia. Destaca que el “ahorro no es un prerrequisito para generar riqueza mediante la canalización a la inversión. Por el contrario, el autor analiza y construye un modelo cuyo principio radica en la proposición de la riqueza no depende de la capacidad de generación de riqueza, sino que depende de las políticas públicas y las acciones privadas creen las condiciones propicias para la inversión productiva.

En ese sentido, se introduce el gasto productivo para mostrar que este no generara riqueza en tanto no contribuya al incrementar las oportunidades de inversiones rentables, por tanto, la política de gasto público debe evitar su desperdicio en usos no rentables, como el financiamiento aun mayor consumo, público y/o privado en lugar destinarse al fomento de las condiciones favorables para obtener mayor productividad de la inversión con la activa participación de Estado promoviendo la inversión cuando los contextos de sector sean desfavorables.

2.1.2 Estudios en relación a la inversión pública productiva y el crecimiento económico a nivel nacional

En síntesis, esta investigación combina elementos teóricos y prácticos del proceso de investigación científica, en este principalmente de la investigación económica por lo que, en cada capítulo, será una oportunidad de esgrimir los aspectos más relevantes, por lo que se ajusta en gran medida a los programas vigentes de metodología de la investigación. Ahora bien, a efectos de poder referenciar el estudio resaltaremos los aportes significativos de los autores nacionales en base a papers, libros y revistas especializadas en relación a nuestras investigaciones.

No obstante, a ello, esta investigación captura los trabajos específicos de los autores e instituciones de mayor relevancia del ámbito nacional en relación al crecimiento económico en función del gasto en inversión público, para poner en conocimiento las evidencias fácticas en cumplimiento a la disciplina científica de la investigación económica, para tener mayor objetividad.

Ponce, Stefahnie (2013). En su tesis “*Inversión pública y el desarrollo económico regional*”. Resalta la importancia que posee la inversión pública sobre el crecimiento y desarrollo económico regional, para describir los resultados plantea el modelo endógeno de (*BARRO, 1990*). La autora en su publicación para la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), sostiene que a pesar del incremento progresivo en materia de inversión pública a un existen algunas deficiencias que tendrían que ser superadas. Por ello, a través de la investigación es, demostrar el dinamismo de la inversión pública contribuye al crecimiento económico ⁵ amoldando el factor interno como un elemento inyector para la sostenibilidad y la sustentabilidad de la misma. Con la inversión pública productiva, como aquella generara no solo crecimiento y riqueza sostenible, sino también, una mayor rentabilidad social para llegar a una convergencia económica.

⁵ Con el modelo econométrico le permitió evaluar para medir el PBI, lo cual permitió determinar el impacto que generar la inversión sobre el crecimiento económico y estos depende de la inversión en capital humano y la infraestructura para que el sector privado disminuya las disparidades en la economía nacional.

Vega, Centeno (2003, págs. 21-24), En su publicación para la PUCP el “Desarrollo Esquivo Intentos y logros parciales de transformación económica y tecnológica en el Perú (1970-2000)” Sostiene que “El propio Solow (1960) afirma que “antes de la inversión, el cambio técnico es solo potencial, se hace real con la inversión”. Esta expresión reafirma implícitamente el carácter exógeno de la generación del cambio técnico; (pero adelanta una hipótesis bastante rica y común con otros autores para enriquecer el supuesto del modelo de (BARRO, 1990): con la cual se explicara la economía peruana), evidenciando **el cambio técnico que se encarga en nuevas máquinas o bienes de capital**, de manera que adquirirlos (realizar inversiones nuevas o de reposición) implica incorporar nueva tecnología”. Una pregunta que queda suelta es cómo la industria de bienes de capital capta las nuevas ideas para fabricar máquinas más eficientes. “Esta cuestión que reviste interés para el análisis del capital como estructura Hetero génea, por ejemplo, ha sido discutida e incluso calificada como irrelevante por Phelps (1962) y por Denison (1964); más recientemente, se le ha reconocido importancia en el corto plazo, aunque se afirma que la pierde a largo plazo (cf. Sala-i-Martin 1994). En todo caso, en la perspectiva de elección de técnicas y de equipos, este enfoque mantiene su utilidad, de la misma forma que la visión de un stock de capital constituido por «generaciones) puede ser útil para la política de inversiones, sobre todo las de descarte y reposición de equipos, en función de un progreso global” (Vega, 2003).

Es de señalar para evitar las confusiones en cuanto a los supuestos del modelo de (BARRO, 1990), en la elección de los variables, debido a que no tomamos todos los supuestos, sino que, estos han sido elegido de acuerdo a la (data panel), que posteriormente en los siguientes apartados serán contrastadas. Por ende, esta investigación se propone relacionar en cumplimiento de los supuestos del modelo estudiado; el análisis de la relación entre el crecimiento económico y el gasto público productivo, este último desagregada en las genéricas de la inversión pública social e inversión pública en infraestructura, manteniendo inalterados los demás supuestos del modelo.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 El crecimiento económico desde una perspectiva teórica

La literatura macroeconómica proporciona tanto teórica como empíricamente los modelos de crecimiento económico de las economías, y la convergencia de la misma, en base a hechos estilizados, identificando los patrones de crecimiento endógeno en las principales regiones económicas del mundo; Partiendo de este supuesto, y el aporte simplificador de la nueva teoría del crecimiento, estamos convencidos en identificar y proponer los cambios significativos para el caso peruano, simplificando la idea central de crecimiento endógeno de (*J. Barro & Sala- I- Martin, 1990*).

Ahora bien, en base al modelo de *Barro (1990)*, y los aportes de los académicos con posturas de crecimiento endógeno *Romer & Chumpeter (2006)* y otros como *Jimenez Macroeconomía : enfoques y modelos (2006) & Ismodes (2015)*, el objetivo de esta investigación es analizar, que variables generan crecimiento económico en el largo plazo, de que dependen, o cuales son las políticas que deben ser implementadas en la economía peruana. Que efectivamente, en este pasaje ilustraremos con teorías, modelos y finalmente los papers, de manera que cada uno de los estudios se amolde en el aporte simplificador del modelo estudiado para el caso peruano.

Así mismo, para tener una buena justificación, con evidencias contundentes en el estudio, nos apoyaremos de los principales teóricos del crecimiento endógeno, nos referimos al modelo de *Barro (1990)* y por otro lado, sin dejar de citar los principales baluartes de perspectiva endógena *Becker, Schultz, & Lucas, Perspectiva de la Teoría del Capital Humano 1984 - 1995*, y finalmente del panorama nacional *Vega (2003) & Ismodes, (2015)*, para determinar la relación del gasto público productivo y el crecimiento económico del Perú (la primera variable desagregadas en la inversión pública en infraestructura y la inversión pública social). Para esto, en primer lugar, partiremos definiendo el crecimiento económico endógeno desde diversas posturas de manera que tengamos una base teórica que permita esclarecer las variables en el siguiente apartado.

2.2.2 El crecimiento económico y sus definiciones en cuestión:

Para tener mayor objetividad en el estudio, partamos preguntándonos ¿Qué es el crecimiento endógeno⁶ y de que depende realmente? Veamos los aportes de cada uno de ellos comparando las posturas desde diversas ópticas, o teorías según el Hugo Perea (2016) en su paper para el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) define al crecimiento económico como el “valor de la producción final de bienes y servicios, elaborados al interior de un país, en un periodo determinado”.

Para *Sachs, Felipe, & Larrain B (2004)* citada por *Garces & Albornoz (2017)*, “El crecimiento económico es el aumento sostenido del producto en una economía. Usualmente se mide como el aumento del Producto Bruto Interno (PBI), en un periodo de varios años o décadas”

Para el distinguido economista peruano *JIMENEZ, en su libro publicado para la PUCP) Macroeconomía: enfoques y modelos, (2006, págs. 73 - 74)*, define al crecimiento económico como el incremento o progresivo del producto bruto interno (PBI). Que efectivamente, valora toda la *producción corriente* de bienes y servicios finales efectuada en el territorio de un país durante un periodo determinado e independientemente de la nacionalidad de los propietarios de los factores. El periodo de medición del PBI es generalmente de un año. Como se trata de la producción corriente, no considera los bienes y servicios producidos en periodos anteriores, ya que estos fueron contabilizados en el periodo de su producción. Además, hay que resaltar el hecho de que se contabilice solo la producción con destino final, ya que de lo contrario se podrían sumar los productos intermedios, con lo cual estaríamos contabilizándolos doblemente. Por esta razón, el PBI puede definirse también como la diferencia entre el valor bruto de la producción o producción bruta de bienes y servicios, y el valor de los insumos necesarios para generarlo”.

⁶La teoría de crecimiento endógeno es útil para los países subdesarrollados porque ofrece una alternativa de desarrollo sin dependencia en factores exógenos; por ejemplo, el comercio exterior. Se centra en la educación, en la inversión nacional, en la capacitación en el trabajo, en el desarrollo de nuevas tecnologías para el mercado mundial y en la investigación en ciencia aplicada.

Determinantes del crecimiento económico

Es de señalar, que los determinantes del crecimiento económico juegan un papel fundamental en el análisis económico, desde diferentes ópticas; para saber dónde nos encontramos, y como debemos encarar en materia de política económica para la participación del Estado óptimamente en la economía peruana. Por ende, para tener mayor solidez, y ser más incisivos en el proceso de investigación, destaremos los trabajos de (BCRP, 2015), relacionando las variables de estudio en el siguiente apartado.

Según BCRP, (2015), “Los determinantes del crecimiento⁷ ha estado guiada por una interrogante fundamental ¿por qué algunos países han crecido tanto y hoy son ricos en tanto otros se mantienen pobres incluso en niveles cercanos a los de subsistencia?”. Precisamente si partimos de la premisa de que los hoy países ricos tenían una situación similar a la del tercer mundo antes de experimentar su proceso de desarrollo, el interés es justamente establecer qué factores posibilitaron dicha divergencia a fin que los gobiernos de los países ahora pobres puedan reorientar sus economías hacia la senda del progreso.

Por otro lado, en esta misma dirección, siguiendo con el proceso de investigación “a mediados de los 80 el interés de los economistas por este campo de estudio tuvo un resurgimiento con los trabajos de *Paul Romer (1986)* y *Robert Lucas (1988)*; estos autores desarrollaron modelos donde se superaba el impase inicial de los modelos neoclásicos, al **proponer esquemas donde la fuente primaria del crecimiento (progreso técnico) era generada al interior del modelo, “estructuras de crecimiento interno” dando origen a la literatura sobre crecimiento endógeno**. Como producto de este enfoque, los países podían mostrar tasas de crecimiento sostenidas en el tiempo, basadas en su capacidad de innovar, y sin que se dé la anunciada convergencia de la teoría neoclásica” (MENDOZA, 2006).

⁷ El crecimiento no es espontáneo, sino es el resultado de la combinación de los componentes del crecimiento y de la política económica que el gobierno aplica. Esto quiere decir que un nivel de crecimiento elevado mejora el bienestar de la población de un país.

2.2.3 Los factores y patrones de crecimiento en cuestión

“Existen diversos factores que pueden afectar el crecimiento económico de un país. Los modelos que se presentan en esta investigación definen los siguientes factores para explicar el crecimiento económico como son: trabajo, capital, capital humano, recursos naturales, avances tecnológicos” (Antunez, 2009). Recomendamos visualizar la figura (Nº, 1), para simplificar en análisis con la situación actual del modelo vigente.

Según Antunez (2009,págs.17-18), Los factores determinantes del crecimiento endogeno son estos, que acontinuacion destacamos para su evaluacion.

“Recursos naturales: Imaginemos un país que presenta mayores recursos naturales que otro país y puede producir más bienes y servicios. Supongamos que estos dos países están expresados por, “I” y “II” se sabe que presentan similitudes en casi todos sus ámbitos. Sin embargo, I posee mayores recursos naturales en su país que II. Es más probable que “I” tenga un mayor crecimiento económico que el otro país”I”.

Mano de Obra: Cuando existe más mano de obra (productiva), la producción de un país aumenta. Con lo cual no significa que a mayor trabajadores mayor producción sino lo más importante para el crecimiento económico es la productividad laboral de los trabajadores. La productividad laboral es la producción total dividida por el número de horas que se tarda en producirla bienes o servicios. Un aumento en la productividad laboral aumenta también la producción de la economía. Ello conduce a un crecimiento económico.

Capital: Dentro de los bienes de capital se incluyen las fábricas y maquinarias. La inversión que se realiza en estos bienes de capital puede contribuir a aumentar la productividad laboral, con la cual se aumenta la producción del PIB real de la economía. Para aumentar la inversión en bienes de capital, un país debe reducir el consumo actual.

Capital Humano: Se refiere al conocimiento y habilidades que las personas adquieren gracias a la educación, capacitación laboral y experiencia laboral. Mientras mayor sea el capital humano de las personas en un país, mayor será su crecimiento económico de este país. El crecer su economía en base a trabajadores que poseen una buena capacitación, educación y desempeño laboral, conduce al crecimiento económico.

Avances Tecnológicos: Los avances tecnológicos permiten aumentar la producción usando la misma cantidad de recursos y esto se puede ver en estos tiempos en que la tecnología simplifica el trabajo como por ejemplo de los obreros. Estos avances tecnológicos suelen ser el resultado de nuevos bienes de capital o nuevos métodos de producción”.

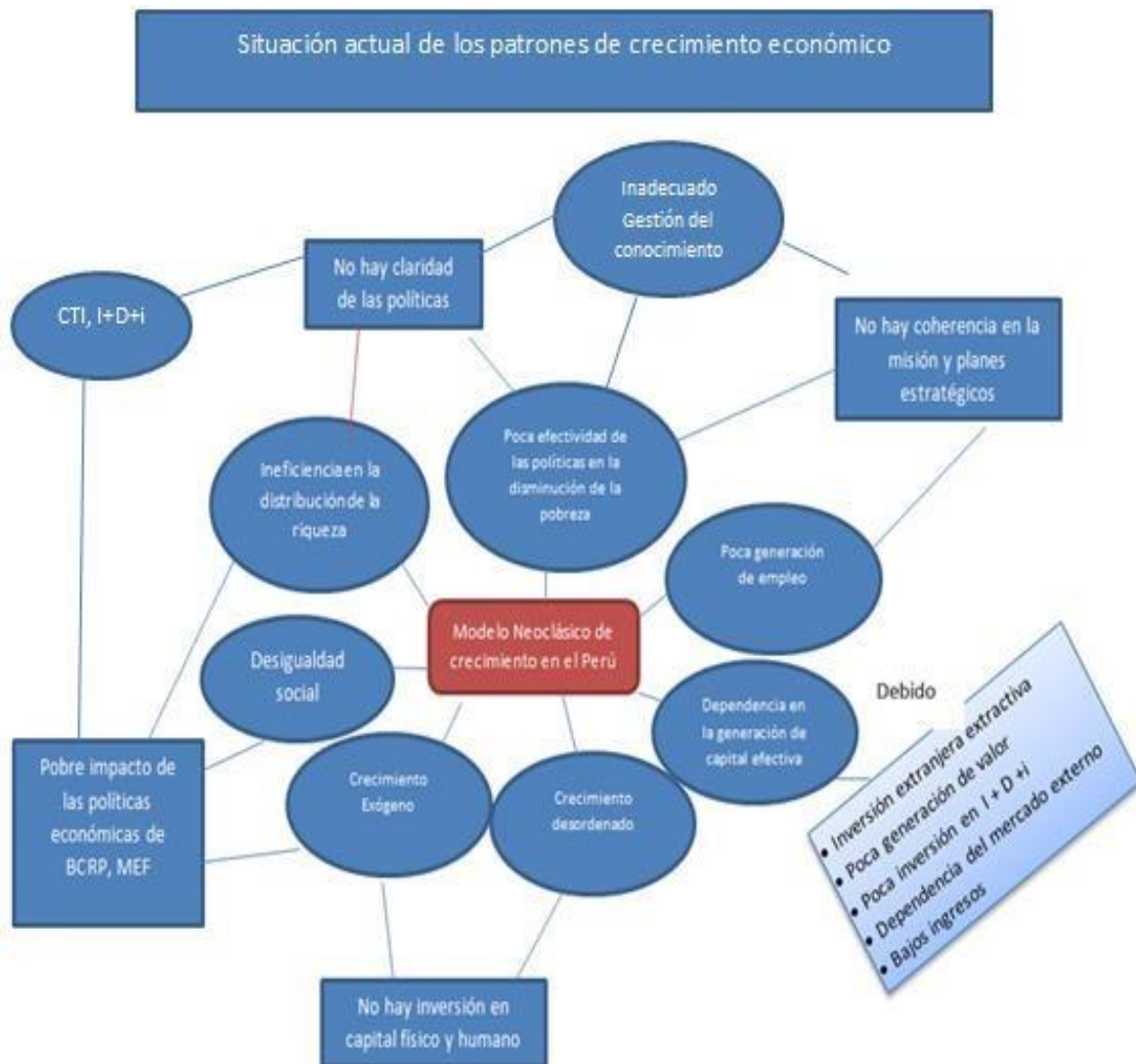


Figura (Nº,1) Resumen de la situación de las variables económicas (elaboración propia)

2.2.4 La nueva teoría del crecimiento económico

2.2.4.1 La teoría endógena de crecimiento económico

Partiendo desde la importancia de la teoría del crecimiento endógeno, como una opción impostergable para generar mayor crecimiento económico a largo plazo y la distribución de la misma, con un Estado más activo en la economía peruana desarrollaremos este apartado, resaltando los aportes de los autores más representativos de la nueva generación del crecimiento económico.

Para ser más sintéticos en la investigación, realizaremos una comparativa que nos permitirá simplificar el modelo de (BARRO, 1990), bajo los aportes y avances de cada uno de los modelos de esa misma escuela. Por ende, se le recomienda revisar las escuelas de pensamiento económico de Stanley Blue (2010), para identificar objetivamente en relación al modelo, por si hay las discrepancias del caso, desde otras ópticas.

Ahora bien, es menester, esclarecer para no generar ambigüedades ni contradicciones en el estudio, para efectos de nuestra investigación solo relaciona dos supuestos del modelo **“El crecimiento económico en función de la inversión pública en infraestructura y la inversión pública social”** manteniendo inalterado los demás supuestos del modelo. Y así, paulatinamente llegar al meollo del asunto. Con la revisión detallada de los autores (*J. BARRO & SALA- I- MARTIN, 1990*), (*BECKER, SCHULTZ, & LUCAS, PERSPECTIVA DE LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO 1984 - 1995*) y los economistas más representativos del ámbito nacional (*JIMENEZ, Macroeconomía : enfoques y modelos, 2006*), (*Vega, 2003*), (*Ismodes, 2015*) y finalmente, (*MENDOZA, 2006*), No existe supremacía del uno ni el otro, al contrario, con el estudio rescataremos las ventajas de cada modelo, para que en la misma dirección amolde el análisis simplificador del modelo estudiado en esta investigación, describimos cada uno de las posturas de los autores.

En primer lugar, según (*Dornbusch & Fischer, 1995*). Citada por *Moreno Hurtado (2013)*, sostiene que la nueva teoría de crecimiento económico, denominada teoría endógena de crecimiento económico, se originó a finales del siglo XX

como causa, principalmente de la preocupación del desempeño económico de las regiones más pobres del mundo y específicamente a la divergencia entre países y continentes.

Según JIMENEZ, *Macroeconomía : enfoques y modelos*, (2006, págs. 513 - 517), define que la “teoría del crecimiento endógeno abandona los supuestos fundamentales de la teoría del crecimiento neoclásico. Esto conduce a tres tipos de propuestas que revalorizan aspectos que la teoría neoclásica no toma en cuenta”.

Es de conocimiento, pues, que en aquella época, aún estaba a flote el modelo neoclásico de Solow-Swan en el que las principales determinantes del mismo tenían características exógenas. Sin embargo, la insatisfacción de algunos estudiosos de la ciencia económica por las explicaciones exógenas del crecimiento de la productividad a largo plazo fue lo que dio origen a esta nueva teoría de crecimiento que se desarrolló con la elaboración de un tipo de modelos en los que las determinantes del crecimiento eran endógenas⁸ (*Argandoña, Gámez, & Mochón, 1997*).

Para los miembros de esta nueva corriente de crecimiento económico, ya descritas en los apartados anteriores, la insatisfacción por los modelos neoclásicos partía de que era inadmisibles admitir que el esfuerzo inversor, los procesos de investigación y desarrollo (I+D), el gasto público o la fiscalidad no tengan ningún efecto a largo plazo sobre la tasa de crecimiento; asimismo, no se explicaba de forma irrefutable la razón del porqué se producen movimientos de capital de los países ricos hacia los pobres, en los cuales la productividad marginal del capital es mayor y, por tanto, de acuerdo con las hipótesis neoclásicas, dichos flujos deberían ser mayores.

Por otro lado, esgrimiendo todo los aportes de la teoría. “Los modelos neoclásicos no permiten conocer las causas por las cuales las tasas de crecimiento son diferentes entre los países” (*Galindo, 2011*). Los modelos de crecimiento endógeno hacen predicciones muy diferentes al modelo neoclásico de Solow sobre la convergencia entre los países; así, por ejemplo,

en los modelos de crecimiento endógeno no hay un nivel de estado estacionario de ingreso, incluso si los países tienen las mismas tasas de ahorro y crecimiento de la población (*Mankiw, Romer, & Weil, 1992*).

Con el surgimiento de esta nueva teoría, se ha dado un paso adelante para entender el comportamiento de la productividad, debido a que se creía que los rendimientos decrecientes eran tan sólo uno de los resultados posibles del funcionamiento del proceso de acumulación de capital; sin embargo, existen otras vías de crecimiento económico cuando las inversiones en bienes de capital, incluido el capital humano, generan rendimientos crecientes, como consecuencia de la difusión de las innovaciones y del conocimiento entre las empresas y la creación de economías externas” (*Vázquez, 2007*).

En esta misma dirección *Blanchard (2006)*, define que los modelos que generan un continuo crecimiento incluso sin progreso tecnológico se denominan “**modelos de crecimiento endógeno**”, para reflejar el hecho de que en esos modelos el crecimiento depende, incluso a largo plazo, de variables como la tasa de ahorro y la tasa de gasto en educación. “La característica esencial de los modelos de esta nueva teoría de crecimiento económico tiene que ver precisamente con los rendimientos de los factores de producción. Por ello toman en cuenta el supuesto de ausencia de rendimientos decrecientes para los factores acumulables, contrariamente a lo que postulaban los neoclásicos. Este supuesto rendimientos no decrecientes es el que permite explicar de manera endógena soluciones de equilibrio dinámico con crecimiento de la renta per cápita positivo” (*Galindo, 2011*).

Según *Dornbusch & Fischer (1995)*, lo que intentan estos modelos de crecimiento endógeno es hacer que la tasa de crecimiento se determine dentro del mismo modelo; es decir, que los beneficios obtenidos del desarrollo sean retenidos en la misma función de producción a través de externalidades. Por otro lado, *Weil (1995; citado en Jiménez, 2010)* sostiene que la endogeneidad significa crecimiento económico desde dentro de un sistema, que usualmente es el estado nación.

Según lo mencionado en líneas anteriores, “*la teoría endógena de crecimiento económico le otorgaría al Estado la posibilidad de intervenir, similarmente a lo que los keynesianos postulaban*”, es decir, para ser un corrector de los fallos del mercado. Como se sabe, los gobiernos pueden intervenir a través de la política pública, cuyo objetivo básico, para *Mattos (2000)* es en última instancia, contribuir a generar en cada lugar un ambiente económicamente atractivo para la inversión privada.

Los defensores de esta teoría se basan en la idea de que la política económica de los gobiernos y la conducta económica en términos más generales deben ser capaces de influir en la tasa de crecimiento de largo plazo y, por lo tanto, buscan teorías que permitan que esto ocurra. Según *Sala-i-Martín (1994; citado en De Mattos, 2000)* “*la aparición de gobiernos que garanticen los derechos de propiedad física e intelectual, que regulen el sector financiero y exterior y eliminen las distorsiones, y que mantengan un marco legal garante del orden, es deseable*”.

Según *Galindo (2011)*, los modelos de crecimiento endógeno intentan superar las dificultades del enfoque neoclásico, introduciendo para ello los fenómenos de aprendizaje y efectos desbordamiento del capital público y privado, físico y humano, y los proyectos de I+D y los rendimientos a escala crecientes. Por ello, las políticas económicas dirigidas a mejorar estos aspectos, así como al ahorro, la tecnología y la población, sí tendrán un efecto permanente sobre la tasa de crecimiento de equilibrio en el largo plazo. De manera similar, (*ROMER, 2006*), (*1996; citado en Jiménez, 2010*) se manifiesta indicando que la nueva teoría del crecimiento ha otorgado un papel importante a las políticas económicas en la determinación de la tasa de crecimiento a largo plazo, en especial en relación a la creación de un marco político que promueva la innovación y la adaptación de tecnología.

Para *Vázquez (2007)*, la política de desarrollo endógeno cumple una función relevante en los procesos de desarrollo económico y afirma lo que esta corriente de pensamiento cree conveniente; es decir, la intervención Estatal a través de políticas. La razón de la importancia de esta función, tiene su

sustento en que la política de desarrollo endógeno es un catalizador de los mecanismos y fuerzas del desarrollo, que actúan sobre la acumulación de capital, a través de las iniciativas locales¹⁰; es decir, busca un accionar combinado de los mecanismos y fuerzas del desarrollo, intentando crear y mejorar los efectos sinérgicos entre ellos, para alcanzar las condiciones necesarias para un crecimiento sostenido de la productividad y, por ende, el desarrollo sostenible de cada localidad o territorio⁸.

Para JIMENEZ, *Macroeconomía : enfoques y modelos*, (2006), “una teoría del crecimiento endógeno se dirige a encontrar un mecanismo interno que genera crecimiento económico”. “*El justificativo original de la aparición de los modelos de crecimiento endógeno es la de aportar y justificar los determinantes del crecimiento económico que permitan que los rendimientos para el factor capital no sean decrecientes*” (Galindo, 2011).

Ante esto, surge la oportunidad de alinear los aportes del autor en materia de crecimiento resaltando los aportes realizados por la teoría de crecimiento endógeno es la **revalorización del papel de la política económica para lograr el crecimiento económico**⁹. “Considerar el progreso técnico como una variable endógena al sistema destaca la importancia de la educación y de la investigación en el proceso de acumulación de conocimientos. De esta forma, “*la teoría del crecimiento endógeno demanda elementos de políticas públicas útiles para el crecimiento de los países en desarrollo*”; por ejemplo, son importantes las políticas que estimulen la inversión en educación e investigación como medio de acumulación de capital y, el desarrollo. En consecuencia, *lograr el crecimiento sostenido del producto per cápita a largo plazo no es posible sin la intervención de políticas económicas que incentiven la acumulación del stock de capital a través de un Estado más activo en la economía*” (JIMENEZ, *Macroeconomía : enfoques y modelos*, 2006).

⁸ La política de desarrollo endógeno facilita el desarrollo empresarial y la creación de redes de empresas, fomenta la difusión de las innovaciones y el conocimiento, mejora el desarrollo urbano, y estimula la dinámica del tejido institucional. Así mismo ingreso per cápita entre los países pueden persistir indefinidamente, incluso si los países tienen el mismo ahorro y las tasas de crecimiento poblacional (Mankiw, Romer, & Weil, 1992).

2.2.4.2 Fuentes endógenas del crecimiento económico

Recapitulando el proceso de investigación, en cuanto a las fuentes endógenas del crecimiento económico; el objetivo principal del presente apartado es analizar la nueva teoría de crecimiento económico endógeno, evidenciando las variables sobre la cual el Estado peruano debería reorientar sus políticas económicas, para lograr la prosperidad económica a largo plazo. Para tener una buena justificación y el soporte teórico, y práctico, nos proponemos a evidenciar el capítulo en base al desarrollo matemático del modelo propuesto en la presente investigación, considerando el enfoque endógeno sobre la cual radica el objetivo de la investigación. Que evidentemente, pone en debate las posibilidades de convergencia o de divergencia entre los países. “Según los neoclásicos, los países menos desarrollados pueden converger hacia los de mayor desarrollo; sin embargo, contrariamente a esta conclusión, los modelos de crecimiento endógeno creen que los diferenciales de las tasas de crecimiento en la acumulación del capital físico y en el capital humano, lejos de contribuir a la convergencia, refuerzan la brecha económica” (Guzmán, 2000).

Existen muchas determinantes que la teoría de crecimiento endógeno propone para alcanzar crecimiento de largo plazo; no obstante, en el presente trabajo se citan únicamente las que el autor considera son las más importantes. Un estudio realizado por *Xavier Sala-i-Martin (2002)* señala que no existe un simple determinante del crecimiento (*De Gregorio, 2007*). Para Sala-i-Martin:

El nivel de ingreso es la principal y más importante variable.

- El tamaño del gobierno parece no importar mucho como determinante del crecimiento; no obstante, la calidad del gobierno sí es importante.
- La relación entre el capital humano y el crecimiento es débil; sin embargo, algunos aspectos del capital humano, como la salud, sí tienen una fuerte correlación.
- Las instituciones son un determinante esencial sobre el crecimiento.
- La apertura económica de un país influye en el crecimiento.

Entre los más importantes determinantes del crecimiento se encuentran:

Capital humano: hay diversos trabajos sobre la acumulación del capital humano como determinante del crecimiento económico. “R. Lucas, en su trabajo de 1988, señala que las externalidades que surgen a partir de la acumulación de capital humano¹⁰ cumplen la doble función de hacer crecer la economía y reforzar la productividad del capital físico. Considera al capital humano como motor de crecimiento alternativo o al menos complementario al cambio tecnológico. Hace énfasis en la acumulación de capital humano a través de la escuela y en la especialización que se adquiere a través del aprendizaje” (Gaviria, 2007, p. 59).

Capital físico y aprendizaje: Otro trabajo sobre los determinantes del crecimiento del producto per cápita es el de P. Romer, *Capital Accumulation in the Theory of LongRun Growth* (1989). “En este trabajo, Romer enfatiza los efectos en la producción de la inversión en capital físico que lleva a cabo una sola firma. Las externalidades resultantes del aumento del capital físico favorecen el crecimiento, ya que su rendimiento social es mayor que el rendimiento privado” (Gaviria, 2007, p. 55).

Investigación y desarrollo: otros trabajos, como el de Romer (1990), Grossman y Helpman (1995), plantean que la presencia de un sector de investigación y desarrollo constituye el origen del incremento en la productividad total (Gaviria, 2007, pp.58-59).

Marco institucional y regulatorio: por instituciones se entiende a los partidos políticos, al sistema de salud, a las instituciones financieras, al sector público, a los conflictos sociales y a los mercados, entre otros. “Las instituciones afectan al crecimiento económico¹¹ porque de ellas depende la eficiencia de la economía. Una economía ineficiente es aquella que necesita muchos recursos

¹¹ la teoría de crecimiento endógeno tuvo un segundo periodo de desarrollo, con exponentes tales como P. Romer (1987), G. Grossman y E. Helpman (1991), P. Aghion y P. Howitt (1992). Este segundo periodo se caracterizó por incluir tanto la investigación y el desarrollo como la competencia imperfecta.

para producir una cantidad determinada. Al mismo tiempo, la existencia de malas instituciones disminuye los incentivos a la actividad económica” (*Sala-i-Martin, 2002, p. 54*).

Grado de apertura de la economía: Este factor es otro determinante importante del crecimiento. “La apertura de la economía al mercado internacional aumenta la productividad de la economía a largo plazo, no solo a través de los canales usuales de ventaja comparativa, especialización y competencia, sino también a través de la ampliación del mercado que permite, así como de la facilitación de la transferencia de tecnología entre países a través de la importación de bienes de capital y productos intermedios” (*Howitt, 2004, p. 6*).

Política fiscal endógena: El financiamiento público de la educación y otros servicios públicos que permitan que el capital humano se acumule irremediamente necesita de una recaudación por parte del gobierno a través de tributos a las empresas y personas de la sociedad. Una tasa impositiva muy elevada implica una menor cantidad de ingreso disponible destinado al ahorro, por lo que se reduce la tasa de crecimiento.

Sin embargo, para (*BARRO, 1990*), citado por (*JIMENEZ, Macroeconomía : enfoques y modelos, 2006*), elevadas tasas impositivas aumentan la producción al hacer mayor la productividad marginal del capital y de este modo se incrementa la tasa de crecimiento de la economía. (*BARRO, 1990*) propuso un modelo de gasto público e impuestos, cuya metodología matemática se definirá detalladamente para que la comunidad investigadora y lectora, dedicadas a la investigación económica en la cual se encuentra nuestra investigación pueda interpretarla. Cabe resaltar que para el estudio, solo tomamos dos supuestos del modelo: el crecimiento económico en función de la inversión pública en infraestructura y la inversión pública social, en cumplimiento del modelo.

2.2.5 Modelos de crecimiento económico endógeno

Los integrantes de la nueva corriente de crecimiento económico, nos referimos a “Los teóricos de la nueva generación del crecimiento endógeno” han elaborado modelos que determinan el crecimiento desde la estructura interna del modelo. Evidentemente, estos parten principalmente de la crítica a los modelos neoclásicos de crecimiento. A continuación se exponen los modelos endógenos de crecimiento económico estudiados con mayor frecuencia.

2.2.5.1 Modelo AK

En síntesis, la literatura macroeconómica avanzada determina que el modelo AK como parte de los modelos de crecimiento endógeno, abordados por primera vez por Robert Lucas en 1988 y Paul Romer en (1986 y 1990), es el modelo convexo de crecimiento endógeno más simple.

Según *De Gregorio, en su texto macroeconomía abierta (2007)* citado por (*Moreno Hurtado 2013*) se explica que el modelo AK supone que son las externalidades positivas asociadas con la formación de capital humano (por ejemplo, la educación y la formación) y de la investigación y el desarrollo (I&D), las que impiden que el producto marginal del capital se caiga y que la relación capital producto aumente; y, se lo expone en una función de producción en capital de tipo Cobb Douglas tal como sigue:

A través de una función de producción Cobb-Douglas, en la que los dos factores de producción son el capital físico, K , y el capital humano, H , se tiene que: $Y=BK^\alpha H^{1-\alpha}$

Siendo $0 < \alpha < 1$ y B un parámetro constante que refleja el nivel alcanzado por la tecnología. Bajo el supuesto de que los dos factores, K y H , pueden ser acumulados detrayendo recursos para el consumo, tal como lo muestra es decir: $K + H = BK^\alpha H^{1-\alpha} - C - \delta_K K - \delta_H H$

2.2.5.2 Modelo de Romer con externalidad del capital

Según el modelo (ROMER, 2006), en la década de los años setenta hasta la década de los años ochenta, se había generado un estancamiento en la teoría del crecimiento, debido a los modelos de crecimiento con progreso tecnológico exógeno (Antunez, 2009, págs. 158 - 160). Ahora bien, en este mismo análisis el autor simplifica la idea de Romer enfatizando que en 1986 en su tesis doctoral, formula un modelo de crecimiento en el que se busca hallar las causas y los orígenes del progreso tecnológico, para ello Romer considera explícitamente los rendimientos decrecientes del capital así como las externalidades del capital.

Finalmente, ya partiendo del análisis comparativa, en nuestro afán de búsqueda del mejor entendimiento del modelo en los diversos textos y autores de la misma corriente económica; nos quedamos con los descritos por (J. BARRO & SALA-I-MARTIN, 1990); nos referimos aun modelo más elaborado de crecimiento endógeno es el que propuso Romer (1986; citado en Sala-i-Martín, 2000), “introduciendo al pensamiento económico una función de producción con externalidades del capital; externalidades que pueden surgir de conceptos como el aprendizaje con la práctica y desbordamientos de los conocimientos”. Estas externalidades tienen origen en el aumento de “stock de capital a través de la inversión que no solamente genera un crecimiento de su propia producción, sino que aumenta la producción de las empresas que lo rodean” (Sala-i-Martín, 2000). Todo esto implica que las empresas que invierten adquieren también experiencia o conocimientos. En Sala-i-Martín (2000), el proceso metodológico de este modelo se describe como sigue en la ecuación.

$$Y_t = AK^\alpha L^{1-\alpha} \kappa^\eta$$

Ecuación fundamental: De la ecuación fundamental ya mencionada y demostrada en páginas anteriores en este estudio tenemos:

$$\dot{k}_t = s.Ak_y^{\alpha+\eta} L_t^\eta - (\delta)k_t, \text{ la ecuación fundamental de Romer}$$

2.2.5.3 *Modelo de Robert Barro con crecimiento endógeno y gasto publico productivo*

En esta parte de la investigación aremos un paréntesis debido a que, es el modelo con la cual nuestra investigación propondrá alternativas en materia de política económica para el desarrollo de economía del país, con sostenibilidad y sustentabilidad a largo plazo; debido a que el modelo vigente capitalista neoliberal no ha demostrado ser una solución para el país. En un análisis económico del modelo con este patrón de crecimiento seguiremos a expensas del mercado externo, en los términos más cristianos llamamos “exógena”. Por ende, para buscar alternativas, y hacer una propuesta de modelo económico con la investigación, por lo que, en este apartado analizaremos los supuestos del modelo y las variables con la cual esta investigación a continuación describe:

(*BARRO, 1990*), hizo un modelo de crecimiento endógeno en base al papel el Estado en la economía. Este papel viene dado por el gasto publico productivo, tiene una doble participación, por un lado un efecto positivo, ya que en el modelo, el gasto público aparece en la función de producción; y por el otro lado el efecto del gasto que debe ser financiado mediante algún ingreso, que recae en los impuestos ver la ecuación siguiente:

$$Y_t = AK_t^\alpha G_t^{1-\alpha}$$

Para obtener la ecuación fundamental del crecimiento del modelo con gasto público productivo, se tiene inicialmente como ya es conocido, el reparto de la producción y la renta; por un lado la igualdad entre el producto agregado, el consumo e inversión. En paralelo también considera que la inversión tiene una parte de acumulación de capital que se deprecia que son propias de la función de producción neoclásica. Y efectivamente, el ahorro es un porcentaje de la renta una vez detraído los impuestos que pagan los individuos y seria de la siguiente manera.

$$\dot{K}_t = s(1 - \tau)AK_t^\alpha G_t^{1-\alpha} - \delta K_t$$

Para llegar a la ecuación fundamental del crecimiento¹², nos referimos a la ecuación anterior, para simplificar y poder hacer una explicación detallada debe ser dividida por el tamaño de la población. Ahora bien, en seguida aparecen las variables en términos per-cápita, además del cual la variación del capital es dividida por la población. Representada como en el modelo AK.

Y finalmente la ecuación fundamental del crecimiento de la economía con gasto público productivo quedaría expresada como la siguiente ecuación.

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

Dividiendo la expresión por el capital per-cápita se obtiene la tasa de crecimiento del mismo.

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

Ya definida el modelo en sus términos funcionales, lo que sigue es desarrollar y posteriormente demostrar el crecimiento endógeno. Por lo que se debe seguir trabajando paralelamente con el equilibrio presupuestario $G = tY$ para presentar la ecuación.

$$\frac{g_t}{k_t} = (\tau A)^{\frac{1}{\alpha}}$$

Reemplazando el resultado anterior en la ecuación fundamental de crecimiento la expresión quedaría como sigue:

$$\gamma_{k_t} = s(1 - \tau)(A)^{\frac{1}{\alpha}}(\tau)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (n + \delta)$$

Cabe aclarar desde ya, que para efectos de nuestra investigación del gasto público productivo denominada inversión pública productiva se tomara en cuenta dos supuestos; la inversión pública en infraestructura y la inversión pública social manteniendo constantes los demás supuestos del modelo.

¹²En el modelo de Barro (1990), existe una tasa impositiva optima, ante la cual corresponde una máximo crecimiento, niveles menores de la tasa impositiva pueden ser flexibilizadas mejoradas, y niveles muy altos por encima de la tasa optima pueden generar crecimientos menores

2.2.6 La inversión pública productiva

La importancia del desarrollo de la variable endógena, denominada como la “inversión pública productiva” en el Perú radica básicamente por la objetividad prospectiva por un lado, por otra parte por ser el ente promotor e inyector de la estructura productiva nacional en distintas épocas, el mismo que le otorgó un papel fundamental al Estado para la provisión de los bienes públicos para la cohesión social. Por eso, es inevitable y oportuna demostrar teórica e empíricamente la inversión pública productiva en función del modelo (*BARRO, 1990*), en base a experiencia Europea y Latinoamérica, para que dicha variable pueda demostrarse contundentemente: a través del modelo descritos en líneas arriba en concordancia de la base conceptual para justificar la investigación que a continuación procedemos a desarrollar dicha variable: En primer lugar presentando la definición de la variable teorías de inversión y finalmente las implicancias prácticas de la misma.

En esta misma dirección, correlacionaremos las variables haciendo un hincapié para destacar la intervención de *Adam Smith (1776)* y su concepto de “mano invisible” bajo el cual los individuos multiplican sus fuerzas y motivaciones guiadas por esta mano invisible para lograr un resultado socialmente deseable. “Con los mecanismos de gestión del conocimiento en los diversos niveles del gobierno para producir capital con el crédito público; así como la posibilidad de atender a las demandas individuales de la población, se daría las bases para la teoría de los bienes públicos como principal instrumento en el fomento del crecimiento económico” (*Ponce Sono, 2013*). Sin dejar de lado, los aportes del padre de la macroeconomía sobre la función de inversión *Jhon M. Keynes (1936)*, en su teoría general le otorga a la inversión una doble función, tanto en la demanda como en la oferta, y sustenta que en el corto plazo la relación que determina la tasa de crecimiento es inestable. Posteriormente, *Robert J. Barro (1990)* argumenta a favor de una función de producción con un bien público provisto por el Estado y financiado a través de un impuesto sobre la renta.

2.2.7 La definición de la inversión pública productiva

Para tener mayor solvencia y objetividad en la investigación partiremos haciendo un análisis sobre las nociones de inversión como el gasto público y la política impositiva; para posteriormente definir la inversión pública productiva en infraestructura y social subrayando los aportes de los autores e instituciones más representativos de la teoría económica.

Inversión Pública productiva: Es la capacidad del Estado de aumentar la capacidad económica del país, en la prestación de servicios, mediante la asignación de recursos disponibles en los proyectos de inversión en el presente para generar un mayor bienestar en el futuro, la inversión pública entendida como formación bruta de capital llevada por los administradores públicas, es decir gasto público productivo y se configura como una dimensión en la intervención pública en la economía, que integra la consecución de objetivos de corto y largo plazo.

Según *Antayhua Ortiz (2012)* en su investigación para la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) sostiene que las “evidencias empíricas del efecto de la inversión pública en el crecimiento económico es amplia, pero no hay una respuesta categórica. En la revisión de los estudios referentes al tema, varios estudios señalan un impacto positivo significativo, mientras que otros, identifican rendimientos decrecientes o incluso encuentran resultados no significativos. La principal conclusión en todos ellos es que el impacto depende no sólo de las tasas de inversión pública, y privada, sino también de otras variables: desde niveles de ingreso, niveles de desarrollo, nivel institucional, nivel tecnológico, influencia política, efectos ambientales, entre las más relevantes”.

Para el autor la inversión pública en el Perú ha tenido diferentes etapas, presentándose avances y retrocesos. Es durante la última década que se puede decir que ha evolucionado lentamente. Sin embargo todavía existen aspectos que se pueden seguir mejorando para alcanzar un mejor impacto económico, además de social, en el país. Por este motivo, se ha identificado

un punto de análisis interesante e importante a desarrollar por parte de los investigadores a través del estudio. En los siguientes párrafos, se presenta las teorías que sustentan la inversión pública productiva en función del modelo de (*BARRO, 1990*), en esa misma dirección complementado por (*Romer & Chumpeter, 2006*) & (*LUCAS, 1995*) para tener una buena justificación en la investigación.

Por otro lado, con la aparición y desarrollo de la teoría del crecimiento endógeno (*Romer, 1986, y Lucas, 1988*), se despertó el interés por desarrollar modelos en los que se vinculara el gasto público con la tasa de crecimiento de largo plazo de una economía. “A este respecto, *Barro (1990)*, continuando con lo presentado por *Aschauer*, introduce el concepto de gasto público productivo como un gasto que realiza el sector público en creación de infraestructura económica y que genera efectos en la producción misma o en la productividad de los factores de la producción, con la particularidad de que dicho gasto es complementario a la producción privada, por lo cual lo incluyen como un argumento de la función producción. Sin embargo, al igual que *Arrow y Kurz* para la inversión pública, *Barro y Aschauer (1990)*, suponen que todo el gasto público incluido dentro de la función producción es productivo, encontrando evidencia empírica para una relación positiva entre la inversión pública (como expresión nítida del gasto público productivo utilizado por ambos autores) y el crecimiento del producto” (*JIMENEZ, Macroeconomía : enfoques y modelos, 2006*).

Y finalmente para concluir y garantizar el desarrollo de la variable endógena, estableciendo las relaciones de significancia en el crecimiento económico del Perú, aremos una revisión teórica e empírica de la inversión pública en infraestructura e inversión pública social manteniendo constantes los demás variables o supuestos del modelo. Por ende, es menester poner en conocimiento que en este apartado, solo se desarrollara las variables mencionadas en líneas arriba para ser más incisivos y objetivos en la investigación.

Tipos de inversión productiva: Se identifican dos tipos de inversión: inversión productiva e inversión financiera. Estas dos constituyen la inversión total.

La inversión productiva o real: Evidentemente este tipo de inversión es la que interesa, ya que ésta sin duda alguna es la que puede aumentar el crecimiento productivo de un país de forma más directa, y en lo que podemos proponer los cambios significativos en el país.

Ahora bien, independientemente de las definiciones anteriores y el complemento de la misma, lo que la investigación ara mayor énfasis es; la inversión pública productiva definida como la compra de bienes o servicios destinados a las instalaciones o para la utilización en la producción. Como se utilizará en un sentido más específico, que a continuación se mencionan nuevas definiciones de inversión pública productiva:

- ✓ Para Keynes es la compra con los ingresos de un bien de capital de cualquier clase.
- ✓ Para Robert Barro son las compras de bienes de capital por ejemplo: máquinas o edificios, o bienes que se mantendrían en inventario en el mercado de bienes.
- ✓ Para Dornbush la inversión es el gasto dedicado a incrementar o mantener el stock de capital.
- ✓ Para Jeffrey D. Sachs la inversión es el flujo de producto en un período dado que se usa para mantener o incrementar el stock de capital, y usa el término capital con referencia a los stocks acumulados de maquinaria, fábricas y otros factores durables de producción.

La definición de inversión basada en cuentas nacionales corresponde a las cuentas de formación bruta de capital fijo (FBKF) y de la variación de existencias (VE).

La FBKF se define como la compra de bienes que llevan a cabo las unidades productoras para incrementar sus activos fijos. Se incluyen los gastos en mejoras o reformas que prolonguen la vida útil o la productividad del bien. Se agrega el valor de los bienes nuevos producidos en el país, tales como construcciones y obras, maquinaria, equipo de transporte y equipos en general.

La inversión financiera: Está compuesta por todos aquellos flujos de capital que se destinan a la compra de activos financieros; partes integrantes de dicha inversión son, entre otros, los depósitos financieros, las acciones, bonos y los bienes intangibles¹³. Por lo que la compra de una acción o de un bono, a escala individual, es una acumulación de capital; pero a escala nacional ésta sería contabilizada doble ya que es una forma de financiamiento de las empresas, entonces se contabilizaría la compra de una acción y la compra de un bien de capital, por lo que las inversiones financieras se consideraran como parte del ahorro nacional.

La inversión especulativa: En este estudio, se incluye dentro de la inversión financiera, porque cuando se compra un valor financiero casi siempre se hace con la finalidad de poder venderlo a un mayor precio. Esto también es muy común en los bienes raíces. Se denomina de esta manera, aunque pueden ser distintos bienes para la mayoría de los cuales es muy difícil encontrar evidencia estadística. Pero para efectos de nuestra investigación, presentamos en términos generales el modelo de inversión.

La inversión en términos agregados y funcionales sería como:

$$\begin{aligned} \text{gross investment} &= \Delta K + \delta K \\ &= I_n [MPK - (P_K/P)(r + \delta)] + \delta K \end{aligned}$$

¹³ la inversión según (SACHS, FELIPE, & LARRAIN B, 2004), citado en los trabajos de crecimiento endógeno de (Albornoz, Garcés 2016), sobre la inversión como "La acción de invertir consiste en adquirir, fabricar o construir bienes que servirán para producir otros bienes.

2.2.8 La inversión pública productiva en infraestructura y social

2.2.8.1 La inversión pública en infraestructura

La inversión pública en infraestructura constituye un soporte básico para estimular el crecimiento de un país, debido a que esta es la base sobre la que se apoyan las diversas actividades privadas y estatales, posibilitando la existencia de los mercados más eficientes, ya sea porque su desarrollo modifica los costes de transporte de las mercancías en diversas áreas determinadas.

Así mismo, la inversión en esta materia según *VEGA, (2003)*, soslayada en su libro del “Desarrollo Esquivo” que el capital público específicamente de infraestructura básicamente de la inversión (gasto público productivo) en transporte como: carreteras, caminos, puentes, puertos, aeropuertos, entre otros, es un factor determinante para lograr el crecimiento económico endógeno, a expensas de los factores internos. En esta misma dirección también otros autores como *Schumpeter, 1968) & Becker, Schultz, & Lucas, Perspectiva de la teoría del capital humano 1984 - 1995)*, respalda esta idea en base al cambio técnico en el modelo.

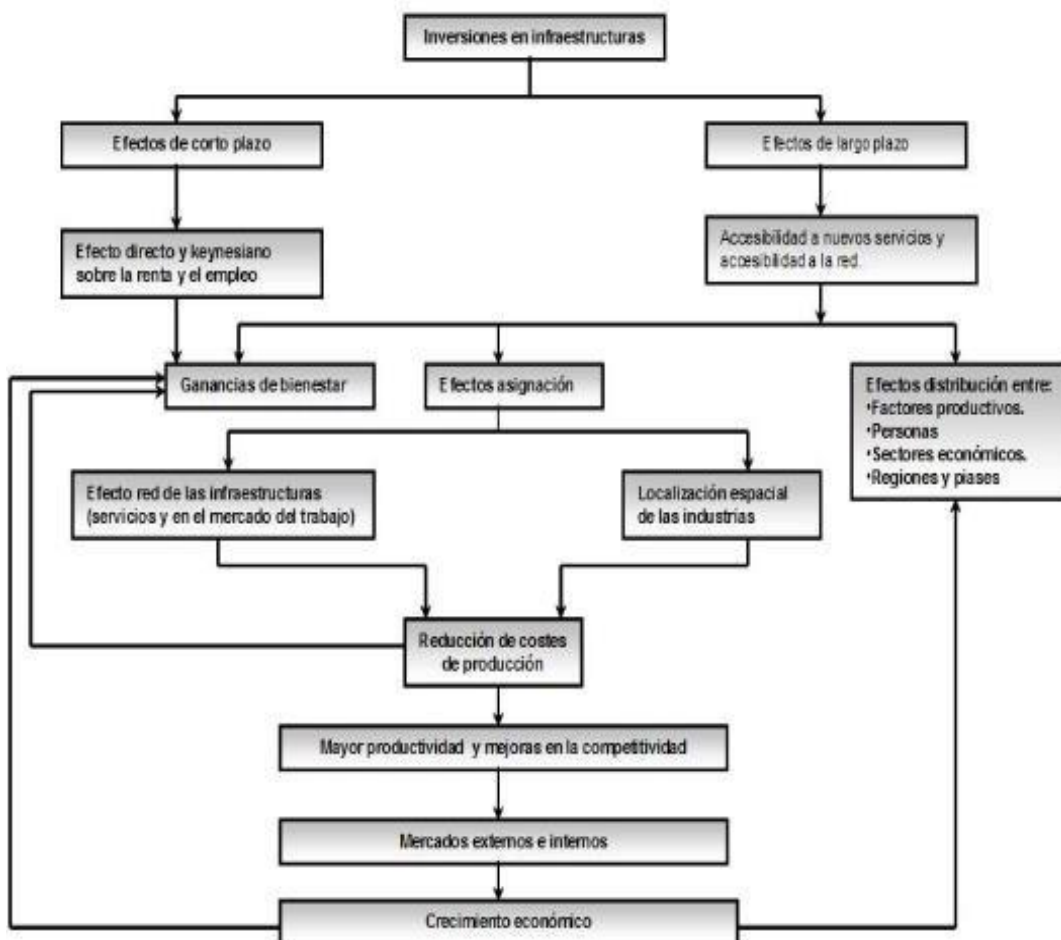
En esta misma dirección *Jimenez Macroeconomía : enfoques y modelos(2006)* sostiene que la inversión en infraestructura permite mejorar los niveles de vida de las personas, posibilitando, entre otras, una mayor disponibilidad de tiempo, para los distintos agentes económicos, lo que se traduce en una modificación de los nuevos patrones de consumo, y en el desarrollo de nuevas formas o modos de producción de corto y largo plazo.

Para *J. Barro & Sala- I- Martin, (1990)*, citado por *Marleny Cardona Acevedo & Maya (2007)*, sintetiza la teoría keynesiana enfatizando la inversión pública presenta importantes efectos de la expansión de la demanda interna, incrementando la producción, el empleo y la renta.

Esas políticas en una análisis con efectos en las diferentes regiones económicas, los investigadores estamos convencidos de que buscan una convergencia al equilibrio económico con pleno empleo, para lograr el anhelado y ansiado crecimiento económico endógeno.

Finalmente, podemos concluir este apartado, sosteniendo que en esta materia, la dotación eficiente de en materia de infraestructura permite mejorar las condiciones ambientales, social y otros, ya mencionados en los apartados anteriores. Que evidentemente, presenta efectos positivos en la acumulación de capital efectivo y la convergencia dela misma a largo plazo para lograr el crecimiento económico y desarrollo endógeno ver esquema 1 para visualizar la esquema de sincronización de las que depende.

Figura [1], Esquema de sincronización de las relaciones de causalidad de la Inversión pública productiva en infraestructura.



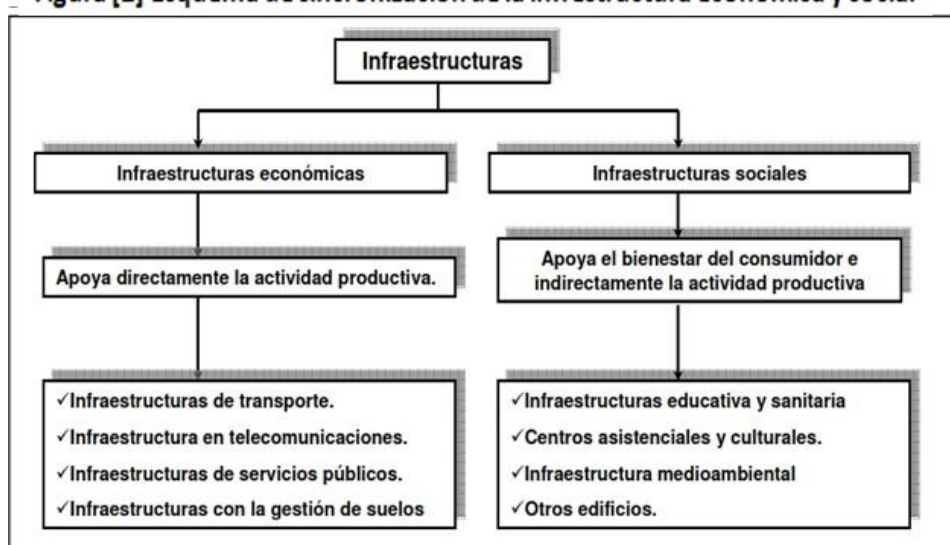
Fuente: Data Source Banco Mundial y Vega (2003): Elaboración propia

3.2.8.1.1 La infraestructura económica y social

Un aspecto importante en esta investigación es la clasificación que se debe realizar de las infraestructuras. *Hansen (1965)*, citado por *Cerda Hernán (2012)* las clasifica en dos tipos. La primera corresponde a las denominadas **infraestructuras económicas**, y que presentan directa injerencia en la actividad productiva, agrupándose en ellas las infraestructuras transportes, servicios públicos (abastecimiento de agua), telecomunicaciones y gestión de suelo (obras de riego). Este tipo de infraestructura presenta particular interés ya que en este estudio centra su análisis en el modelo, que bajo el análisis del comportamiento real de la economía en este tipo de infraestructura llamada la económica de surge del gasto público productivo, o llamada la inversión pública productivo según el modelo de (*BARRO, 1990*).

El segundo tipo corresponde a las **infraestructuras sociales**, las cuales mejoran el bienestar de la persona e indirectamente apoyan a las actividades productivas, dentro de esto se encuentra fundamentalmente la educación, salud, centros culturales y todo lo que tiene que ver con los fines sociales, que evidentemente también es catalogada por los máximos representantes de la teoría económica (*BECKER, SCHULTZ, & LUCAS, 1984 - 1995*) ver figura 2

Figura [2] Esquema de sincronización de la infraestructura económica y social



Fuente: Vega (2003) y Hansen (1965); Elaboración Propia

2.2.8.2 La inversión pública social

Este tipo de inversión pública permitirá observar que tan importante ha sido la canalización de los recursos públicos hacia proyectos de inversión de impacto social, como son hacia los programas de educación y salud, principalmente; Cada apartado se soslaya esgrimiendo la visión endógena de la teoría económica (*J. BARRO & SALA- I- MARTIN, 1990*), en cumplimiento del modelo por lo que se le recomienda a la comunidad investigadora revisar los supuestos del modelo en su expresión matemática y teórica para tener mayor claridad en la simplificación, y que para efectos de nuestra investigación para el caso peruano planteada durante el horizonte de evaluación comprendida entre el 2000 al 2015 solo se tomara en cuenta dos supuestos del modelo el primero el crecimiento económico en función de la inversión pública en infraestructura y el segundo la inversión pública social sobre la misma.

Por otro lado (*Romer & Chumpeter, 2006*) & (*VEGA, 2003*) para respaldar los hechos estilizados e implicancias prácticas del modelo de (*BARRO, 1990*) tomando en cuenta la experiencia nacional e internacional evidenciando, específicamente la importancia de la inversión en programas de educación, salud, y saneamiento, caracterizados por ser de carácter social y generar un impacto directo sobre la población beneficiaria. En este tipo de programas se encuentran las genéricas de la construcción de hospitales, postas médicas, centros educativos, mejoramiento de suministro de agua potable entre otros.

Es de señalar, para tener una simplificación más clara y redondear la idea de las implicancias prácticas los planteamientos de (*Ponce Sono, 2013*), en su estudio observa en la región de Sierra que mayormente utilizan sus tierras para satisfacer la demanda interna, generando una menor inversión, en contraste con departamentos de la Costa. Mientras que el efecto del capital humano es consistente con la teoría de crecimiento endógeno donde autores como Lucas (1988) le proporcionaba mayor importancia a la acumulación de conocimientos, por ello el tema educativo resulta relevante en la agenda del Estado.

2.2.9 El sector público y el Estado óptimo en cuestión

Es menester reconocer que para lograr el crecimiento económico endógeno tal como proponen los modelos de (*J. BARRO & SALA- I- MARTIN, 1990*), las acciones del Estado y el empresariado juegan un papel determinante, por lo que lo es una condición necesaria e inevitable para las proyecciones a largo plazo en una economía social de mercado debe ser tomado con pinzas. Por ende, en esta sección del estudio evidenciaremos la inversión realizada por el Estado y las teorías que lo determinan, en cumplimiento del modelo de (*BARRO, 1990*) para dejar claro las variables e indicadores con la cual justificaremos nuestra investigación; que en los apartados siguientes detallamos objetivamente.

2.2.10 Las teorías sobre la Intervención del Estado en la economía

Las teorías sobre el papel del Estado que se observan en los últimos años no son nuevas; sino que estos vienen siendo debatidos desde hace varios años; como una alternativa de política económica en varias regiones económicas del mundo. Evidentemente, en las que destaca las teorías de crecimiento económico endógeno desarrolladas por (*BECKER, SCHULTZ, & LUCAS, PERSPECTIVA DE LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO 1984 - 1995*); por ejemplo para los “Mercantilistas” en el siglo XVIII citado por (*MANKIW, Macroeconomía , 2002*). “Cuando predominaba la idea (especialmente en los economistas franceses), de que el Estado debía desempeñar un papel activo en el fenómeno del comercio y de la Industria. **Fue Adam Smith, considerado como fundador de la economía moderna que, como reacción en parte a esta teoría escribió su obra “La riqueza de las naciones” (1776), en donde le otorgaba un reducido papel al Estado. Las ideas de Adam Smith, ejercieron una poderosa influencia tanto en los poderes públicos como en los economistas.**

Otros como *JUAN FELIPE & ANDRES JULIAN, (2012)* citado en los trabajos de *ALBORNOZ & GARCES (2017)*. Define que el “Estado debe participar activamente en el mantenimiento del pleno empleo y en la erradicación de los peores aspectos de la pobreza. La empresa privada debe desempeñar el papel

más importante en la economía. En estos lineamientos hay una controversia sobre la limitada o activa participación del Estado, *Galbraith, profesor de la Universidad de Harvard*, cree que el Estado debe asumir un papel más activo. La forma en la que se enfoca este problema está en relación a la importancia que se conceda a los fallos del mercado y a la confianza que se tenga en que el Estado puede solucionados”.

2.2.11 Los aspectos teóricos del sector público.

Para *E. Ramírez (2006)*, Al “sector público¹⁴ se le entiende como Estado nación de las organizaciones políticas”. Que evidentemente es un factor fundamental en las economías con estructuras de crecimiento interno “crecimiento endógeno” catalogada por los premios noveles como (*SCHUMPETER, 1968*), para desarrollar los factores internos, y estos, indudablemente, ha desempeñado un papel creciente en la práctica en casi la totalidad de las economías de crecimiento endógeno en los últimos años. “Actúa como un productor y como consumidor, obtiene ingresos y realiza gastos. Sus acciones son: Fiscales, reguladoras, redistributivas, estabilizadoras y proveedoras de bienes y servicios públicos” (*Arreóla & Bolívar, 2012*).

Por otro lado, el sector público se compone de un conjunto de órganos y administraciones públicas y tiene al menos tres niveles de gobierno: Las administradoras locales, las regionales y las nacionales o centrales.

Para (*MARLENY CARDONA ACEVEDO & MAYA, 2007*), en su análisis para las economías con crecimiento endógeno, sintetiza los papers de (*JIMENEZ & LAHURA, LA NUEVA TEORÍA DEL COMERCIO INTERNACIONAL, 1997*), y hace un paréntesis sobre la participación del Estado de la economía, y define que el “sector público actúa por un lado como empresario y ofrece ciertos bienes, los

¹⁴ *En cualquier sociedad moderna, sea cual fuera su configuración política, el Sector Público realiza funciones económicas de importancia fundamental. Hasta principios del siglo XIX, era frecuente señalar que el gobierno debería cuidar fundamentalmente la seguridad, la defensa de los ciudadanos y de sus derechos de propiedad, garantizar las condiciones puramente económicas que han de desarrollar sin obstáculos, más bien una participación activa mediante políticas económicas efectivas garantizando una economía de pleno empleo con el Estado óptimo en la economía para que el sector privado sea el elemento inyector en los diferentes niveles.*

denominados públicos, tal como la defensa nacional, que la empresa privada no puede ofrecer. Por otro lado, coordina y reglamenta al mercado, a la vez, que establece una política económica, tratando de alcanzar objetivos generales, como pueden ser: el pleno empleo de los recursos y la eficiente asignación de los mismos; la estabilidad de los precios y, una justa distribución de la renta”.

2.2.12 Las funciones del sector público.

Los hacedores de política bajo la competencia del Ministerio de Economía y Finanzas (*MEF*), como una de sus funciones básicas para mantener la prosperidad económica durante el horizonte de evaluación del estudio ha realizado una serie de actividades que van desde el desarrollo de un marco legal para proteger la economía de mercado, hasta la preocupación para estabilizar la economía, a continuación, detallamos objetivamente.

Establecer el marco legal para la economía de mercado: “El Estado regula el funcionamiento de la economía mediante un conjunto de leyes, normas y reglamentos. Ejemplo: leyes que definen la propiedad privada: las condiciones que estipulan los contratos: las formas de regular el funcionamiento de las sociedades; normas que regulan el uso del suelo urbano industrial. Legislación laboral, reglamentaciones de carácter general así como el ejercicio profesional” (*CASE, FAIR, & OSTER, 2012*).

Comprar bienes y servicios y realizar transferencias: “El Estado ofrece una serie de bienes en mejores condiciones que los particulares; como son los bienes públicos (bienes que incluso, aunque sean consumidos por una persona, pueden ser consumidas por otras); se debe a que la sociedad ha ido encomendando al Estado cada vez más parcelas de bienestar público¹⁵, a medida que al aumentar el nivel de desarrollo se generaban nuevas necesidades mucho más en economías que no son de pleno empleo, esto y otros más destacaremos en los siguientes apartados.

¹⁵ El papel del Estado que ha tenido que ver con la diferenciación social y la pobreza, especialmente en el Perú que es nuestra unidad de análisis. En este sentido, el funcionamiento de la política económica es decisivo para dicho análisis. De hecho, la política macroeconómica actúa en esta realidad a través de un conjunto de medidas gubernamentales destinadas a influir sobre la marcha de la economía en su conjunto.

Los servicios como la defensa, los suministra sin cobrar nada directamente, de modo que se financian con cargo a los presupuestos del Estado” (*Contabilidad nacional 2015*).

Y otros como la educación lo financian en parte los usuarios, y otra parte corre a cargo de los presupuestos del sector público. El sector público compra bienes como edificios, muebles, equipos informáticos, pues lo necesita para el normal desarrollo de sus actividades. Junto a estos gastos de inversión, también incurre en gastos de consumo (gastos corrientes), cuya principal partida son los gastos de personal.

Establecer impuestos: “El sector público para poder financiar sus gastos, se ve obligado a establecer impuestos” (*THE ECONOMIST, 2008*). Aunque el objetivo primordial de los impuestos es cubrir los gastos públicos, también se puede utilizar para propósitos como: desalentar la producción de determinados bienes, estableciendo impuestos adicionales que eleven el precio de los productos en cuestión y hacen que la cantidad demandada se retraiga; así como modificar la distribución de la renta. “Estos pueden ser: proporcionales, progresivos o regresivos refiriéndose a las proporciones en que los impuestos recaen sobre rentas diferentes” (*MEF 2016*).

La política fiscal

“La política fiscal se ocupa de decisiones sobre los ingresos, los gastos públicos y el déficit o superávit presupuestario¹⁶, en términos de sus efectos sobre la renta nacional: El empleo total y el nivel general de precios. La visión de la política fiscal, como instrumento estabilizador de la actividad económica tiene unos efectos automáticos. Los impuestos proporcionales cumplen la misión de un estabilizador automático de la actividad económica” (*SACHS, FELIPE, & LARRAIN B, 2004*), para lo cual, es indispensable que el Estado intervenga óptimamente con una política económica efectiva, con la tasa impositiva.

¹⁶ La política fiscal expansiva contractiva, se lleva a cabo aumentando o, reduciendo los gastos públicos. Sin dejar de lado los impuestos de forma que la demanda agregada estimule el crecimiento económico.

2.2.13 Teorías de inversión

Para los teóricos de la economía de la educación *BECKER, SCHULTZ, & LUCAS, (1984 – 1995)*. La inversión en capital humano es y será el locomotor por ser el factor social que innova y de ello depende, junto al sector salud. Y otros aspectos sociales y de infraestructura; en primer lugar para el desarrollo interno y la segunda para promoverla en base a la productividad de los factores internos.

Por otro lado, según (*DORNBUSH & FISHER, 1995*) citado por *Garcés (2017)* “Muestra la relación que existe entre el nivel de inversión el aumento del stock de capital y el producto marginal del capital, el tipo de interés y la legislación fiscal que afecta a las empresas”.

2.2.13.1 El modelo acelerador de la inversión

La teoría económica moderna proporciona evidencias significativas entre la inversión pública productiva y el crecimiento económico en base a modelos y teorías de inversión en infraestructura social, llamada el “*gasto público productivo*”. Explicada como la inversión pública productiva por su aporte en el desarrollo de la infraestructura económica y social examinada en las diferentes fuentes de la nueva teoría del crecimiento económico endógeno encabezada por los más representativos (*J. BARRO & SALA- I- MARTIN, 1990*).

Ahora bien, del abanico de teorías y modelos un modelo endógeno (*BARRO, 1990*), que se ajusta, y explica objetivamente la variable estudiada, en relación a la inversión o gasto público productivo, es el **modelo del acelerador**. Se desarrolló hace unos cincuenta años y se aplica a todos los tipos de inversión.

Y, por ende, para el caso peruano las instituciones más acreditadas para definir y hacer las proyecciones el (*BCRP*), & (*BANCO MUNDIAL, 2015*) en materia de crecimiento en función del tipo de inversión según la teoría de inversión del desarrollo interno como en el caso Colombiano y de lo mismo que partimos para el Perú. Resalta el tipo acelerador de la inversión, por lo que en el estudio nos centraremos específicamente nos desarrollar y evidenciar para tener un

mayor respaldo subrayando las experiencias europeas y americanas citadas en diversos estudios de las que se quiere explicar la economía desde sus propios factores internas.

Por otro lado, evidenciando en esta misma dirección Keynes elaboró un modelo explícito de inversión, se centró en la eficiencia marginal del capital, es decir el valor presente de la inversión menos los costos de reposición.

A este concepto lo compara con inversiones alternativas que pueden hacer las empresas o individuos y toma como dato referencial para las decisiones de portafolio a la tasa de interés; de esta forma, Keynes postula que *"La tasa de inversión sería empujada hasta aquel punto de la curva de demanda de inversión en que la eficiencia marginal del capital sea igual a la tasa de interés del mercado"* (Garcés & Albornoz 2017).

Finalmente, para *Kalecki (1971)*, por su lado, tiene una muy clara y directa exposición sobre las determinantes de las decisiones de invertir en capital fijo. "Las decisiones de invertir están determinadas por tres factores: **a) los ahorros brutos corrientes del sector privado en las que destinan en forma inversión al capital humano** en b) las variaciones en las ganancias y c) el acervo de capital fijo que determina las variaciones de la tasa de ganancia¹⁷" (Antunez, 2009).

Cabe resaltar que, en la mayoría de las regiones económicas del mundo, en especial las de pleno empleo realizan mayormente las estimaciones en base a la teoría de inversión el enfoque acelerador, esto se puede visualizar en las estimaciones realizadas por los organismos multilaterales, evidencias para cada región económica, en las que la economía peruana comparado con otras economías es poco alentador.

¹⁷ *Robinson (1976; 225), encasillada por muchos como seguidora de los espíritus animales, dice claramente que un esquema de inversión debe prometer un flujo de beneficios brutos que sean suficientes, no sólo para amortizar la inversión a lo largo de la vida, rentable atribuida a una primera instalación hecha ya realidad, sino que sean suficientes también para prometer un beneficio neto, porque es el beneficio neto el que permite hacer los pagos a los rentistas, y los ahorros que se acumulan para una expansión en la inversión en capital humano.*

2.2.14 Teorías que corroboran la relación del gasto público productivo y el crecimiento económico

La relevancia del estudio de inversión pública productiva radica en su contribución al crecimiento económico desde el mismo sistema. Por ende, los investigadores estamos convencidos que a estas alturas del proceso de investigación, por la existencia de la teoría económica que respalda con estudios significativos de los premios noveles en esta materia; nos referimos a (*J. BARRO & SALA- I- MARTIN, 1990; Romer & Chumpeter, 2006*), ante lo significativo, es oportuno esgrimir lo positivo del país en materia de política económica, porque el Perú es un país con gran abundancia de factores productivos y está inserto en una serie de mercados promisorios, que facilitarían dicho despegue. Pero el problema central reside justamente, en cómo lograrlo, qué pasos emprender, qué medidas adoptar, qué valores colectivos compartir; sabemos bien que de estas surge una oportunidad, impostergable e inevitable de añadir al modelo, las estructuras de crecimiento en términos de parámetros.

Es menester, admitirlo que estamos en un momento clave de la economía peruana, porque si logramos incorporar de una vez por todas, en base a la política económica efectiva y de forma definitiva, al grueso de la población a un sistema de mercado moderno para lograr el crecimiento económico endógeno, en los términos as cristianos, por los propios resultados del modelo económico mejoraremos significativamente su productividad y competitividad, logrando el anhelado despegue del Perú, lo que le permitiría ingresar y formar parte de los países desarrollados en el largo plazo.

Ahora bien, la nueva teoría económica nos reorienta a la luz de nuestros objetivos, sintetizando que los nuevos modelos de crecimiento endógeno han trascendido en los últimos años por considerar que el motor de crecimiento de largo plazo se lo puede encontrar en el mismo modelo, recomendamos visualizar el texto de (*JIMENEZ, Macroeconomía : enfoques y modelos, 2006*), (*Vega, 2003*) para contrastar el modelo. En efecto, esto ha generado la aparición de varios modelos que nos permiten utilizarlos como evidencia y que mediante

el análisis y contrastación de los mismos podemos tener varios criterios que validen y respalden los datos a utilizarse en la presente investigación con la data panel de emitida por el (*BANCO MUNDIAL, 2015*) respaldada por los teóricos más representativos de la teoría endógena (*LUCAS, 1995*) (*BECKER, SCHULTZ, & LUCAS, PERSPECTIVA DE LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO 1984 - 1995*), en la experiencia internacional y para simplificarlo en la experiencia nacional (*Vega, 2003*) & (*ROCA GARAY, 2009*) y la incuestionable institución (*BCRP, 2015*) en cuanto a los datos que nos permitirán crear una data confiable para realizar la regresión y garantizar el estudio.

Finalmente, tomando en cuenta el desarrollo del modelo por los teóricos de la nueva teoría del crecimiento en la macroeconomía moderna, y las evidencias fácticas de la misma, resaltadas teórica y empíricamente el modelo a través de la investigación. En seguida, se tiene por objeto presentar ciertos estudios empíricos e específicos que a través de las modelaciones econométricas encuentran resultados consistentes respecto de los determinantes del crecimiento de largo plazo.

En el trabajo de Gómez (2011), citado por *Moreno Hurtado (2013)* titulado como: “Determinantes empíricos del crecimiento económico” en la revisión de la literatura empírica llamadas evidencias fácticas catalogada dentro de la investigación económica se citan a ciertos autores que encontraron los determinantes más frecuentes en los modelos ¹⁸ de crecimiento endógeno como: capital físico y humano, I+D, y otras de carácter institucional; Estos autores amplían el desarrollo del modelo, específicamente en los desagregados de inversión pública en infraestructura y la inversión pública social:

¹⁸ El modelo de crecimiento económico endógeno, extensión de la función de producción neoclásica, expresa que la renta per cápita está en función del capital fijo per cápita (k), nivel de cualificaciones del capital humano (h) y de la importancia de las instituciones en la economía (χ). El capital fijo está representado por la inversión privada que realizan las empresas para sus respectivos procesos productivos, por ende, una *proxy* de esta variable endógena puede ser precisamente la formación bruta de capital fijo per cápita (FBKF). Esta variable se calculó de la formación bruta de capital fijo dividida para la población

TABLA (Nº, 1) SEGÚN LOS AUTORES LOS DETERMINANTES MAS FRECUENTES EN LOS MODELOS DE CRECIMIENTO ENDÓGENO		
AUTORES	VARIABLE	RESULTADOS OBTENIDOS
Barro (1991,1997)	Inversión pública productiva	En un estudio de data panel, se determinó que la inversión como porcentaje del PBI se correlacionan positivamente con el crecimiento económico
Mankiw, Romer & Weil (1992)	Capital Humano	Utilizaron la fracción de población entre 12 y 17 años cursando educación secundaria; también encontraron una relación positiva con el crecimiento
Rodrick, et al. (2004)	Instituciones	Utiliza un nuevo conjunto de datos recogidos por otros autores donde su variable institucional es un índice compuesto de eficacia del gobierno
Romer (1989)	Utiliza datos para 112 países en el periodo 1965-85	En una regresión de inversión por parte del gasto del gobierno al capital humano afecta al crecimiento económico promoviendo una mayor inversión en capital físico.
Lucas (1990)	Capital Humano	Encuentra una relación en forma de “U invertida” entre crecimiento y la educación general y específica; así, en que la inversión en capital humano es positivo para el desarrollo de la iniciativa privada, pero más allá de cierto punto puede resultar en presiones redistributivas que comprometan la estabilidad política del país.
Barro (1991)	Capital Humano	Utilizó como variable <i>proxy</i> del capital humano la tasa de matriculación de la fuerza laboral tanto en educación primaria y secundaria encontrando una relación positiva con el crecimiento promedio del periodo comprendido

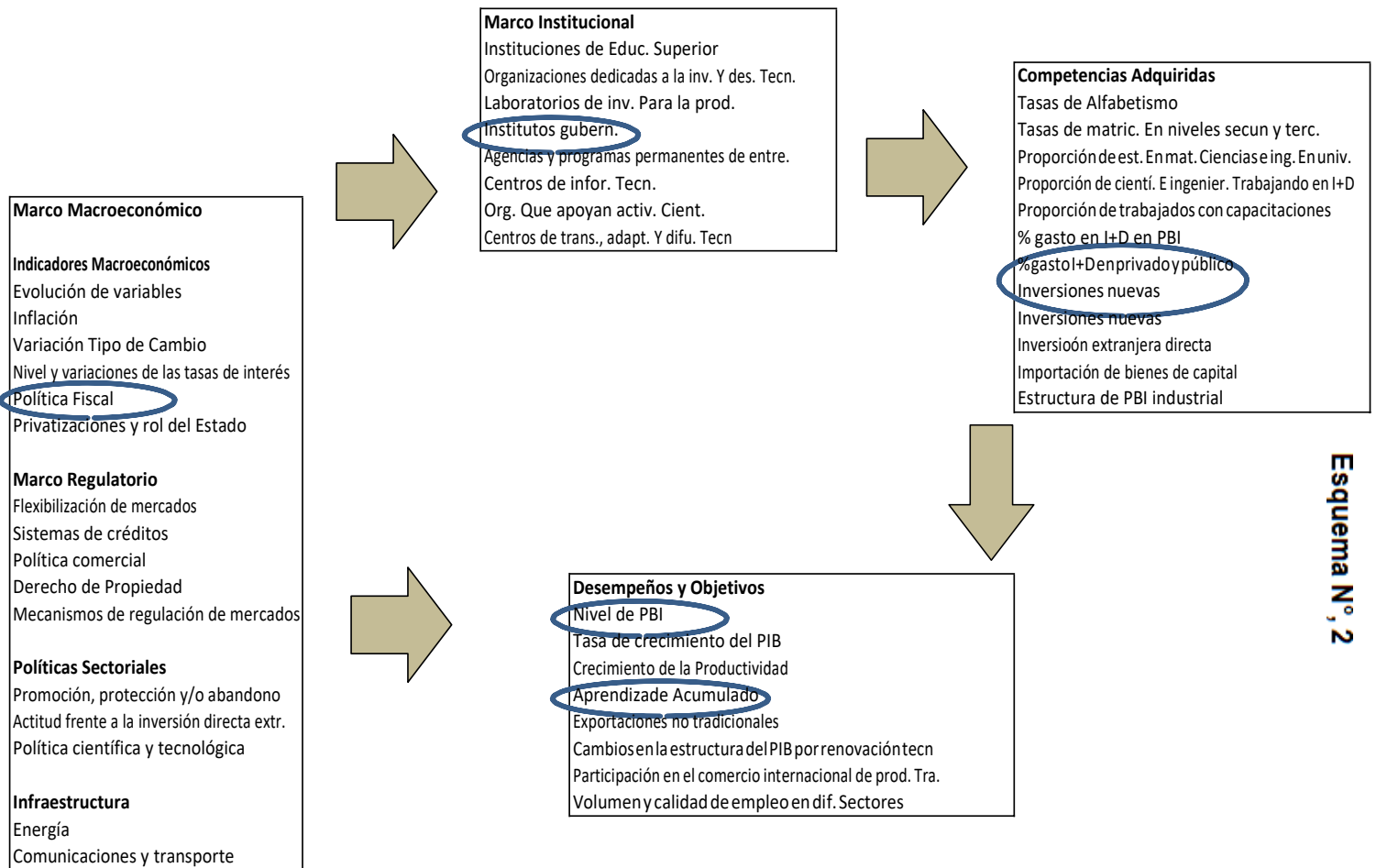
Fuente: De Gregorio (2012) y Jiménez (2010): Elaboración Propia

Bueno, haciendo un hincapie y resaltando el cuadro se sintetiza las variables tal como se mencionó en apartados anteriores, la interacción entre Estado, Empresa y Educación (nivel de cualificaciones humanas) es muy importante para el crecimiento económico. Las inversiones privadas necesitan de la estabilidad macroeconómica y política para que generen acumulación de capital físico; asimismo, es necesario que el Estado asegure a través del gasto, la acumulación del capital humano. Para ello, es necesario que exista una institucionalidad fuerte, con reglas claras que garantice a la empresa seguridad para realizar sus inversiones y para que exista la colaboración de la sociedad para acrecentar el acervo de capital humano.

2.2.15 Relación causal entre la inversión pública productiva y el crecimiento económico según Vega (2003)

En síntesis, existen autores nacionales que relacionan categóricamente la relación entre el gasto público productivo, y el crecimiento económico, (Vega, 2003), propone que son 4 los sectores que el Perú debe promover

Esquema N° 2



Cuadro 4.1 de la página 108 de Vega (2003) en el Desarrollo Esquivo
Elaboración: Vega 2003

Referenciando la teoría económica desarrollada en el estado del arte, capturando la experiencia nacional e internacional, para preparar una síntesis teórica y empírica sobre el modelo a simplificar en el Perú. Por otro lado, la revisión de la renovada y abundante bibliografía, surgió la supremacía del mejor conocimiento de (Vega, 2003), que a través de su propuesta vía los sistemas nacionales de innovación (SNI), evidenciada en el esquema (Nº. 2), resume las variables que en el siguiente apartado desarrollaremos.

En esta perspectiva, el autor destaca concretamente, que los fenómenos de cambio o de renovación técnica en un marco de interdependencias que involucran tanto el funcionamiento de la economía como el de las instituciones u organizaciones que lo sustentan. Se trata de adoptar una visión de conjunto que permita percibir y explicar más adecuadamente los fenómenos técnicos y que permita definir políticas más eficaces (política fiscal), aunque no necesariamente sean directas y específicas. Nos referimos al Sistema Nacional de Innovación, como concepción de conjunto para crear crecimiento endógeno en la economía peruana.

Según VEGA, (2003), en su presentación esquemática resalta **“El proceso de cambio técnico y el marco en el que se desenvuelve el Sistema Nacional de Innovación (SNI) elemento indispensable para el crecimiento endógeno en función de la inversión pública privada en infraestructura y social”**. Es decir, en el contexto en que se producen los fenómenos tecnológicos que orienta el cambio técnico para el crecimiento endógeno de la economía peruana está constituido, fundamentalmente, por el marco macroeconómico con la política económica responsable vía los mecanismos inyectores de la política fiscal en materia de gasto público productivo orientada en la infraestructura y social ver esquema (nº.2) y, en seguida, por el marco institucional en que funciona la sociedad. Estos son los marcos que condicionan estimulando, orientando la formación de competencias que, ejercidas por la sociedad en el mismo marco, las instituciones gubernamentales promuevan las inversiones públicas de infraestructura y de impacto social.

Evidentemente, para (Vega, 2003) dan lugar a desempeños para el crecimiento económico endógeno ver esquema (n° 2) y, a través de ellos, establecer el blanco en relación con los objetivos sociales. Examinemos más de cerca estos elementos planteados por el autor en el siguiente apartado.

Según vega VEGA, (2003) una **primera referencia** tiene que ser al **marco macroeconómico**. Este marco está constituido por la situación y, sobre todo, por la dinámica económica; es decir, por la estabilidad de precios, la situación del tipo de cambio real y su evolución, **por la política fiscal, así como por la dinámica de la actividad productiva**.

En segundo lugar, por el marco regulador con la adecuada política tributaria (tasa impositiva); es decir, la política comercial orientada al factor interno, el sistema de crédito, el sistema de protección y derechos de propiedad y los mecanismos de regulación, así como el grado de flexibilidad de los mercados. **En tercer lugar**, por las políticas sectoriales, a saber: las políticas agrarias, minera, industrial y de comercio, de tratamiento de la inversión extranjera, que tienen que ver con las condiciones y dinámica de producción interna, para ello debe orientarse las inversiones en infraestructura y de impacto social para que estos, tenga mayor dinamismo.

Todos estos elementos son condicionantes de las decisiones, de la eficiencia e incluso de la subsistencia de empresas, del funcionamiento de instituciones, así como de la formación de competencias para que la economía peruana reoriente las sendas de crecimiento en base al modelo de tipo (BARRO, 1990), explicado por (VEGA, 2003), respaldada por los integrantes de su misma escuela de la PUCP (JIMENEZ, *Macroeconomía : enfoques y modelos*, 2006) en compatibilidad con (Ismodes, 2015).

Tomando lo descrito por (VEGA, 2003) en su búsqueda del crecimiento endógeno, y en nuestro afán de desagregar las variables y dar a conocer de una vez por todas, en términos funcionales los supuestos del modelo de (BARRO, 1990) con las que finalmente, simplificaremos nuestra investigación.

La tesis central de esta investigación es que el crecimiento económico ¹⁹ endógeno del Perú representado por el nivel de PBI es relacionada positiva y significativamente por la inversión pública productiva, esta inversión se encuentra incluida en las inversiones nuevas resaltada en el esquema n°,2.

Según (VEGA, 2003), el Sistema Nacional de Innovación (SNI), con las que plantea para reorientar las sendas de crecimiento determinado por el propio sistema para la economía peruana. Es decir, determinado por las estructuras internas, conocido en la teoría económica como el crecimiento endógeno tiene 4 componentes: El marco macroeconómico, el marco institucional, las competencias adquiridas y los desempeños y objetivos.

El gasto público productivo, catalogado como inversión pública productiva (IPP) por (VEGA, 2003), se encuentra en las competencias adquiridas como, gasto público e inversiones nuevas y el crecimiento económico se encuentran en el componente de desempeños y objetivos como nivel del PBI, incremento de la productividad, y aprendizaje acumulado.

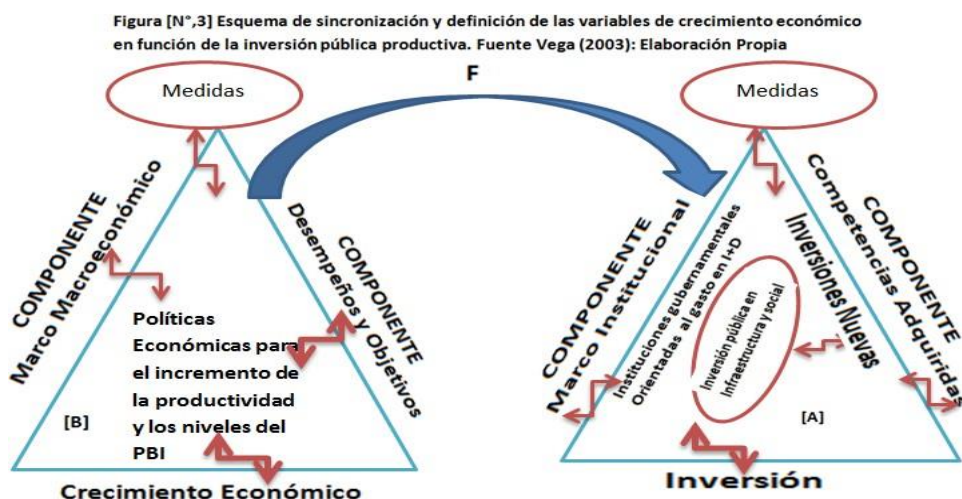
La política fiscal como elemento decisor para impactar en el **crecimiento económico** en función del **gasto público e impuestos**, se encuentra en el marco macroeconómico. Y finalmente, las instituciones gubernamentales, sobre la cual recae la responsabilidad en promover el cambio técnico, con la investigación y difusión de los centros estratégicos se encuentra **en el marco institucional**.

Tal y como cual se representa en el siguiente esquema de sincronización de las variables, que parte como definición de los supuestos, en función de lo que el modelo de (BARRO, 1990), establezca.

¹⁹ Las propuestas de Metcalfe (1995b), Lall (1997) y, sobre todo, la síntesis de Cirnoli (1997), puede hacerse referencia a un complejo de conocimientos, habilidades y experiencias que, en medio de un marco de condicionamientos dinámicos, hacen posible un incremento y diversificación de capacidad e idoneidad técnica y que permiten, nuevamente en relación con esos condicionamientos, desempeños económicos y sociales importantes en una economía como la peruana es una condición necesaria.

Cabe resaltar con mayúsculas que, el gasto público productivo, denominado como; la inversión pública productiva (IPP) está incluida como la inversión pública en infraestructura e inversión pública social (IPIS) (C) en las inversiones totales (IT), y se encuentra dentro de los componentes de competencias adquiridas, esto representaremos como (a), para la variable endógena. Y por otro lado, el crecimiento económico se encuentra en el componente de desempeños y objetivos; cuyos indicadores son el nivel del PBI y el crecimiento de la productividad. Estos están en función de la participación del Estado óptimo en la economía, que depende de la política fiscal y las instituciones gubernamentales pertinentes, la primera se encuentra en el componente de marco institucional y el segundo en marco macroeconómico, esta variable exógena representaremos como (b).

Por diagramación de Venn – Euler (LIPSCHUTZ, 1970), que es uno de los métodos más efectivos en representar las relaciones funcionales citadas por (Albornoz, 2017) para presentar gráficamente las funciones de relación de un conjunto a otro:



Según Vega, en compatibilidad del modelo de (BARRO, 1990) cómo se representa en el diagrama anterior, el crecimiento económico (CE) = f (IT); donde f es la función que Vega da como hipótesis.

Para fines de la explicación de porqué sí podríamos tomar la inversión pública en infraestructura e inversión pública social en vez de la Inversión total (IT) Gráficamente resultaría así, (tomar en cuenta por las definiciones, $IPIS \subset IT$), enfocarse en la variable endógena.

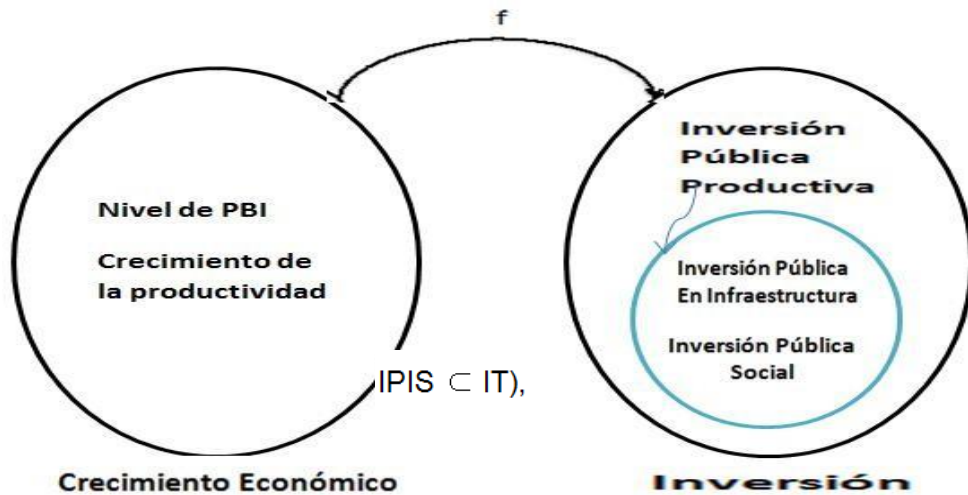


Figura [N°,4] Esquema de sincronización y definición de las variables de crecimiento económico en función de la inversión pública en infraestructura y social. Fuente Vega (2003): Elaboración Propia

Como lo que se plantea es una función, una relación f dada como hipótesis de (Vega, 2003) efectivamente, como (IPP) desagregadas en (IPIS) \subset (IT), (inversión total) debería haber un conjunto de elementos económicos en (CE) (dentro de crecimiento económico), manteniendo los demás como *ceteris paribus* (MANKIW, Principios de Economía, 2012), que explique el fenómeno que está dentro de IT (Inversión Total). En síntesis, gráficamente esta parte sería:

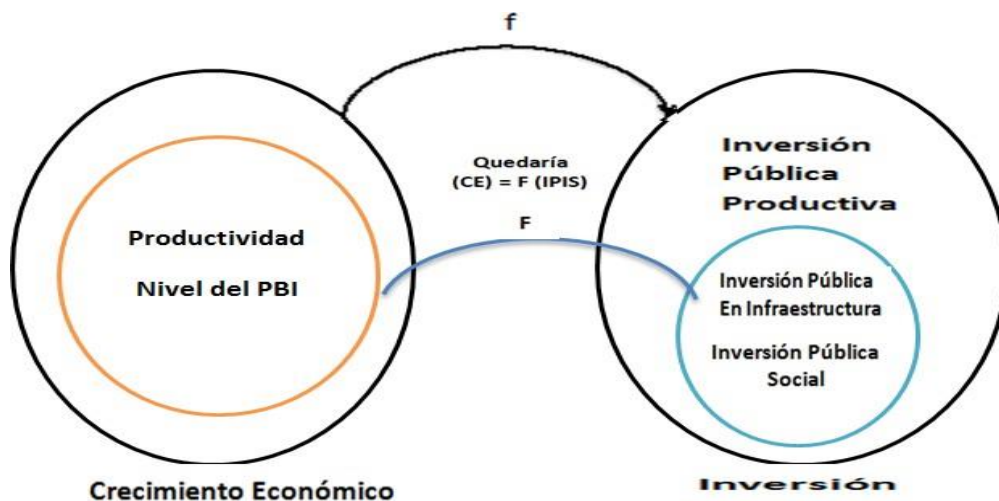


Figura [5], Esquema de sincronización de las variables de (CE) en función de IPP Fuente: Vega (2003), Elaboración: Propia

Gráficamente, podemos finalmente, quedar claro, que para la misma función f hay un conjunto de elementos (datos numéricos) de la inversión pública productiva (IPP) que explicarán al crecimiento económico (CE). Razón por la cual no tomamos en esta investigación las inversiones totales, que en el esquema de Vega (2003), representa como las inversiones nuevas o el gasto como porcentaje del PBI, sino que tomamos solo la inversión pública productiva, desagregados en la inversión pública en infraestructura y la inversión pública social manteniendo constantes los demás supuestos del modelo.

Evidentemente, todo esta aclaración lo hacemos para no generar confusiones ni ambigüedades, porque cada uno de ellos está incluida en el concepto anterior y que además sigue siendo explicada bajo la misma relación que propone (VEGA, 2003), en su esquema (nº,2), desarrollada en líneas arriba, respetando cada uno de ellos, con sus respectivos líneas genéricas que corresponde, y todo ello, en la búsqueda del crecimiento económico endógeno. Es decir, que nuestro crecimiento sea determinado por el propio sistema, en los términos más cristianos queremos decir que el crecimiento económico del Perú, se de a expensas de los factores internos con las que contamos, para reducir la desigualdad, pobreza y las inequidades.

Finalmente, con la salvedad descrito en los apartados anteriores, presentamos la explicación que da (*J. BARRO & SALA- I- MARTIN, 1990*), (*VEGA, 2003*), sobre la influencia que tiene la inversión pública productiva sobre el crecimiento económico en el Esquema 2. Todos los factores ahí presentados afectan al crecimiento económico, pero por las definiciones de cada uno de las variables del crecimiento económico endógeno y el gasto público productivo, catalogada como la inversión pública productivo tomados por (*JIMENEZ, Macroeconomía : enfoques y modelos, 2006*) y el análisis de la inversión en todo su esplendor para el caso peruano de (*VEGA, 2003*). Existe correlación aceptable, esto se podrá ver en detalle en el Capítulo de resultados, aquí sólo se plantean los conceptos que se tienen.

2.3 Marco Situacional

2.3.1 Evolución de la inversión pública productiva entre 2000 al 2015.

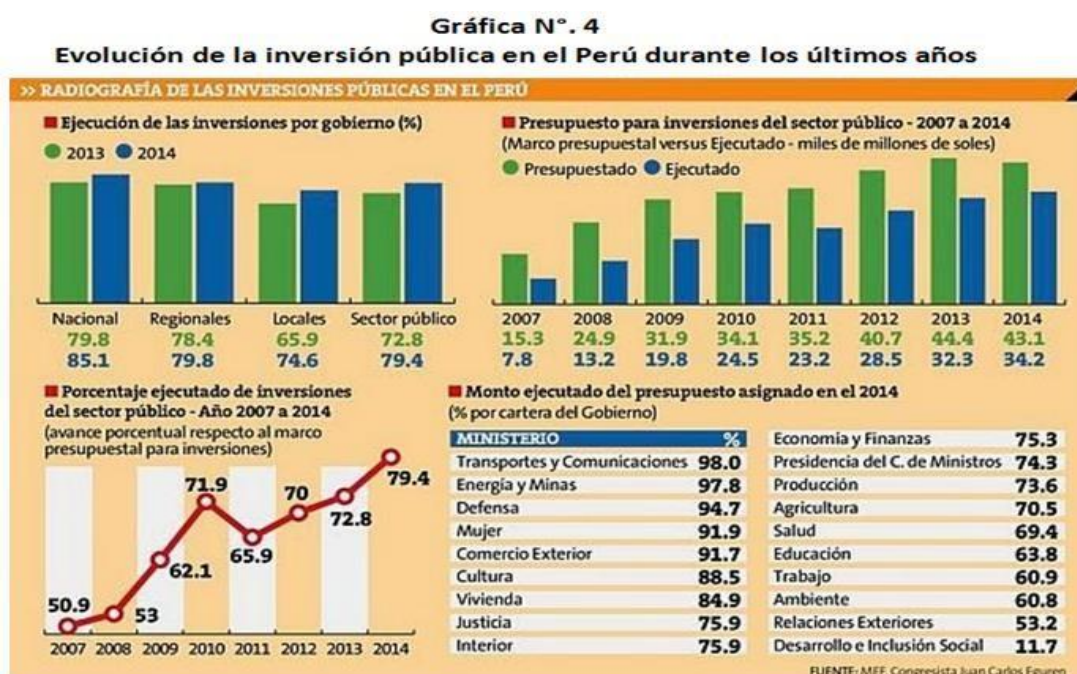
Es de señalar, la importancia de la variable endógena para ser más sintéticos y poder hacer una buena descripción de la evolución de la inversión pública productiva, y así sucesivamente llegar al meollo del asunto, considerando siempre las variables y los parámetros del modelo de (*J. BARRO & SALA- I-MARTIN, 1990*), como el hilo conductor, que nos permita poner en conocimiento la evolución de la variable en el horizonte de la evaluación de la investigación comprendidas entre el 2000 al 2015.

Ahora bien, a mediados del año 2000, se crea en el Perú el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), orientado a mejorar la asignación de los recursos públicos de inversión para el desarrollo, y a partir del año 2007 en el marco del proceso de descentralización del país, delega la viabilidad de los proyectos de inversión pública (PIP) en cada entidad de gobierno nacional, regional y local.

Por otro lado, en la actualidad, el SNIP con la cual se realizó las inversiones públicas en infraestructura y social entre el año 2000 al 2015, se ubica entre los sistemas de inversión pública más importantes de la región Latinoamericana, cuenta 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. Al cierre del 2015, las entidades del gobierno nacional, gobiernos regionales y gobiernos locales han declarado viable un total de 166,030 proyectos, por un monto de S/ 386,561 millones. Durante estos quince años, el SNIP se ha fortalecido e institucionalizado de manera integral a través de acciones sostenidas de desarrollo de capacidades, implementación de instrumentos metodológicos, estrategias de inversión y articulación con otros sistemas administrativos. En el 2015, los gobiernos locales y gobiernos regionales estuvieron a cargo de dos tercios del total de la viabilidad de la inversión pública del país.

Evidentemente, para los últimos 17 años existieron nuevas gestiones en los gobiernos regionales del Perú. En este contexto, el diario Perú 21 publica información actualizada sobre la ejecución de la inversión pública en los términos que resume la gráfica (n° 4), descrita por Juan Carlos Eguren y justificada por los datos del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

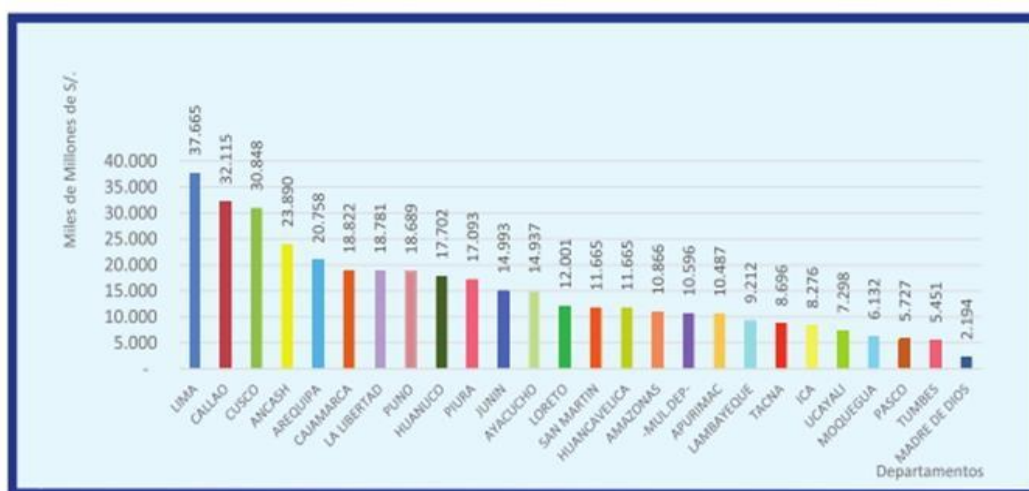
"Al finalizar el año 2014 el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) informó que la ejecución de la inversión pública había marcado cifras récord en 2014, los datos refieren que, en 2014, el Gobierno Nacional ejecutó el 85.1% del total asignado, mientras que los gobiernos regionales registraron 79.8% y los locales 74.6% respectivamente".



En los 15 años, según el diario mencionado en líneas arriba, la inversión pública ha presentado un crecimiento sostenido, pasando de 18 proyectos aprobados en el 2001, a 23,288 proyectos formulados y aprobados en el 2015. En general, en los tres niveles de gobierno, durante dicho periodo se han declarado viables 166,030 proyectos, lo que evidencia una orientación claramente descentralizada del sistema, pues, el número de proyectos a cargo de los gobiernos sub nacionales ha observado una mayor tasa de crecimiento; en total, durante el periodo de referencia, los gobiernos regionales y locales han declarado viables 147,629 proyectos de inversión pública. (Ver gráfico n°.

4). Por otro lado, en el “período de 2001 al 2015 la viabilidad de los proyectos de inversión pública ha experimentado un crecimiento notable, llegando a viabilizar S/ 386 561 millones en el marco del SNIP con la cual se realiza la inversión pública. El mayor monto de inversión alcanzado se presentó en el año 2013 llegando a S/ 85 215 millones. En el 2015 se declararon viables entre los tres niveles de gobierno S/ 78,005 millones, logrando un incremento de 25% respecto al año 2014. El incremento sostenido de la viabilidad de los PIP en los últimos años en los tres niveles de gobierno, se debió al mejoramiento de los aspectos normativos, metodológicos, asistencia técnica y procesos optimizados en el Banco de Proyectos” (MEF. 2017).

Gráfica N° 5 Evolución de la inversión pública según regiones en el Perú (Millones de soles)



Fuente: Banco de Proyectos – SNIP - MEF.

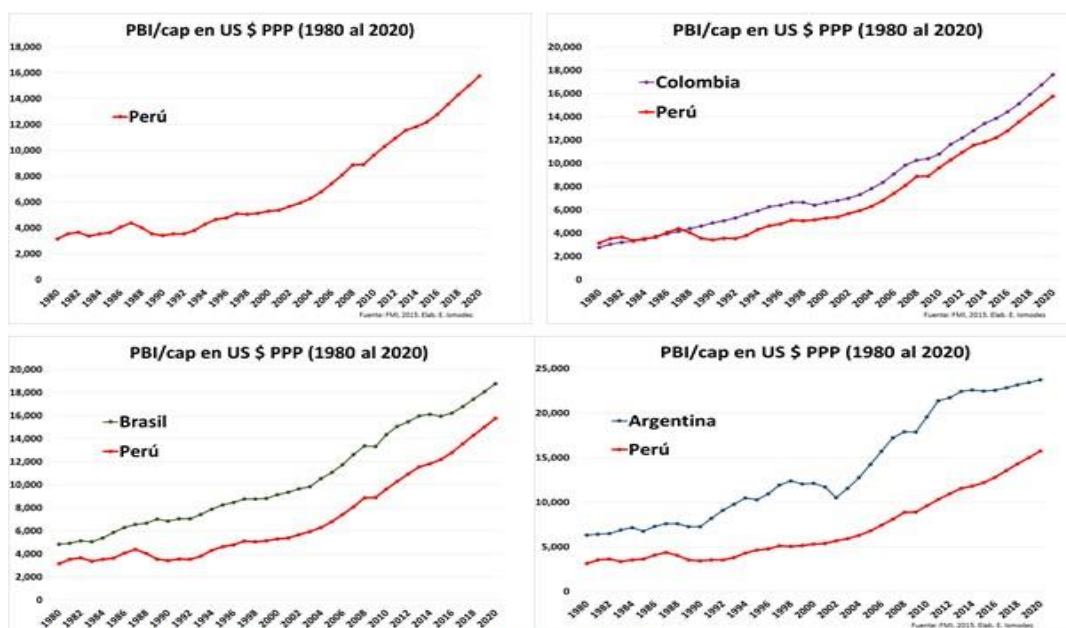
Desde la perspectiva de la inversión pública, cabe destacar que las regiones con mayor monto de inversión declarado viable son: Lima (S/ 37 665 millones), Callao (S/ 32 115 millones), Cusco (S/ 30 848 millones), Ancash (S/ 23 890 millones) y Arequipa (S/ 20 758 millones), aspecto que ha requerido que el SNIP desarrolle e implemente instrumentos metodológicos de inversiones que garanticen la ejecución de los proyectos con calidad y oportunidad para la atención de necesidades básicas territoriales y responder de manera oportuna la demanda de servicios de la población. Y cabe destacar las regiones de mayor inversión son Lima y Callao.

2.3.2 Evolución del crecimiento económico entre 2000 al 2015.

En esta sección describimos la evolución de la variable exógena, nos referimos al crecimiento económico, tomando como referencia en cumplimiento de la teoría económica, en la cual se encuentra el modelo y las leyes de la misma que fijan las reglas en el mercado en la cual se realiza la actividad económica con el modelo capitalista neoliberal.

Resaltando los apartados anteriores y la evidencia teórica e empírica a continuación, realizamos una comparativa: de cómo se encuentra la economía nacional en su ritmo de crecimiento en la relación con las diferentes regiones económicas, preguntándonos ¿cómo nos encontramos y hacia dónde vamos?, que lo resaltamos en la gráfica (n° 6), para que la comunidad lectora e institucional lo interiorice.

Gráfica N° 6 Una comparativa del crecimiento económico con las diferentes economías



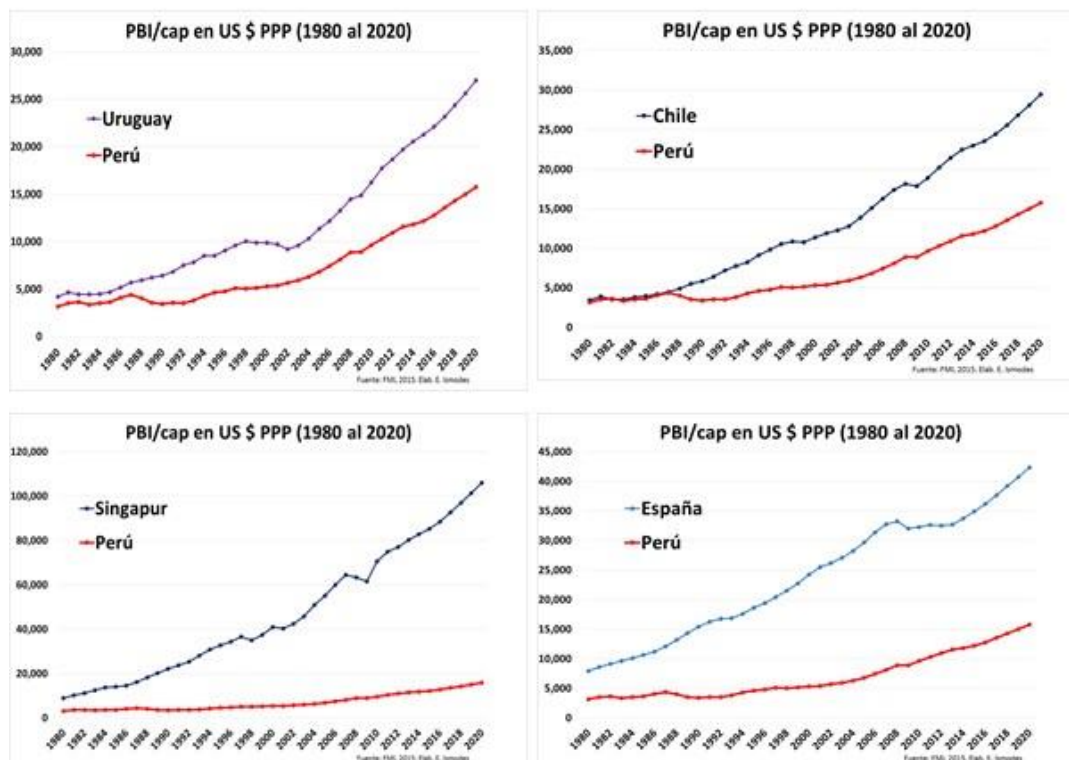
Fuente: FMI, 2015. Elaborado por: Eduardo Ismodes

Según la gráfica (n° 6), se visualiza que la economía peruana durante los últimos años tuvo un crecimiento progresivo, muchas veces con mayor ritmo de crecimiento a nivel de la región económica de América Latina.

Pero, por otro lado, según él (*BANCO MUNDIAL, 2015*) “En los últimos años, el Perú destacó como una de las economías de más rápido crecimiento en América Latina y el Caribe. Entre 2005 y 2014, la tasa de crecimiento promedio del PIB fue de 6,1%, en un entorno de baja inflación (2,9% en promedio).

Sin embargo, los reportes emitidos por el Fondo Monetario Internacional analizada proyectada por (Ismodes, 2015) es poco alentador comparado con otras economías, pero a la vez alentador; debido a que el impulso del crecimiento económico se desacelero, por las condiciones adversas del mercado externo, y el cambio climático. En este mismo análisis refuerza la evidencia resaltada en el apartado anterior con la gráfica que “la inversión bruta interna y las exportaciones se contrajeron un 4,8% y 1%, respectivamente, en términos reales, recomendamos visualizar la siguiente para tener mayor claridad.

Gráfica N° 7 Una comparativa del crecimiento económico con las diferentes economías



Fuente: FMI, 2015.Elaborado por: Eduardo Ismodes

De acuerdo a la gráfica se puede observar claramente que el comportamiento del PBI en los últimos 10 años en nuestro país, haciéndose notar las bajas en el año 2009 y nuestro constante crecimiento a partir del año 2002 exceptuando el 2009, y no porque haya sido alarmante u otra cosa, sino que por la crisis mundial todos los países sufrieron en su economía y aunque nos afectó a nosotros también, no fue significativo como otros países.

CONTRIBUCIÓN A LA PRODUCCIÓN NACIONAL, SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA: AGOSTO 2011



Nota: En la incidencia el resto de servicios contribuyo con 0,95 puntos e impuestos con 0,70%.

Fuente: INEI.

Para ser más específicos y tener un panorama más detallado en cuanto a la producción en nuestro país, en el cuadro que aparece en la parte superior se ve el crecimiento del PBI en diferentes actividades económicas, y las que aparecen son las que de alguna forma han contribuido más en el crecimiento del PBI. Impulsado por diferentes factores como las inversiones nacionales, como también la inversión extranjera directa. Pero, para efectos de nuestra investigación ya definida de acuerdo a lo que, el modelo estudiado establece el crecimiento en función de la inversión pública, estamos convencidos de que contribuiremos a un mejor análisis de cara al futuro.

2.4 Definición de términos básicos

Capital humano: El capital humano es considerado como un factor propiciador de desarrollo y crecimiento económico, para su formación entran en juego diversos elementos, los más importantes son la educación y la capacitación laboral, porque a través de ellos se descubren y desarrollan las capacidades, los talentos, las destrezas y habilidades de los individuos.

Esta idea prevalece entre los teóricos que estudian a la educación desde el enfoque económico, por ejemplo, Schultz define al capital humano como: aquel que incluye componentes cualitativos, tales como la habilidad, los conocimientos y atributos similares que afectan la capacidad individual para realizar el trabajo productivo, los gastos introducidos para mejorar estas capacidades aumentan también el valor de la productividad del trabajo y producirán un rendimiento positivo (Schultz, 1972).

Saber o conocimiento: El saber es el resultado del proceso de investigación. Los agentes del sector privado lo producirán en cantidades limitadas en el contexto del mercado. Un rasgo característico del saber o conocimiento que lleva a su producción limitada es que su autor mantiene medios muy limitados para conservar la propiedad exclusiva.

“De acuerdo a Grossman: “Puede que las personas o las empresas, que han asignado recursos, a la creación de nuevos conocimientos no estén en medida de impedir su utilización por parte de otros” (Grossman, 1992: 106). En otros términos, puede ser difícil para el creador de una innovación tecnológica proteger sus derechos de propiedad, aun cuando la legislación sobre las patentes y los derechos de autor han sido reglamentados por esta razón” (ROMER, 2006).

Productividad: La Productividad es medida como porcentaje del PBI entre la PEA. Determina la capacidad de generar la mayor satisfacción de los consumidores al menor precio, o sea con producción al menor costo posible, lo cual permite obtener ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico.

Acumulación de capital humano: Efecto de sumar mayores y mejores capacidades de producción de los trabajadores. el capital humano también es susceptible a acumulación, similar a lo que ocurre en el capital físico.

Capital: Es la inversión acumulada en el tiempo y también es un factor importante de la producción.

Crecimiento Económico: Es el simple aumento del Producto Bruto Interno.

Crecimiento Endógeno: Teoría del crecimiento económico, que aparte de explicar el crecimiento económico, explican las causas que lo generan.

Desarrollo económico: Es un proceso que tiene como condición necesaria el crecimiento económico, que se complementa con la mejor distribución del ingreso que se transforma en beneficio de la población, mejor calidad de vida, mejor educación, mejor salud.

Modelo: Simplificación de la realidad mediante ecuaciones, graficas o combinación de ellas y se utilizan para estudiar fenómenos económicos.

Producto Bruto Interno: Es la producción de bienes y servicios finales en un país, en un periodo que puede ser trimestre, año, etc.

Investigación Aplicada: Trabajos enfocados a lograr un objetivo practico específico.

Investigación Básica: Son trabajos de investigación enfocados fundamentalmente para la adquisición de nuevos conocimientos sobre algún fenómeno.

Inversión: En el sentido económico, es una colocación de capital para obtener una ganancia futura. Esta colocación supone una elección que resigna un beneficio inmediato por uno futuro y, por lo general, improbable. Por otro lado, según BCRP (2017), la inversión es un gasto que realiza los agentes económicos con la espera de la tasa interna de retorno en el futuro.

III. HIPOTESIS, VARIABLES, INDICADORES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 Hipótesis, General y Específicas

3.1.1 Hipótesis General

H0: No existe una relación positiva ni significativa entre la inversión pública productiva y el crecimiento económico del Perú, según el modelo de (Robert Barro) del 2000 al 2015.

H1: Existe una relación positiva y significativa entre la inversión pública productiva y el crecimiento económico del Perú según el modelo de (Robert Barro) del 2000 al 2015.

3.1.2 Hipótesis Específicas

Hipótesis Específica 1

H0: No hay una incidencia significativa ni positiva de la inversión pública en infraestructura en el crecimiento económico del Perú según el modelo de (Robert Barro) del 2000 al 2015.

H1: La inversión pública en infraestructura incide positiva y significativamente en el crecimiento económico del Perú según el modelo de (Robert Barro) del 2000 al 2015.

Hipótesis Específica 2

H0: No existe una relación significativa entre la inversión pública social y el crecimiento económico del Perú según el modelo de (Robert Barro) del 2000 al 2015.

H1: Existe una relación positiva y significativa entre la inversión pública social y el crecimiento económico del Perú según el modelo de (Robert Barro) del 2000 al 2015.

3.2 Sistema de variables Dimensiones e Indicadores.

Variable Independiente: La inversión pública productiva (IPP)

Comenzamos el desarrollo de las dimensiones e indicadores de la variable independiente destacando la postura Robert J. Barro (1990), con la cual describiremos a la economía peruana, y argumenta a favor de la inversión pública productiva denominada también por algunos autores como el gasto público productivo, como una función de producción con un bien público provisto por el Estado y financiado a través de un impuesto sobre la renta. Rescata que la inversión pública tiene un efecto positivo sobre la sostenibilidad de la tasa de crecimiento de la economía, y es considerada por los agentes privados como una variable que generará un externalidad positiva sobre su nivel de producción.

La inversión pública productiva: Se entiende como la capacidad del Estado la capacidad económica del país, en la prestación de servicios mediante la asignación de recursos en los proyectos de inversión pública en el presente para generar mayor bienestar en el futuro a lo que se le denomina también como gasto publico productivo.

Entendida la inversión pública productiva con mayor claridad desde los diferentes puntos de vista. Ahora procederemos a desagregar la inversión pública en el sector con la cual desarrollaremos nuestra investigación. Cabe precisar que para efectos de nuestra investigación, solo desarrollaremos la inversión pública productiva en infraestructura y la inversión pública social. Que a continuación definimos para que la comunidad investigadora evaluadora lo entienda.

Inversión pública en infraestructura: Efectivamente, lo que queremos poner en conocimiento con este tipo de inversión pública es básicamente la influencia de la inversión en transporte tales como: carreteras, caminos, puentes, puertos, aeropuertos, entre otros sobre el crecimiento económico concretamente.

Y corroborar con las afirmaciones que establece la teoría económica, específicamente con el modelo de (BARRO, 1990). Es de señalar que este tipo de inversión ha sido de mayor importancia, igual lo ha hecho el gasto en mantenimiento de infraestructura pública, el cual se encuentra registrado actualmente como el gasto corriente, en las estadísticas de las finanzas públicas del país.

Inversión pública social: Este tipo de inversión pública permitirá responder concretamente que tan importante ha sido la canalización de los recursos públicos hacia proyectos de inversión de impacto social, como los programas de **educación y salud**, principalmente. En este mismo, se encuentra la inversión en programas de educación, salud, y saneamiento. Lo que queremos medir concretamente con el estudio como es de carácter social, es el impacto sobre la población beneficiaria. En este tipo de inversión pública social se encuentran la construcción de hospitales, postas médicas, centros educativos, mejoramiento de suministro de agua potable, entre otros que se encuentran en la misma genéricas.

Dimensión: Es de conocimiento general en la investigación económica que una dimensión es un elemento integrante de una variable complejo que resulta de su análisis o descomposición.

Gráfica N° 8 Variable, Dimensiones e indicadores de la inversión pública productiva

VARIABLE		DIMENSIÓN	INDICADORES
Inversión Pública Productiva	Inversión Pública Social	Educación	Tasa de comprensión matemática
			Nivel de conocimiento por el aprendizaje acumulado
			Tasa de comprensión lectora
			Competencias adquiridas en los alumnos
		Salud	Partos con asistencia de personal sanitario especializado
			Incorporación tecnológica en los hospitales
			Disminución de la tasa de desnutrición crónica infantil
			Mejora de la salud pública en el país
			Continuidad del servicio de agua potable (horas)
	Agua y saneamiento	Tasa de acceso adecuado a desagüe (pp)	
		Calidad de servicio de agua	
		Transporte	Red vial nacional asfaltada (kilómetros)
			Mejora en la calidad de servicio
			Mejoramiento y ampliación de las carreteras y puentes
Energía	Acceso a alumbrado eléctrico (pp)		
	Diversificación en el servicio de energía		
	Incremento en la inversión de las hidroeléctricas		

Fuente: Vega (2003) y Barro (1990):Elaboración Propia

Variable dependiente: Crecimiento económico (CE)

Según (JIMENEZ, Macroeconomía : enfoques y modelos, 2006). El crecimiento económico es una condición necesaria *“Para que el desarrollo económico en un país se lleve a cabo, y estos depende de una eficiente administración de la riqueza nacional. Para ver cómo va el crecimiento económico en un país, se debe analizar el comportamiento del PBI, así como también se deben determinar cuáles han sido los niveles de inversión de las empresas nacionales e inversionistas si queremos un crecimiento sostenido, además de bienes exportados a los mercados internacionales que generan un ingreso para la economía de un país”*.

Primera dimensión

Según HERNANDEZ S, (2010), define que un indicador es un indicio, señal o unidad de medida que permite estudiar o cuantificar una variable o sus dimensiones; desde esa perspectiva planteamos las dimensiones e indicadores para la investigación a efectos de poder tener una buena justificación en base a autores de investigación básica general, y la investigación económica en la cual se encuentra nuestro estudio.

Producto Bruto Interno

Indicadores

Producto Bruto Interno: (SACHS, FELIPE, & LARRAIN B, 2004), El PBI es el valor de la producción final de bienes y servicios, elaborados al interior de un país, en un periodo en soles de la actividad económica en un país, en términos más cristiano se entiende como el valor de la producción de los bienes y servicios en el interior del país, independientemente de la nacionalidad de quien lo genera.

Tiene tres maneras de medir el PBI:

Por el lado del gasto (por el lado de la demanda): Gasto: Se mide el consumo de los hogares, el gasto del gobierno, la formación bruta de capital fijo, las variaciones de existencia y las exportaciones netas (menos

importaciones) y la suma es igual al PIB. Por otro lado, también se consideran todos los gastos que realizan las entidades o sujetos de la actividad económica para adquirir en el mercado los bienes y servicios de demanda final.

Por el lado de la oferta: el valor agregado): Se mide la producción bruta y los insumos, los cuales se restan para obtener el valor agregado. “El método consiste en sumar los valores monetarios computados a precios de mercado de toda la producción realizada en un país, sin importar su destino, pero, restándole el valor de los insumos intermedios o ventas intermedias”. (*De Gregorio, 2007*)

Por el lado de los ingresos: Consiste en la suma de tres elementos: las rentas de los asalariados (RA), el excedente bruto de explotación (EBE) y los Impuestos indirectos netos de subvenciones. Para (Jimenes, 2010) se miden los pagos a factores de la producción, es decir, los sueldos pagados y los excedentes brutos de operación.

Segunda Dimensión

Inversión: Es el gasto que realiza los agentes económicos para realizar una actividad económica, y está compuesta por los diferentes tipos de inversión²⁰ desagregados en los siguientes indicadores definidas cada uno de ellos.

Indicadores

- ✓ Inversión pública medidas en la mejora de la infraestructura
- ✓ Incremento del valor de la diversificación productiva
- ✓ Incremento de la rentabilidad de los proyectos
- ✓ Incremento del valor de las inversiones en construcción

Recomendamos visualizar el cuadro siguiente para verificar otras variables dimensiones e indicadores.

²⁰ La metodología está referida a los distintos tipos de aporte al capital social (incluyen reducciones y transferencias de participación) en las empresas establecidas en el país; es decir se trata de inversiones efectivamente realizadas

Tercera dimensión

Exportaciones e importaciones: Es otro de los rubros considerados como el indicador principal indicador por lado de la producción del crecimiento económico, Debido a que el comercio internacional y en especial el comercio exterior es muy importante para el crecimiento y desarrollo sostenido a largo plazo de una economía. Efectivamente, todos sabemos que somos una economía primaria exportadora y que en 25 años a un no hemos dejado de serlo. Y eso es un hecho totalmente irrefutable, por lo que determinar los indicadores es de suma importancia por la transferencia tecnológica y la gestión del conocimiento visualizar la gráfica siguiente para identificar las dimensiones e indicadores del crecimiento económico

Gráfica N° 9 Variable, Dimensiones e indicadores del crecimiento económico		
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES
Crecimiento Económico	Producto Bruto Interno	El gasto (como el valor de las demandas finales por los agentes en S/
		Ingreso (el valor de los ingresos por el pago de los factores en S/)
		Valor agregado (valor del producto en el mercado)
		Mejora en la productividad en los diversos sectores de la economía
		Efectividad de las políticas económicas (Política fiscal)
	Inversión	El valor de la inversión pública en la mejora de la infraestructura
		Incremento de la rentabilidad de los proyectos
		Incremento del valor de la diversificación productiva
		Incremento del valor de las inversiones en construcción
	Exportaciones	El valor del incremento de las exportaciones tradicionales en S/
		El valor de las exportaciones no tradicionales en S/
		El Valor de las transferencia tecnológica expresada en S/
	Importaciones	El valor de los bienes de capital importado
		El volumen y el valor de la Importación de bienes de consumo
		El valor de la importación de los insumos

Fuente: Vega (2003) y Barro (1990), Elaboración: Propia

3.3 Definición Operacional de Variables, Dimensiones e indicadores

MATRIZ DE CONSISTENCIA																			
Definición Operacional de Variables Dimensiones e Indicadores																			
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN INSTRUMENTAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA									
¿Cuál es la relación entre la inversión pública productiva y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Barro del 2000 al 2015?	Determinar la relación de la inversión pública productiva con el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Barro del 2000 al 2015	<p>H0: No existe una relación positiva ni significativa entre la inversión pública productiva y el crecimiento económico del Perú, según el modelo de (Robert Barro) del 2000 al 2015.</p> <p>H1: Existe una relación positiva y significativa entre la inversión pública productiva y el crecimiento económico del Perú según el modelo de (Robert Barro) del 2000 al 2015.</p>	VARIABLE DEPENDIENTE	Crecimiento Económico (CE)	Producto Bruto Interno	El gasto (como el valor de las demandas finales por los agentes en S/ / Ingreso (el valor de los ingresos por el pago de los factores en S/)	El crecimiento económico, es el simple incremento del PBI. El objeto del estudio es explicar el crecimiento económico de la economía peruana, impulsado desde los factores internos del modelo	Es de señalar oportunamente que las variables definidas por el estado del arte de la investigación fueron definidos a través de los preceptos establecidos por el modelo de Barro (1990) con los supuestos específicos de la inversión pública productiva.	Cuantitativa	El Nuevo Sol (S/.) como unidad monetaria de curso legal en el Perú									
						Valor agregado (valor del producto en el mercado)													
						Mejora en la productividad en los diversos sectores de la economía													
						Efectividad de las políticas económicas (Política fiscal)													
					Inversión	El valor de la inversión pública en la mejora de la infraestructura													
						Incremento de la rentabilidad de los proyectos													
						Incremento del valor de la diversificación productiva													
					Exportaciones	Incremento del valor de las inversiones en construcción													
						El valor del incremento de las exportaciones tradicionales en S/													
					Importaciones	El valor de las exportaciones no tradicionales en S/													
						El Valor de las transferencias tecnológicas expresada en S/													
						El valor de los bienes de capital importado													
						El volumen y el valor de la importación de bienes de consumo													
					¿En qué medida la inversión pública en infraestructura ha incidido en el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Barro del 2000 al 2015?	Analizar la incidencia de la inversión pública en infraestructura en el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Barro del 2000 al 2015.					<p>H0: No hay una incidencia significativa ni positiva de la inversión pública en infraestructura en el crecimiento económico del Perú según el modelo de (Robert Barro) del 2000 al 2015.</p> <p>H1: La inversión pública en infraestructura incide positiva y significativamente en el crecimiento económico del Perú según el modelo de (Robert Barro) del 2000 al 2015.</p>	VARIABLE INDEPENDIENTE	Inversión pública productiva (inversión pública en infraestructura e inversión pública social)	Educación	Tasa de comprensión matemática	Según la teoría económica y la experiencia internacional, la inversión pública productiva incide positivamente en el crecimiento económico, por ser de impacto social, específicamente de la inversión pública social sin dejar de lado la inversión pública en infraestructura; relación corroborada por los teóricos del crecimiento endógeno Barro, Sala-I-Martin (1990), desde una perspectiva endógena.	Los datos empleados para el estudio, fueron extraídos de la (CEPAL) y el (BCRP), tiene como finalidad la creación de la data, referenciando la serie histórica de 15 años que es el horizonte de evaluación del 2000 al 2015.		
															Nivel de conocimiento por el aprendizaje acumulado				
Salud	Tasa de comprensión lectora																		
	Competencias adquiridas en los alumnos																		
Agua y saneamiento	Partos con asistencia de personal sanitario especializado																		
	Incorporación tecnológica en los hospitales																		
Transporte	Distribución de la tasa de distribución de la inversión																		
	Mejora de la salud pública en el país																		
	Continuidad del servicio de agua potable (horas)																		
Energía	Tasa de acceso adecuado a desagüe (pp)																		
	Calidad de servicio de agua																		
Otros	Red vial nacional asfaltada (kilómetros)																		
	Mejora en la calidad de servicio																		
	Mejoramiento y ampliación de las carreteras y puentes																		
	Acceso a alumbrado eléctrico (pp)																		
	Diversificación en el servicio de energía																		
	Incremento en la inversión de las hidroeléctricas																		
	Como las inversiones privadas mantenemos constantes en la investigación																		

IV. MARCO METODOLÓGICO.

El marco metodológico de esta investigación “investigación económica” se ajusta concretamente en términos generales, con la metodología de investigación científica propuesta por *Popper (1980,1983)*, *Friedman (1967)*, *Darnell y Evans (1990)*, *Blaug (1992)*, *Hoover (2005)* y, especialmente, con la expuesta por *Figueroa (2003, 2009, 2012)*. Por ende, los métodos y procedimientos del estudio los hemos confinado al campo de la investigación aplicada con las herramientas de la econometría que en el capítulo de resultados se explicara concretamente; y nos apoyamos especialmente de las guías metodológicas de (*MENDOZA, 2006*), en la cual considera a los autores citados anteriormente y (*Figueroa 2003, 2009, 2012*). A efectos de poder tener mayor respaldo en el desarrollo de la investigación, con la cual analizamos el modelo de (*BARRO, 1990*), para la economía peruana.

Es de conocimiento universal que en la investigación científica hay “una pluralidad de métodos, o enfoques para la construcción de conocimiento. Pero, no hay supremacía de uno sobre respecto de otro, sino que cada uno tiene sus propias fortalezas y debilidades y se pueden complementar entre sí”, *BERNAL, C. (2006)*, pgs.54-58; como la aremos en esta investigación.

En estricto cumplimiento de la naturaleza y la tipología que caracteriza nuestra investigación. En estas líneas siguientes se presentan los métodos más importantes de la metodología de la ciencia económica, con la cual simplificaremos nuestro estudio son: inducción, deducción y metodología hipotética deductiva, causalidad, explicación, analítico sintético y predicción.

Basándonos, fundamentalmente, en las exposiciones de *Popper (1980,1983)*, llevadas al campo de la econometría por *Darnell y Evans (1990)* y, al campo de la economía, en el Perú, por *Figueroa (2003, 2009 y 2013)*.

Método Deductivo: A partir de los supuestos del modelo, evidenciado en la teoría económica; el crecimiento económico en función de la inversión pública productiva se determinó las relaciones que existen entre las dos variables exógenas en función de la endógena. Por otro lado, la literatura macroeconómica ha significado un elemento conductor para la identificación de los patrones de crecimiento, y fueron realizadas con mucho rigor. Y estas estas relaciones así deducidas se pasan, usualmente, al campo de las aplicaciones. Se supone, implícitamente, que, si la derivación es lógicamente correcta, la relación propuesta debe ser también empíricamente cierta." (*Figueroa 2003*).

Método Inductivo: Para la lógica inductiva es el razonamiento de las circunstancias o resultados específicos a una conclusión sobre circunstancias generales o resultados. También se puede representar como un proceso empírico de llegar a una conclusión o de llegar a nuevos principios a partir de datos conocidos y la experiencia observando realidades objetivas (*Figueroa 2003*). Bajo esta lógica el estudio, presenta evidencias en información cuantitativa (data panel), del gasto en materia de inversión pública productiva, y el crecimiento económico del Perú (BCRP, 2015) con la cual nos permitirá describir, predecir y modelar la economía peruana.

Método Analítico Sintético

Analítico: Se realizó una rigurosa y exhaustiva revisión de la teoría económica, en la cual residen los fundamentos teóricos e empíricos referentes en la materia, como los modelos, leyes, teorías y evidencias, que relaciona al modelo. Para argumentar en síntesis su comportamiento de la economía peruana a fin de establecer conclusiones y recomendaciones.

Sintético: Concretamente, se emitirá juicios de valor interpretando la realidad económica; destacando, la teoría económica con la cual se define cada uno de ellos, específicamente la teoría crecimiento económico endógeno.

4.1 Nivel y tipo de investigación.

4.1.1 Nivel de investigación

Contando con una buena teoría con medición y una base de datos completa de los supuestos del modelo; que nos permitirá corroborar o rechazar teorías, y lanzar predicciones, a lo que Figueroa (2012), denomina “*investigación básica o investigación científica*”; con la cual se ajusta nuestro estudio, por la naturaleza y la tipología de la misma²¹.

Esta investigación se sitúa en el segundo nivel del conocimiento científico como: descriptiva, explicativa, correlacional. Es decir, **descriptiva**, porque se analiza concretamente las características de los hechos o fenómenos con rasgos, cualidades o atributos del modelo económico, específicamente de la población peruana.

Explicativa, porque a través de la teoría económica, buscara el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. Primero, el de la explicación como predicción de lo que ya se conoce. Segundo, la explicación como respuesta a las preguntas del porqué de las cosas. Tercero, la explicación como derivada de una relación de causalidad. Y finalmente **correlacional** porque se medirá el grado de relación entre las variables de la investigación.

Cabe destacar que, en el estudio, inicialmente se realiza una descripción de las características del problema y las relaciones de causalidad. Seguidamente, en el proceso de la misma se plantea previamente las hipótesis que serán contrastadas con los resultados de la investigación, y posteriormente en forma explicativa para obtener en síntesis los resultados de la investigación.

²¹ Para llevar adelante con éxito este propósito, el investigador necesita estar dotado de una metodología, de las directrices generales de cómo realizar la investigación, y también de los métodos y procedimientos de investigación; es decir, las guías específicas de cómo efectuarla. Por otro lado, La investigación económica es el proceso por el cual descubrimos, evaluamos, confirmamos, rechazamos y ampliamos el *stock* de conocimientos existentes en el campo de la economía.

4.1.2 Tipo de investigación

Partiendo de los métodos y procedimientos de la investigación económica, y las exposiciones de *Popper (1980, 1983)*, llevadas al campo de la econometría por *Darnell y Evans (1990)* y, al campo de la economía, en el Perú, por *Figueroa (2003, 2009 y 2013)*, nuestra investigación no solo tendrá mayor objetividad, sino será muy enriquecedora para afinar y hacer más incisiva para simplificar el modelo, por ende. Esta investigación reúne las condiciones suficientes para ser calificado como una **investigación científica aplicada** por que la información proporcionada será interpretada y contrastada para las posibles soluciones de los problemas de la economía peruana. Por el nivel de conocimiento que proporciona la investigación de acuerdo al propósito y la finalidad de la misma para lograr el crecimiento endógeno en el país.

4.2 Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación se ajusta estrictamente de acuerdo a la metodología de investigación científica expuesta por *Figueroa (2003, 2009, 2012)*, en la investigación económica. Siguiendo las líneas de la propuesta de *Popper (1980,1983)*, *Friedman (1967)*, *Darnell y Evans (1990)*, *Blaug (1992)*, *Hoover (2005)*; según la naturaleza y el propósito de la misma, se utilizará el **diseño no experimental, Longitudinal y correlacional**. Efectivamente, **No experimental** por que las variables del modelo son estudiadas en su contexto real (economía peruana), sin ser objeto de alguna modificación. **Longitudinal** por que se analiza las variables durante un periodo específico, que comprende al horizonte de 2000 – 2015.

Finalmente, **correlacional** porque tomando en cuenta la definición de la teoría económica; busca establecer los niveles de significancia entre las variables analizadas en el periodo de tiempo, consideradas según la investigación, a través de los datos estadísticos de modo que refleje el comportamiento de los hechos o fenómenos de la economía peruana. Todo esto base a la fundamentación teórica e empírica que ofrece la teoría económica en la experiencia nacional e internacional

V. UNIVERSO/ POBLACIÓN Y MUESTRA.

5.1 Determinación del Universo y Población

5.2 Selección de la Muestra

De acuerdo a la naturaleza y la tipología de la investigación, y el modelo de (BARRO, 1990) para analizar la economía peruana, en respaldo con los aportes de (BECKER, SCHULTZ, & LUCAS, *PERSPECTIVA DE LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO 1984 - 1995*): en las variables de crecimiento económico en función de la inversión pública productiva entre los años 2000 al 2015 de acuerdo a la teoría económica son datos macroeconómicos que miden el comportamiento de la economía a nivel nacional.

Población

Para la presente investigación se tomó como muestra, la inversión pública productiva, y el crecimiento económico del Perú, en periodos anuales desde el año 2000 al 2015 respectivamente.

Muestra

Para la presente investigación tiene por muestra al mismo universo de la población peruana, por muestras anuales de la inversión pública productiva (N1= 15 años), observados anualmente, y por otro lado, las observaciones anuales de crecimiento económico (N2=15años), evidenciada los dos variables resulta ser el territorio peruano, que comenzaran desde el año 2000 hasta el 2015 concretamente centrándonos de cómo, la teoría económica y las experiencias de los modelos de tipo endógeno pida o establezca, para ello, nos apoyaremos de los máximos representantes de la teoría del crecimiento endógeno (J. BARRO & SALA- I- MARTIN, 1990), respectivamente.

VI TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS.

6.1 Fuentes, Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.

Es de conocimiento universal dentro de la investigación económica, que extrae los problemas (simplificación), y busca las posibles soluciones (modelando) ; en la que se encuentra en la investigación científica aplicada longitudinal (data panel) con la cual se caracteriza nuestra investigación en el campo económico como una economía pequeña y abierta hacia el mundo como denomina (MENDOZA, Macroeconomía : un marco de análisis para una economía pequeña y abierta, 2006). La técnica a utilizarse será la investigación o el análisis documental, la observación directa de las diversas fuentes como BCRP, (BANCO MUNDIAL, 2015) en la cual se evidencia la realidad económica social del país con los reportes que realiza a nivel mundial.

Así mismo, relacionando los estudios para América latina de los investigadores de OCDE y el Banco Mundial sobre el contexto económico a efectos de ser más sintéticos en representar el comportamiento de las variables de estudio. Con el acceso a las bibliotecas especializadas para la revisión de la literatura económica referente al tema de investigación y en seguida hacer el análisis detallado objetiva.

Finalmente, para garantizar el estudio recurrió a revistas especializadas Cies, Lames y papers de (JIMENEZ, Macroeconomía : enfoques y modelos, 2006), reportes estadísticos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), (BANCO MUNDIAL, 2015), El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), y finalmente del Banco Mundial (MB), información del internet y cualquier otro tipo de publicaciones relacionados al tema de investigación. Para garantizar el estudio objetivamente.

6.2 Procesamiento y presentación de datos

El procesamiento y presentación de los datos se clasifico previa revisión y organización documentaria extraídas de las principales fuentes de información; básicamente de los órganos rectores encargado de los reportes como el BCRP (2015), en materia de Producto Bruto Interno (PBI), de la misma manera el BCRP (2018), para la inversión pública productiva. Específicamente de la inversión en infraestructura, y se encuentra como las cuentas corrientes; seguidamente de la inversión publica social para inferir en el crecimiento económico.

Por las bases de la econometría toda la información referente a las variables del estudio se procesó, para que posteriormente como ya es de conocimiento cuantificarlos y presentarlos a través del paquete econométrico Eviews, que viene hacer uno de los Software más efectivas para cuantificar las variables en la investigación económica. Para realizar posteriormente los postulados en base a los resultados previa verificación de la hipótesis planteada en la investigación. Finalmente, para la elaboración del borrador de tesis se utilizó la herramienta Excel, Word de la firma Microsoft.

No obstante, a los planteamientos realizados en líneas arriba puede existir un sesgo de medición relacionado a una correlación con la variable dependiente rezagada con el término de perturbación. Los modelos dinámicos de Arellano y Bond hacen uso de variables instrumentales y pretende eliminar el problema de la heteroscedasticidad utilizando primeras diferencias. De ese modo, el nivel de la variable “ Y ” no queda correlacionado con la diferencia de los errores. Esto nos permitirá hacer un análisis mas sencillo para el Perú para el periodo 2000 al 2015 con los estimadores consistentes en cumplimiento a la estadística, y así tener resultados confiables para hacer recomendaciones de políticas de los resultados obtenidos.

VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

7.1 Validación de la Hipótesis General

7.1.1 Planteamiento del modelo

En esta sección se procederá a describir la data panel de la investigación para las variables crecimiento económico, la inversión pública productiva y la inversión pública social definidas por el modelo, así como estimar los coeficientes de la ecuación.

De acuerdo a la teoría revisada, se procederá a utilizar el modelo de crecimiento endógeno de Barro (1990) considerando que la región económica del Perú maximizará su nivel de utilidad mediante la elección de su consumo.

Efectivamente, se asumirá que todo lo que consume se produce, en este contexto se trata de adoptar una visión de conjunto que permita percibir y explicar más adecuadamente los fenómenos técnicos; que permita definir políticas más eficaces del país en materia de crecimiento económico ²² en función de la inversión pública productiva: específicamente, la inversión en infraestructura y social. Como ya se ha mencionado en los anteriores apartados, y la revisión estadística, dela misma; esta investigación se apoya de los modelos endógenos, teorías y los enfoques pertenecientes a la teoría endógena (J. BARRO & SALA- I- MARTIN, 1990), y (VEGA, 2003), este último para el caso peruano.

Así mismo, acotando lo que dijo (MENDOZA, 2006), que el Perú es una economía pequeña y abierta hacia el mundo con estructura de crecimiento más exógeno que endógeno. Que depende de las economías que lo rodean para tener estabilidad y crecimiento con mayor empleo y riqueza sostenible.

²² Desde el punto de vista factico para el caso peruano se va apoyar con la propuesta de (Vega, 2003), "Desarrollo Esquivo" ver cuadro comparativo sobre las inversiones nuevas en la cual se encuentra la inversión pública productiva, aprendizaje acumulado, y el crecimiento económico; desde un punto de vista de los sistemas nacionales de innovación planteado en su versión funcional en su cuadro 4.1 de su libro el "Desarrollo *Esquivo*" evidenciada en el estado del arte de la investigación.

Para efectos de nuestra investigación planteamos el modelo simplificado en función de cómo el modelo de (BARRO, 1990), pida o establezca para ser más concretos. Efectivamente, para lograr esta relación se escogió el supuesto “El análisis de la relación entre la inversión pública productiva y su incidencia en el crecimiento económico del Perú del 2000 al 2015” manteniendo los demás supuestos del modelo constante. Es decir, (Ceteris Paribus); para tener, objetividad al realizar un análisis más concreto y simple, sin ambigüedades, presentando a través del software econométrico Eviews.

El objetivo de nuestra investigación concretamente es determinar el grado de correlación que existe entre las variables ²³. Evidentemente, la teoría económica, en base a la macroeconómica moderna brinda evidencias empíricas contundentemente por lo que se le recomienda a la comunidad investigadora tener en cuenta los supuestos del modelo estudiado, por si hay alguna discrepancia desde otros puntos de vista, debido a que no existe un método o modelo perfecto; sino que, estos se ajustan de acuerdo a las necesidades del mercado.

Finalmente considerando el conjunto de procesos del estudio, y la teoría económica como enfoque fundante en el estudio de la econometría sobre la cual representa el modelo. Planteamos el **Modelo de Regresión Lineal Simple**, se utiliza para estudiar la relación entre dos variables, en cumplimiento a la econometría tal como menciona *Lugon (2013)*.

Concretamente, para saber cómo varía “Y” cuando varía “X”, que a continuación ponemos en conocimiento para que la comunidad académica investigadora pueda interpretarla en su versión general y específica; veamos a continuación el modelo que posteriormente realizaremos las regresiones

²³ Desde el punto de vista estadístico, se puede observar que las variables que se utilizan en este panel de datos toman valores dentro de los rangos esperados y no hay pérdida de datos. No obstante, cabe señalar que mayormente la inversión privada (en promedio) se ubicará por encima de la inversión pública, lo cual podría tener impacto sobre los resultados encontrados

Modelo de Regresión Lineal Simple

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + U_t$$

Donde:

VARIABLES	PARÁMETROS
Y : Producto Bruto Interno del Peru	β_1 : Parámetro de Inversión pública en Infraestructura.
X ₁ : Inversión pública en infraestructura	β_2 : Parámetro de Inversión pública Social
X ₂ : Inversión Pública social	u : Término de Perturbación.

Dónde:

PBI_t = Producto Bruto Interno en el período t.

X_{1t} = Índice de inversión pública en infraestructura en el período t.

X_{2t} = Índice de inversión pública social en el período t.

U_t = término de perturbación en el período t, incluye las demás variables que inciden sobre el PBI, pero que no se tiene en cuenta en esta investigación.

β_0 = Producto Bruto Interno cuando los índices de la inversión pública en infraestructura y la inversión pública social realizada por parte del Estado sea iguales a cero.

Evidentemente, se puede apreciar en el modelo planteado las variables y parámetros de la misma, cada uno de ellos se ajusta tal como exige la econometría en la investigación económica en concordancia de acuerdo a los supuestos planteados por Gujarati (2002), y Willian Greene (2005) en su texto análisis econométrico para ser más enfáticos en la justificación: indica que en una regresión lineal simple, con linealidad en los parámetros y variables nos ayuda a reducir la heterocedasticidad, y esto permite demostrar que en los modelos de regresión lineal clásico el buen proceso de desarrollo de los modelos con los mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

7.1.2 Resultados

En este apartado y en los siguientes se procederá a describir la evolución de las variables, cada uno con respectivo modelo y sus estimaciones, que son propias de la (Data Panel) correspondiente, así como los coeficientes de la ecuación según como corresponda, y así tener un aporte teórico y empírico y sumarnos con la propuesta por medio del estudio en las recomendaciones.

7.1.2.1 Análisis gráfico de las variables estimadas

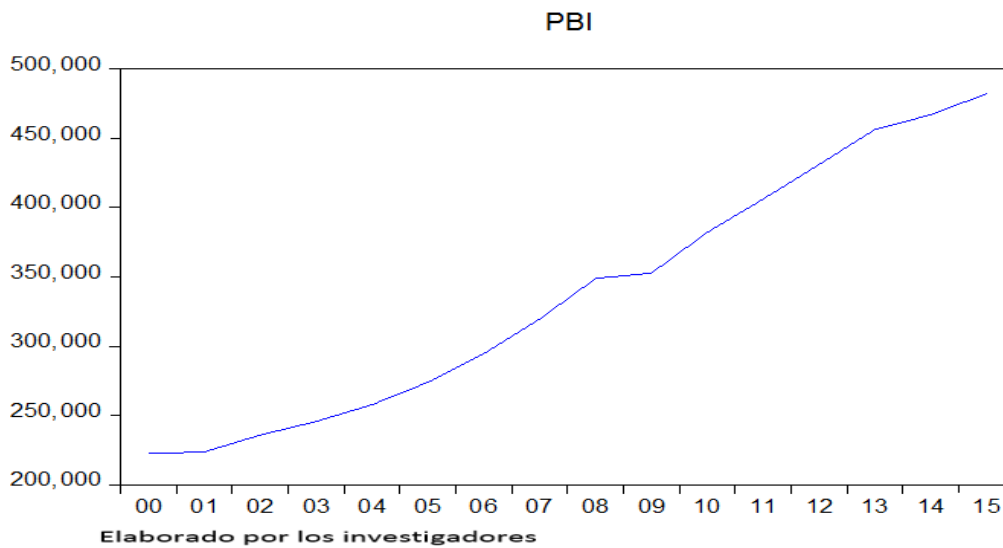
En síntesis, en este apartado resaltaremos el comportamiento de las variables, cada uno de ellos con sus respectivos análisis prospectivo en materia económica. Así mismo, destacaremos la evolución de las variables, con el soporte analítica de la teoría y econométrica para respaldar el análisis; efectivamente son parte del modelo empírico o modelo econométrico que a continuación desde el periodo 2000 - 2015 como el horizonte de evaluación; usando el paquete estadístico, econométrico E-Views.

No obstante, a los apartados indicados ponemos en conocimiento que en la presente sección se exponen gráficos que representan el comportamiento estadístico de las variables seleccionadas para el modelo, así como la relación entre las variables independientes con la variable regresada (crecimiento económico). Esta información será útil para analizar e interpretar los resultados del modelo empírico las cuales tienen una frecuencia anual.

Para la mejor comprensión se etiquetaron las variables en estudio como:

- Producto Bruto Interno = PBI
- Inversión Pública en Infraestructura = INFRA
- Inversión Pública Social = ISOC
- Efectividad Gubernamental = EF

Gráfico N° 11 Evolución del Producto Bruto Interno

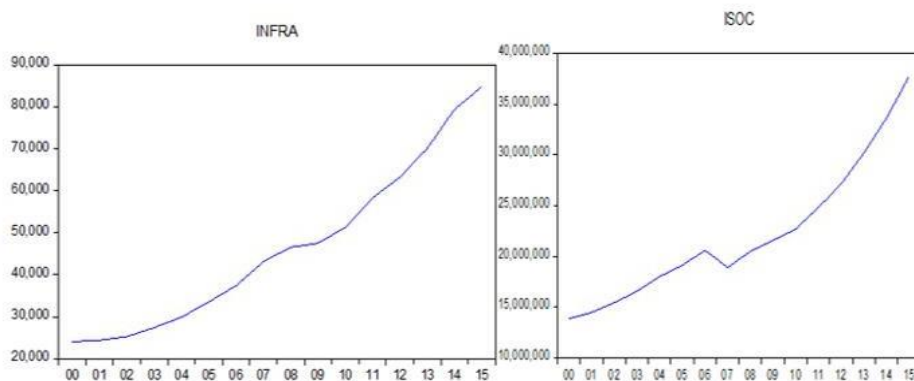


En el caso del producto bruto interno (PBI), la evolución ha sido progresivo, pero con desaceleraciones, como es de conocimiento generado por la crisis internacional del 2009, posteriormente la gráfica muestra la ascendencia con mayor incremento en relación al tiempo. Cabe señalar, que existe una distancia considerable entre los niveles de crecimiento económico registrados sin desaceleraciones; cuando el contexto externo fue favorable.

Todo esto por la mayor actividad económica en el país. Según la gráfica N° 11 observamos que a partir del inicio del período estudiado, específicamente a partir del año 2000 existe un crecimiento pronunciado del (PBI) causado por “El incremento del precio de las materias primas” (*MENDOZA, 2006*) que experimentó el Perú y por las bondades del incremento de precio en el mercado externo de los commodities; para los expertos la recuperación sigue siendo lenta.

En esto se suma Jorge Gonzales Izquierdo, para el economista el ruido político y la renuncia del mandatario tuvo efectos negativos. A un así para el experto el país sigue siendo objeto de constantes agendas en materia de política económica en promedio con proyecciones del 3% anual.

Gráfica N° 12 Evolución de la inversión pública en infraestructura y social



Elaboración propia de los investigadores

En el (gráfico N°12) se observa la evolución de la inversión en infraestructura (INFRA), y la inversión pública social (ISOC), todos estos comportamientos demuestran que la inversión en los dos sectores mencionados en líneas arriba, tienen una evolución progresiva con incrementos anuales favorables desde diversos puntos de vista para generar efectos significativos en la economía peruana. Efectivamente, esto es corroborada por la data, y los indicadores que muestra los entes rectores como el Ministerio de economía y finanzas (MEF), y el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

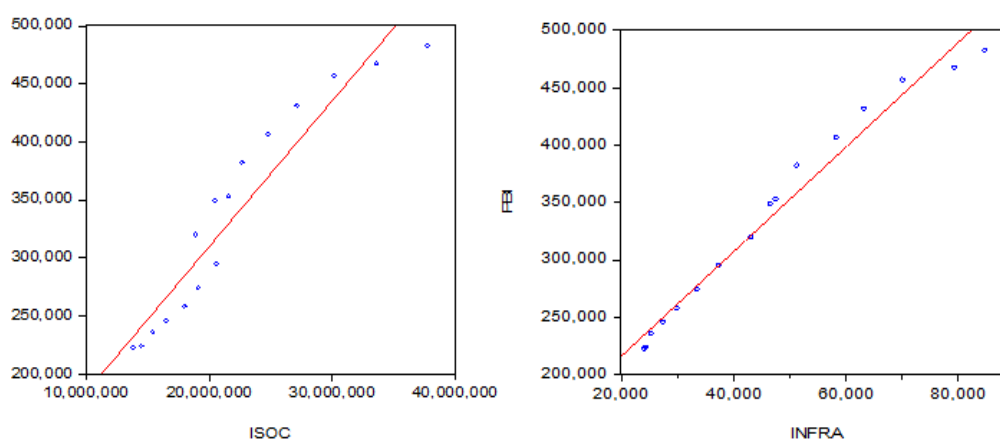
En el caso particular del Perú, según *Vega (2003)* a pesar de haber registrado un crecimiento económico importante durante los últimos años y que los ingresos sean menos dispersos no solucionan aun los problemas del país, porque de alguna manera persiste una desigualdad distributiva que: por un lado, los sectores sociales pobres no logran constituir una demanda lo suficientemente grande que mejore su consumo y por ende su calidad de vida; mientras que por el otro, los sectores sociales más ricos son los que más consumen. La interacción de ambos no ha permitido que el crecimiento económico llegue a todos los departamentos por igual ahondando el problema de las necesidades básicas insatisfechas.

Pues, nosotros los investigadores estamos convencidos de que a pesar del incremento del crecimiento como se observa en la gráfica no es suficiente, comparado con otros países, si queremos lograr un crecimiento más endógeno a largo plazo, es ahora lo que debemos tomar una decisión idónea.

7.1.2.2 Análisis de relaciones causa – efecto: Diagramas de Dispersión

Pues, como es de esperarse tanto teórica y empíricamente, según la gráfica los diagramas de dispersión de las dos variables: Es decir el crecimiento económico en función de la inversión pública en infraestructura. Así mismo, lo mismo pasa con la inversión pública social. Por lo que podríamos decir, objetivamente que hay una relación muestran una relación positiva entre la variable endógena (PBI), que representa el crecimiento económico y las variables exógenas como: la inversión pública en infraestructura (IPINF), y la inversión pública social (IPSOC).

Gráfica N° 13 Evolución de la inversión pública en infraestructura y social



Elaboración propia de los investigadores

Es de señalar en la (gráfica 13), los diagramas de dispersión de las variables independientes, nos referimos a la inversión pública en infraestructura como la inversión pública social muestra una relación directa de acorde, a como definía muchos textos de la teoría económica. Según la gráfica las pendientes de elasticidad del (PBI), es mayor que la elasticidad del a la inversión pública en infraestructura. Es decir, la inversión en las dos variables es más sensible ante las variaciones propias del comportamiento del modelo. Esto indica que el crecimiento económico está correlacionado positivamente con los tipos de inversión, considerando los aportes teóricos y empíricos en los capítulos anteriores se concluye que la relación existente entre crecimiento económico y las variables mencionadas. Esto da una primera pauta de las variables seleccionadas podrían explicar el crecimiento económico endógeno de largo plazo del Perú.

7.1.2.3 Matriz de correlaciones entre las variables de estudio

Evidentemente en la matriz de correlación de la regresión de las variables de la investigación. Se evidencia claramente los niveles de significancia de las variables de las variables analizadas del crecimiento económico en función de la inversión pública en infraestructura (IPINF), y la inversión pública social (IPSOC) con el modelo de Robert Barro en los periodos anuales que corresponden 2000-2015 que nos permitirá hacer las propuestas en materia de política económica para la economía peruana.

MATRIZ DE CORRELACIONES DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

Correlation				
	PBI	INFRA	ISOC	EGUB
PBI	1.000000	0.987468	0.951036	0.651450
INFRA	0.987468	1.000000	0.981533	0.723728
ISOC	0.951036	0.981533	1.000000	0.727291
EGUB	0.651450	0.723728	0.727291	1.000000

Fuente: BCRP (2018), Elaboración propia de los investigadores

En la matriz se presenta claramente las correlaciones entre las variables de estudio. En esta, se visualiza que hay una fuerte correlación positiva entre PBI y la inversión pública en infraestructura (0.987468), inversión pública social (0.951036), seguidamente la efectividad gubernamental como variable control arroja un resultado de (0.651450), también con alta incidencia en el PBI.

Efectivamente, la correlación positiva más alta se da entre el PBI y la inversión pública en infraestructura (0.987468). Pues como era de esperarse, por las hipótesis postuladas teórica y empíricamente por los autores, instituciones se confirman a priori que posteriormente describiremos los resultados.

Cabe precisar que el crecimiento económico de un país en el largo plazo puede darse por la cantidad de factores de producción y por la eficiencia en el uso de estos. En el corto plazo, la oferta de factores de producción está solamente limitada por los costos que estos tienen, mientras que en el largo plazo es posible inferir el agotamiento de determinados factores productivos.

7.1.3 Estimaciones econométricas de la investigación

En esta sección se presentan los resultados de tres modelos econométricos, los cuales se estimarán por el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Efectivamente, en el estudio para ser concretos, en primer lugar, estimaremos el modelo general. Es decir, el crecimiento económico en función de la inversión pública en infraestructura y social, seguidamente de los demás variables, en cada uno analizaremos los niveles de significancia, de manera que podamos evidenciar los resultados y posteriormente concluir con una propuesta para que los hacedores de política económica puedan considerarla, e interpretarla.

7.1.4 Análisis del Modelo general

En estricto cumplimiento de la literatura econométrica teórica y empíricamente en el modelo general del estudio relacionaremos concretamente: el crecimiento económico en función de la inversión pública en infraestructura, inversión pública social y como variable de control la efectividad gubernamental. Las variables fueron elegidas de acuerdo a como define la teoría económica en el amplio espectro de sus teorías, y se procederá a utilizar el modelo de crecimiento endógeno de Barro (1990) considerando los demás supuestos inalteradas que a continuación presentamos en él modelo.

$$PBI_t = \beta_0 + \beta_1 INFRA_t + \beta_2 ISOC_t + \beta_3 EGUB_t + \varepsilon_t$$

Donde:

PBI_t = Producto Bruto Interno en el período t.

$INFRA_t$ = Inversión Pública en Infraestructura en el período t.

$ISOC_t$ = Inversión Pública Social en el período t.

$EGUB_t$ = Efectividad Gubernamental en el período (variable de control) t.

ε_t = término de perturbación en el período t, incluye las demás variables que inciden sobre el PBI, pero que no se tiene en cuenta en esta investigación.

β_0 = Producto Bruto Interno cuando las variables exógenas son iguales a cero.

$\beta_{1,2,3}$ = miden la sensibilidad del PBI ante las variaciones de las variables exógenas, respectivamente.

Gráfico N° 14 Estimación econométrica del modelo general: crecimiento económico en función de la inversión pública en infraestructura y social

Dependent Variable: PBI				
Method: Least Squares				
Date: 05/28/18 Time: 10:00				
Sample: 2000 2015				
Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	189001.8	15903.75	11.88410	0.0000
INFRA	6.948552	0.678268	10.24456	0.0000
ISOC	-0.005855	0.001954	-2.995995	0.0111
EGUB	-984.7991	345.2004	-2.852833	0.0145
R-squared	0.990550	Mean dependent var	337516.9	
Adjusted R-squared	0.988188	S.D. dependent var	91440.50	
S.E. of regression	9938.061	Akaike info criterion	21.45845	
Sum squared resid	1.19E+09	Schwarz criterion	21.65160	
Log likelihood	-167.6676	Hannan-Quinn criter.	21.46834	
F-statistic	419.2957	Durbin-Watson stat	1.468232	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: BCRP (2018), Elaboración propia de los investigadores

Interpretando los valores estimados, tenemos que:

- ✓ Cuando la inversión pública en infraestructura, la inversión pública social y el índice efectividad gubernamental son iguales a cero; es decir, ***INFRA = 0*** , ***ISOC = 0*** , ***EGUB = 0*** respectivamente; el Producto Bruto Interno será igual a ***Y = 189001.8***
- ✓ Cuando la inversión pública en infraestructura (***INFRA***) aumenta en uno por ciento (1%), el PBI aumenta en 6.948552 millones de soles.
- ✓ Cuando la inversión pública social (***ISOC***) aumenta en uno por ciento (1%), el PBI disminuye en -0.005855 millones de soles.
- ✓ Cuando el índice de efectividad gubernamental (***EGUB***) aumenta en uno por ciento (1%), el PBI disminuye en -984.7991 miles/millones de soles.

Analizando los valores de los principales estadísticos que nos muestra la gráfica anterior, tenemos que:

El R Cuadrado (R-Squared), es igual a 0.990550; podemos decir que el modelo econométrico estimado ayuda a explicar en aproximadamente un 99.1% la variación del PBI. Es decir, las dos variables exógenas y la variable de control (***INFRA, ISOC, EGUB,***) incluidas en el modelo, explican en 99.1% la variación de la variable endógena (***PBI***).

Del mismo modo, el R Cuadrado Ajustado (Adjusted R-Squared), tiene un valor igual a 0.988188; ambos estadísticos son relativamente altos, lo que implica que el modelo econométrico planteado explica adecuadamente la incidencia de las variables exógenas sobre el producto bruto interno el PBI.

Ahora bien, los resultados encontrados demuestran que los coeficientes de las variables explicativas son positivos y estadísticamente significativos, lo cual es consistente con la teoría económica descrita anteriormente por los autores más representativos de esta investigación.

Pues, con todo optimismo destacamos que en el modelo general que engloba las variables en términos funcionales “relaciones de causalidad”. Se evidencia la importancia de la inversión en pública en las genéricas de educación, salud, y saneamiento, caracterizados por ser de carácter social y económico. Y, evidentemente por generar un impacto directo sobre la comunidad en general que tanto hace falta en el país.

7.1.5 Validación de las Hipótesis Específicas

Análisis del modelo 1

De acuerdo a la definición de las variables para el segundo modelo comprende el crecimiento económico en función de la inversión pública en infraestructura más la variable de control, “la efectividad gubernamental” manteniendo constantes los demás supuestos del modelo, de manera que tengamos una base teórica econométrica objetiva y sencilla en poder interpretar el modelo.

Con los resultados de este modelo se podrá determinar concretamente en qué medida los recursos canalizados en las genéricas de inversión pública en infraestructura incide en el crecimiento económico del Perú. Antes de ello cabe recordar que en los apartados anteriores teórica la literatura macroeconómica postula que la inversión pública, específicamente de infraestructura incide significativamente en el crecimiento económico de las regiones económicas; bien, veamos en seguida si la hipótesis se cumple para el caso peruano.

$$PBI_t = \beta_0 + \beta_1 INFRA_t + \beta_2 EGUB_t + \varepsilon_t$$

Donde:

PBI_t = Producto Bruto Interno en el período t.

$INFRA_t$ = Inversión pública en infraestructura en el período t.

$EGUB_t$ = Índice de Efectividad Gubernamental en el período (Variable de control) t.

ε_t = término de perturbación en el período t, incluye las demás variables que inciden sobre el PBI, pero que no se tiene en cuenta en esta investigación.

β_0 = Producto Bruto Interno cuando las variables exógenas son iguales a cero.

$\beta_{1,2}$ = miden la sensibilidad del PBI ante las variaciones de las variables exógenas, respectivamente.

Gráfico N° 15 Estimación econométrica del modelo 2: crecimiento económico en función de la inversión pública en infraestructura

Dependent Variable: PBI Method: Least Squares Date: 05/28/18 Time: 21:44 Sample: 2000 2015 Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	156167.4	14639.35	10.66764	0.0000
INFRA	4.995640	0.238153	20.97663	0.0000
EGUB	-1117.426	434.8706	-2.569561	0.0233
R-squared	0.983482	Mean dependent var	337516.9	
Adjusted R-squared	0.980941	S.D. dependent var	91440.50	
S.E. of regression	12623.83	Akaike info criterion	21.89192	
Sum squared resid	2.07E+09	Schwarz criterion	22.03678	
Log likelihood	-172.1354	Hannan-Quinn criter.	21.89934	
F-statistic	387.0103	Durbin-Watson stat	0.672803	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: BCRP (2018), Elaboración propia de los investigadores

Interpretando los valores estimados, tenemos que:

- ✓ Cuando la inversión pública en infraestructura y el índice de efectividad gubernamental son iguales a cero; es decir, $INFRA = 0$, $EGUB = 0$, respectivamente; el Producto Bruto Interno será igual a $Y = 156167.4$.
- ✓ Cuando la inversión pública en infraestructura ($INFRA$) aumenta en uno por ciento (1%), el PBI aumenta en 4.995640 miles/millones de soles.
- ✓ Cuando el índice de efectividad gubernamental ($EGUB$) aumenta en uno por ciento (1%), el PBI se reduce en -1117.426 miles/millones de soles.

Analizando los valores de los principales estadísticos que nos muestra la gráfica anterior, tenemos que:

El R Cuadrado (R-Squared), es igual a 0.983482; podemos decir que el modelo econométrico estimado ayuda a explicar en aproximadamente un 98.3% la variación del PBI. Es decir, las dos variables exógenas (*INFRA* , *EGUB*) incluidas en el modelo, explican en 98.3% la variación de la variable endógena (*PBI*). Del mismo modo, el R Cuadrado Ajustado (Adjusted R-Squared), tiene un valor igual a 0.980941; ambos estadísticos son relativamente altos, lo que implica que el modelo econométrico planteado explica adecuadamente la incidencia de las variables exógenas sobre el PBI.

Análisis del modelo 2

Finalmente, concluimos con el análisis del modelo (Nº, 2), este modelo utiliza el tipo de inversión pública social manteniendo inalteradas las demás variables explicativas del crecimiento económico como ya es de conocimiento. En efecto, este tipo de inversión pública permitirá observar que tan importante ha sido los recursos públicos dedicados hacia los proyectos de inversión impacto social, como los programas de educación y salud, acompañado de la variable de control efectividad gubernamental, que parte de las decisiones de la parte ejecutiva principalmente, veamos a detalle en la siguiente gráfica.

$$PBI_t = \beta_0 + \beta_1 ISOC_t + \beta_2 EGUB_t + \varepsilon_t$$

Donde:

PBI_t = Producto Bruto Interno en el período t.

$ISOC_t$ = Inversión Pública Social en el período t.

$EGUB_t$ = Índice de Efectividad Gubernamental en el período t.

ε_t = término de perturbación en el período t, incluye las demás variables que inciden sobre el PBI, pero que no se tiene en cuenta en esta investigación.

β_0 = Producto Bruto Interno cuando las variables exógenas son iguales a cero.

$\beta_{1,2}$, = Miden la sensibilidad del PBI ante las variaciones de las variables, respectivamente.

Gráfico N° 16 Estimación econométrica del modelo 3: crecimiento económico en función de la inversión pública social

Dependent Variable: PBI				
Method: Least Squares				
Date: 05/28/18 Time: 21:56				
Sample: 2000 2015				
Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	73427.14	33621.81	2.183914	0.0479
ISOC	0.013386	0.001620	8.261488	0.0000
EGUB	-719.0148	1032.456	-0.696412	0.4984
R-squared	0.907904	Mean dependent var		337516.9
Adjusted R-squared	0.893736	S.D. dependent var		91440.50
S.E. of regression	29807.93	Akaike info criterion		23.61030
Sum squared resid	1.16E+10	Schwarz criterion		23.75516
Log likelihood	-185.8824	Hannan-Quinn criter.		23.61772
F-statistic	64.07888	Durbin-Watson stat		0.498454
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: BCRP (2018), Elaboración propia de los investigadores

La ecuación estimada por el modelo econométrico es la siguiente:

$$PBI_t = 73427.14 + 0.013386ISOC_t - 719.0148EGUB_t$$

Interpretando los valores estimados, tenemos que:

- ✓ Cuando la inversión pública social y el índice de efectividad gubernamental son iguales a cero; es decir, $ISOC = 0$, $EGUB = 0$, respectivamente; el Producto Bruto Interno será igual a $Y = 73427.14$.
- ✓ Cuando la inversión pública social ($ISOC$) aumenta en uno por ciento (1%), el PBI aumenta en 0.013386 miles/millones de soles.
- ✓ Cuando el índice de efectividad gubernamental ($EGUB$) aumenta en uno por ciento (1%), el PBI disminuye en -719.0148 miles/millones de soles.

Analizando los valores de los principales estadísticos que nos muestra la tabla anterior, tenemos que:

El R Cuadrado (R-Squared), es igual a 0.907904; podemos decir que el modelo econométrico estimado ayuda a explicar en aproximadamente un 90.8% la variación del PBI. Es decir, las dos variables exógenas ($ISOC$, $EGUB$) incluidas en el modelo, explican en 90.8.4% la variación de la variable endógena (PBI). Del mismo modo, el R Cuadrado Ajustado (Adjusted R-Squared), tiene un valor igual a 0.893736; ambos estadísticos son relativamente altos, lo que implica que el modelo econométrico planteado explica adecuadamente la incidencia de las variables exógenas sobre el PBI.

7.1.6 Análisis de significatividad individual y conjunta de los modelos

En relación a los signos de los coeficientes estimados por cada uno de los modelos, concluimos que estos, están de acorde a los signos que nos proporciona la teoría económica; la existencia de una relación positiva entre las variables exógenas y la variable endógena.

Por otro lado, el análisis de significatividad individual de los coeficientes estimados por cada uno de los modelos, realizados mediante la Prueba “t-Student”, nos arroja que los coeficientes estimados asociados a las variables exógenas, son estadísticamente significativos al 95% de confianza; es decir, cada uno de estos coeficientes estimados ayudan a explicar individualmente a la variable endógena, en cada modelo; y por lo tanto deben permanecer en el modelo. Excepto la variable (EGUB) en el modelo III; como ya es de conocimiento analizada en los apartados anteriores.

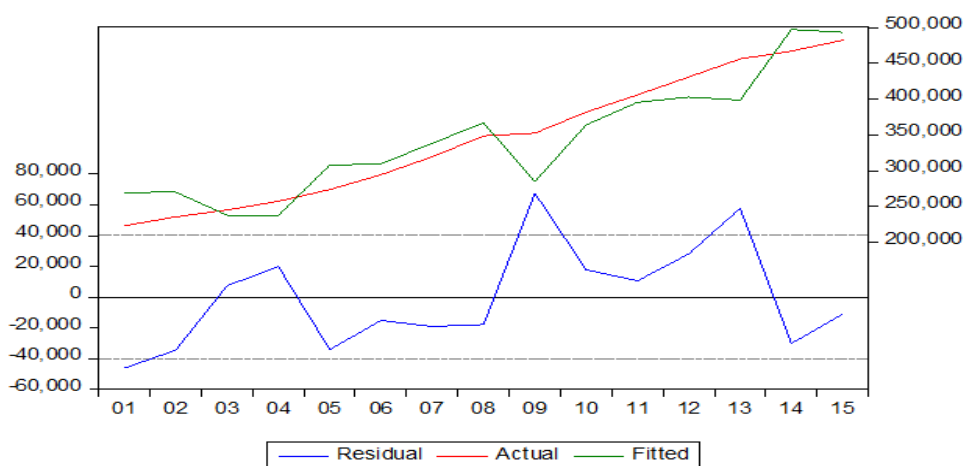
De igual forma, el análisis de significatividad conjunta, realizados mediante la Prueba “F-Snedecor”, para cada uno de los modelos; arroja que conjuntamente los dos (un) coeficiente(s) estimado(s) correspondiente(s) a las variable(s) exógena(s), son estadísticamente significativos al 95% de confianza, para explicar la variación o comportamiento del PBI.

7.1.6.1 Análisis de los residuos del modelo económico

En los siguientes gráficos, se analiza período por período la significancia de las variables durante de todo el período de estudio, así como también los valores observados (Actual), estimados (Fitted) de la variable endógena (*PBI*) y los residuos (Residual) del modelo de regresión. En dicho gráfico, se indaga sobre la relevancia que han podido tener cada una de las variables exógenas para determinar el comportamiento de la variable endógena, y además nos muestra la representación gráfica de los posibles errores de la estimación econométrica (Residual Plot) en el modelo planteado, con dos líneas punteadas que representan a dos bandas de desviación estándar (bandas de confianza) en donde los residuos pueden oscilar confiablemente.

Aquellas observaciones donde los residuos se salen de las bandas de confianza (líneas punteadas) indicará(n) que ese(os) período(s) existe(n) otra(s) variable(s) exógena (s) más relevante(s) que no están incorporadas en el modelo econométrico planteado.

Gráfico N° 17 Estimación del residuo modelo general: crecimiento económico en función de la inversión pública en infraestructura y social

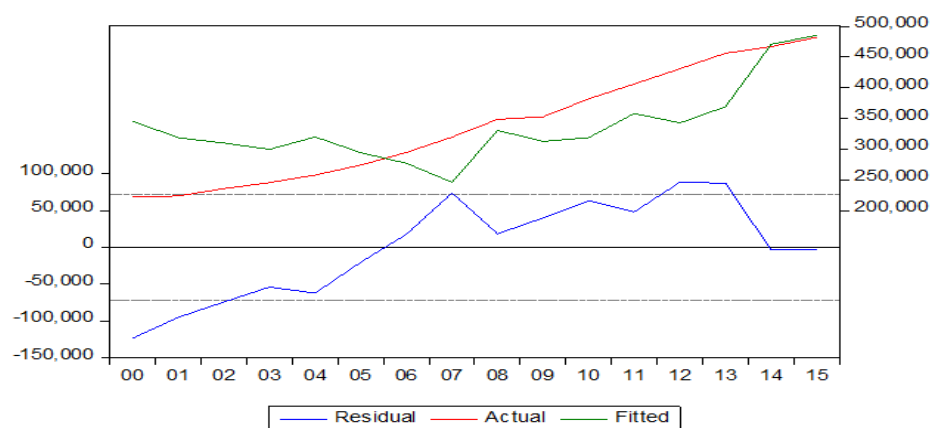


Fuente: BCRP (2018), Elaboración propia de los investigadores

El Gráfico N° 17 perteneciente a la evolución de los residuos del primer modelo, se observa que el gráfico de los residuos (línea azul) se sale de las bandas de confianza en los años 2001, 2009 y 2013. Pues, indagando el residuo perteneciente al modelo I; se nota claramente que el Producto Bruto Interno (PBI) como variable endógena, es explicada por las variables exógenas capturadas en el modelo, nos referimos a la inversión pública en infraestructura y la inversión pública social, como ya hemos explicado en el estado arte (marco teorico), corresponden a las genericas de construccion de carreteras hospital en infraesuctura.

Por otro lado, la inversión pública social corresponde a los sectores de los recursos dedicados en los sectores de impacto social como: la educacion salud y otros, que indirectamente es beneficiado. Ahora bien, en cuanto a la variable de control nos referimos a la efectividad gubernamental se demuestra teorica y estadisticamente que influye por las decisiones que la parte ejecutiva realiza en materia economica.

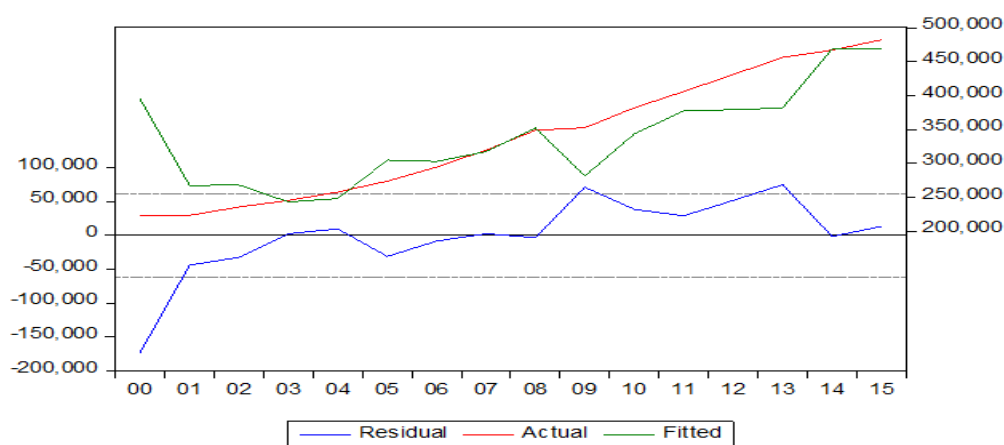
Gráfico N° 18 Estimación del residuo modelo II: crecimiento económico en función de la inversión pública en infraestructura



Fuente: BCRP (2018), Elaboración propia de los investigadores

Según el Gráfico (N° 18), perteneciente a la evolución de los residuos del segundo modelo, la línea azul se sale de las bandas de confianza en los años 2000, 2001, ligeramente, esto indica que la variable a incidido progresivamente durante estos años. Por otro lado, en los posteriores años 2003, 2012 y 2013 la gráfica evidencia una interrelación estadísticamente significativa entre las variables.

Gráfico N° 19 Estimación del residuo modelo III: crecimiento económico en función de la inversión pública social



Fuente: BCRP (2018), Elaboración propia de los investigadores

Finalmente, el gráfico N°19, perteneciente a la evolución de los residuos del tercer modelo, la línea azul se sale de las bandas de confianza en los años 2000, eso se evidencia 2001, 2002, lo mismo pasa en el año 2012 y 2013. Es decir; en estos años (donde los residuos salen de las bandas de confianza) existen otras variables exógenas que explican mejor el comportamiento del PBI, y que no se ha tomado en cuenta en cada uno de los modelos estimados.

¿Se confirman las hipótesis?

En cumplimiento a la teoría económica justificada en el estado del arte en base a teorías modelos, ensayos, papers y evidencias empíricas, en este apartado para confirmar la hipótesis planteada citaremos los resultados y conclusiones de la regresión; concretamente los resultados de R² de la ecuación general y específica. Se les recomienda a los lectores revisar el estado del arte, y el modelo en general (supuestos modelo Barro), para emitir juicios de valor, en materia económica, en caso de que haya discrepancias desde otras ópticas, los resultados que sintetizamos resumen en función de la definición de los supuestos del modelo de Robert Barro para la economía peruana

Hipótesis	Planteamiento	Resultado
Hipótesis General	H1: Existe una relación positiva y significativa entre la inversión pública productiva y el crecimiento económico del Perú según el modelo de (Robert Barro) del 2000 al 2015.	La ecuación general resulta: $PBI_t = \beta_0 + \beta_1 INFRA_t + \beta_2 ISOC_t + \varepsilon_t$ El R Cuadrado (R Squared), es igual a 0.988188 => Sí se confirma la hipótesis General!
Hipótesis Específica 1	H1: La inversión pública en infraestructura incide positiva y significativamente en el crecimiento económico del Perú según el modelo de (Robert Barro) del 2000 al 2015.	La ecuación N° 2 resulta ser: $PBI_t = \beta_0 + \beta_1 INFRA_t + \beta_2 EGUB_t + \varepsilon_t$ El R Cuadrado (R-Squared), es igual a 0.980941. => Se confirma esta hipótesis específica!
Hipótesis Específica2	H1: Existe una relación positiva y significativa entre la inversión pública social y el crecimiento económico del Perú según el modelo de (Robert Barro) del 2000 al 2015.	La ecuación N° 3 resulta ser: $PBI_t = \beta_0 + \beta_1 ISOC_t + \beta_2 EGUB_t + \varepsilon_t$ El R Cuadrado (R-Squared), es igual a 0.893736 => Se confirma esta hipótesis específica!

7.2 Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

1. En resumen, partiendo de la problemática, objetivo, hipótesis y la estimación de los 3 modelos de la investigación; se concluye que el coeficiente de la inversión pública productiva en infraestructura y social resulta siendo positivo y significativo, acorde con lo que se esperaría en la teoría económica, si se tiene en consideración los postulados de Romer (1986), Barro (1990), Lucas (1988) y Becker (1964) quienes cuestionaron los postulados de la teoría de crecimiento exógeno y respaldaron la intervención del Estado en materia de inversión, tanto desde la rentabilidad que proveen las infraestructuras hasta la importancia de acumulación de capital humano, como es el tema educativo. Pues, resulta pertinente e inevitable mencionar que la inversión pública social tiene alta significancia en el crecimiento económico; Inclusive, Becker (1964) declara que la inversión en escuelas relaciona la habilidad de los educandos con la inversión académica, teniendo en cuenta que la habilidad o el talento es en sí mismo el producto de una inversión de tiempo y de capital cultural que tanto necesita el país para tener una convergencia económica a largo plazo.
2. En síntesis, nuestros resultados de la investigación muestran que existe una relación positiva y significativa entre el crecimiento económico y la inversión en infraestructura, siendo la más alta por cierto. Se confirma la teoría de (JIMENEZ, *Macroeconomía : enfoques y modelos*, 2006), & (VEGA, 2003), ha sido muy fructífero revisar teorías, no sólo de macroeconomía convencional, sino también las teorías de crecimiento endógeno, moderno donde existe la supremacía los enfoques postulados de (Romer & Chumpeter, 2006), y las revistas, publicadas en Punto Edu de la (PUCP) que nos dio el a visión sintética para analizar el Perú desde la perspectiva endógena.

Recomendaciones

1. En el desarrollo de la investigación se ha resaltado la intervención del Estado óptimo en la economía, específicamente con la ejecución de proyectos de inversión, siendo los más relevantes los que generan impacto social y de infraestructura económica, tal como indicado el modelo, con estos postulados del estudio. Recomendamos a los hacedores de política económica establecer políticas en materia de inversión pública productiva, específicamente por los de impacto social. Debido a que los proyectos que se plantean en su mayoría están distantes de los objetivos para los que hacemos economía prospectiva.
2. Cabe señalar, que las decisiones de inversión están influenciadas por el contexto macroeconómico, más aún si somos una economía en vías de desarrollo, por lo que, se recomienda hacer otros estudios no sólo con los modelos de visión endógena, sino también de visión exógena para ver cómo se comporta los multiplicadores de las inversiones de otro rubro. sería muy interesante saber cómo es la relación con las variables de visión endógena como la acumulación de stock de capital físico, humano entre otros para la economía peruana, pues estamos convencidos de ver lo más pronto otras investigaciones similares para enriquecer la teoría y dar soluciones para el Perú.

VIII. Bibliografía

- Acosta Ballesteros, J., & Bethencourt Marrero, C. (2012). Modelos de Crecimiento Endogeno. En F. P. Tallo, *Políticas Públicas y el Crecimiento Endogeno* (pág. 16). Madrid: Madrid.
- Albornoz, P., & Ascayo, J. (Martes de 11 de 2017). Crecimiento endogeno. *La relación de la inversión en I+D y el capital humano*. Huanuco, Huanuco, Perú.
- Albujar Cruz, A. R. (17 de 09 de 2013). *Ensaytos, papers sobre Crecimiento Economico Endogeno*. Recuperado el Sabado de 02 de Diciembre de 2017, de <http://www.bcr.gob.sv/bcrsite/uploaded/content/category/1693970270.pdf>
- Antunez, C. I. (2009). *Crecimiento Economico (Modelos de Crecimiento Economico)*. Obtenido de http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/cursos/material_de_apoyo-F-C-CIFH/2MaterialdeapoyocursosCICAP/7EstructuraEconomica/Modelosdecrececonomico.pdf
- ARGENTARIA, B. B. (s.f.). Tipo de cambio. *BBVA*.
- ARGENTINA, B. B. (s.f.). Obtenido de <http://www.bbvacontuempresa.es/a/que-es-el-tipo-cambio#sthash.WN4pwiX8.dpuf>
- Arreóla, J. M., & Bolívar, H. R. (02 de 09 de 2012). *Modelos de Crecimiento Economico Endogeno*. Obtenido de Articulos en I+D: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rie/article/view/37362/0>
- BANCO MUNDIAL. (2015). *Exportaciones de productos de alta tecnología (US\$ a precios actuales)*. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de Banco Mundial: <http://datos.bancomundial.org/indicador/TX.VAL.TECH.CD>
- BARRO, R. J. (1990). *Macroeconomía teoría y política*. Washintong: EE.UU Boston.
- Bastourre, D. (Febrero de 2011). *Universidad Nacional de La Plata*. Obtenido de <http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar/doctrab/doc82.pdf>
- BCRP. (14 de Junio de 2015). *PREGUNTAS FRECUENTES*. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de Banco Central de Reserva del Perú: <http://www.bcrp.gob.pe/sobre-el-bcrp/preguntas-frecuentes.html>
- BECKER, G., SCHULTZ, W., & LUCAS, R. (30 de 3 de PERSPECTIVA DE LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO 1984 - 1995). *TEORIAS DEL CAPITAL HUMANO. MANAGEMENT INNVATION*, 15-20.
- Bello Alfaro, J. L. (2012). Obtenido de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/cybertesis/154/bello_aj.pdf?sequence=1
- BERTALANFFY, v. L. (1968). *Teoría general de los sistemas*. (Decimonovena ed.). Fondo de Cultura Económica.
- Blanchard, Amighini, & Giavazzi. (2012). *MACROECONOMÍA*. Always Learning.
- CASE, K. E., FAIR, R. C., & OSTER, S. M. (2012). *Principios de Macroeconomía* (10a ed.). México DF: Pearson Educación.
- Castillo Saavedra, D. M. (16 de Febrero de 2014). Obtenido de http://dspace.unitru.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/779/castillo_daysi.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Castillo, A. L. (10 de 10 de 2016). *El efecto de la tecnología en las exportaciones*. Recuperado el 10 de 11 de Octubre de 2016, de El efecto de la tecnología en las exportaciones: <http://www.scielo.org.mx/pdf/etp/n34/n34a4.pdf>

- CEPAL. (s.f.). Recuperado el 14 de Junio de 2015, de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <http://www.cepal.org/es>
- COLCIENCIAS. (2013). *¿Qué es el sistema nacional de innovación?* Recuperado el 1 de Mayo de 2015, de COLCIENCIAS: <http://www.colciencias.gov.co/faq/qu-es-el-sistema-nacional-de-innovacion>
- De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía, teoría y políticas*. Chile: Pearson educación.
- DORNBUSH, R., & FISHER, S. (1995). *MACROECONOMIA*. MEXICO: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- DRUCKER, P. (1994). *La Sociedad Post Capitalista* (1ra Edición en Español ed.). Grupo Editorial Norma.
- Elizondo, R. (Octubre de 2012). *Banco de Mexico*. Obtenido de <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/documentos-de-investigacion/banxico/%7B3EC7A808-3967-0607-B4FF-12AB62464094%7D.pdf>
- Frenkel, R. (Agosto de 2008). Obtenido de www.repositorio-de-tesis-argentina.gujarati.com
- Gujarati, D. N., & Porter, D. (2010). *Econometría*. México: McGraw-Hill .
- Hernández, A. (22 de Noviembre de 2010). Obtenido de <http://itzamna.bnct.ipn.mx:8080/dspace/bitstream/123456789/9731/1/277.pdf>
- HERNANDEZ, J. A. (2013). *Modelos econométricos para el análisis económico*. ESIC.
- HERNANDEZ, S. (2010). *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). McGraw Hill.
- Ismodes, E. A. (10 de 12 de 2015). <http://www.pucp.edu.pe/profesor/anibal-ismodes-cascon>. Recuperado el Sabado de 12 de 09, de Centrun la catolica: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/7242/CAMONES_GARCIA_LUIS_ALBERTO_IMPACTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- J. BARRO, R., & SALA- I- MARTIN, X. (12 de 04 de 1990). *Mangement innvation, cn las teoirias de crecimiento endogeno*. Recuperado el Sabado de 12 de 2017, de Mangement innvation, cn las teoirias de crecimiento endogeno: <https://www.casadellibro.com/libro-crecimiento-economico/9788429126082/2383211>
- Jimenes, F. (agosto de 2010). *trabajo de investigacion*. Obtenido de <http://www.pucp.edu.pe/departamento/economia/images/documentos/DDD288.pdf>
- JIMENEZ, F. (2006). *Macroeconomía : enfoques y modelos* (Vol. 1). Lima: PUCP. Fondo Editorial.
- JIMENEZ, F., & LAHURA, E. (1997). *LA NUEVA TEORÍA DEL COMERCIO INTERNACIONAL*. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú: <http://departamento.pucp.edu.pe/economia/images/documentos/DDD149.pdf>
- JUAN FELIPE, R. O., & ANDRES JULIAN, R. C. (2012). *INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO Y SU INFLUENCIA EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO*. *INRID*, 8-15.

- KOZIKOWSKI, Z. (2007). *Finanzas Internacionales* (2da ed.). (M. R. Martínez, Ed.) México: Mc Graw Hill.
- KRUGMAN, P. R. (2013). *Fundamentos de Economía* (2ed ed.). Barcelona: Reverté.
- LIPSCHUTZ, S. (1970). *Teoría y problemas de teoría de conjuntos y temas afines*. México: McGraw-Hill.
- LUCAS, R. E. (1995). MODELOS DE CICLOS ECONOMICOS. En R. LUCAS, *CRECIMIENTO ENDOGENO* (pág. 76). ESPAÑA: ALIANZA EDITORIAL.
- MANKIW, N. G. (2002). *Macroeconomía* (4ed ed.). Barcelona: Antoni Bosch.
- MANKIW, N. G. (2012). *Principios de Economía* (Sexta ed.). (M. G. Staines, & M. d. Villareal, Trads.) Cengage Learning.
- MARLENY CARDONA ACEVEDO, I. C., & MAYA, J. J. (2007). CAPITAL HUMANO: UNA MIRADA DESDE LA EDUCACIÓN Y LA EXPERIENCIA LABORAL. En J. M. LEONIDAS, *LA ECONOMIA DE LA EDUCACION*. BOGOTA COLOMBIA.
- MARTIN, M., & GALINDO, A. (05 de 15 de 2012). *Crecimiento Economico*. Obtenido de Teorias de de Crecimiento Economico:
<https://www.google.com.pe/search?q=CRECIMIENTO+ECONOMICO+MIGUEL+ANGEL+MARTIN&spell=1&sa=X&ved=0ahUKEwjVwvi9hIDWAhVjrFQKHfp-AMYQv>
- MENDOZA, W. (2006). *Macroeconomía : un marco de análisis para una economía pequeña y abierta*. Lima: PUCP. Fondo Editorial.
- Parodi, C. (sefe de ss de sss). dxdd. ssss, pág. ssss.
- PERU 21. (29 de Marzo de 2013). *Exportación aportó un 14% al PBI*. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de PERU 21:
<http://peru21.pe/economia/exportacion-aporto-14-al-pbi-2123967>
- PRODUCE. (2015). *Plan de Diversificación Productiva*. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de PRODUCE:
<http://www.produce.gob.pe/images/stories/Repositorio/publicaciones/plan-nacional-de-diversificacion-productiva.pdf>
- RICYT. (27 de Agosto de 2017). *Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, Iberoamericana e Interamericana*. Obtenido de
<http://www.ricyt.org/indicadores>
- ROCA GARAY, A. E. (2009). *Macroeconomía Abierta*. Lima - Peru.
- ROMER, D. (10 de Setiembre de 2006). Obtenido de "Macroeconomía Avanzada". Autores: David Romer. Páginas: 701. Año: 2006. Edición: Tercera.
 Formato: PDF:
<https://www.google.com.pe/search?q=david+romer+macroeconomia+avanzada+pdf&oq=david++romer+&aqs=chrome.1.69i57j0l5.11611j0j4&sourceid=chrome&>
- Romer, D., & Chumpeter, J. (11 de Mayo de 2006). *Macroeconomía Avanzada*. Obtenido de Deparatamento de economia PUCP:
<https://www.pinterest.com/pin/438256607470431015/>
- SACHS, D., FELIPE, & LARRAIN B, J. (2004). *Macroeconomía para la Economía Global*. Buenos Aires (Argentina).
- Saldaña, L., & Velásquez, M. (setiembre de 2007). Obtenido de www.bcrp.gob.pe:
<http://cies.org.pe/sites/default/files/files/diagnosticoypropuesta/archivos/dyp-35.pdf>
- Sánchez, J. E., & Romero, G. N. (miercoles de octubre de 2013). Incidencia del PBI, la tasa activa y la liquidez del sistema financiero como factores de la

- evolución del crédito privado en el Perú 2000-2012. Chiclayo, Chiclayo, Perú.
- Sanguinetti Duarte, P. C. (---- de Agosto de 2009). *Economia.puc.cl/docs/tesis_psanguinetti*. Obtenido de http://www.economia.puc.cl/docs/tesis_psanguinetti.pdf
- SCHRODER, H. (1973). *Zum Problem einer Produktionsfunktion für Forschung und Entwicklung*. Hain Meisenheim am Glan.
- SCHUMPETER, J. (1968). *Capitalismo, Socialismo y Democracia*. Madrid: Aguilar.
- SEMANA ECONÓMICA. (16 de Abril de 2015). *El dólar en el 2015: las proyecciones son al alza*. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de SEMANA ECONÓMICA: <http://semanaeconomica.com/article/economia/macroeconomia/158487-el-dolar-en-el-2015-las-proyecciones-son-al-alza/>
- SUNAT. (14 de Junio de 2015). *Tipo de cambio publicado*. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de SUNAT: <http://www.sunat.gob.pe/cl-at-ittipcam/tcS01Alias>
- THE ECONOMIST. (2008). *Análisis de los indicadores económicos*. Buenos Aires: Cuatro Media.
- THIEL, P. (2014). *Zeto to One*. US: Crown Business.
- Tipo de cambio. (s.f.). *BANCO BILBAO VIZCAYA ARGENTARIA*, <http://www.bbvacontuempresa.es/a/que-es-el-tipo-cambio#sthash.WN4pwiX8.dpuf>.
- UNESCO. (2005). *Manual de Oslo* (Tercera ed.). (G. Tragsa, Trad.) OECD / European Communities.
- Vara, A. (2012). *7 Pasos para un tesis existosa*. Lima: San Martin de Porres.
- VEGA, M. (2003). *El Desarrollo Esquivo* (Primera ed.). Pontificia Universidad Católica del Perú FONDO EDITORIAL.
- Vega, M. (2003). *El Desarrollo Esquivo "Intentos y logros parciales de transformaciones económicas y tecnológicas en el Peru(1970-2000)*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Peru.
- Wall Street Journal. (22 de agosto de 2013). *Los mercados emergentes luchan por frenar el declive de sus monedas*. (E. M. DAVIDSON, Ed.) Recuperado el 14 de Junio de 2015, de Wall Street Journal para Latinoamérica: <http://lat.wsj.com/articles/SB10001424127887323665504579029463029375816>
- Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la econometría, Un enfoque moderno*. México: Cengage Learning.