

**UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y**  
**CIENCIAS ECONÓMICAS**



**TESIS**

**“EFECTOS DE LA INVERSIÓN PÚBLICA AGRÍCOLA EN  
EL PRODUCTO BRUTO INTERNO PERUANO, 1990 – 2016”**

**PRESENTADO POR**

**BACH. ECON. TITO BECERRA VENTURA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
ECONOMISTA**

**LIMA - PERU**

**2018**

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Miriam y mi hija Hanna, por ser fuente de inspiración y motivo de superación en mi formación personal y profesional.

**El autor.**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la vida a mi familia quienes me brindaron su cariño amor, paciencia y apoyo incondicional durante toda mi formación profesional sin cuya ayuda no habría sido posible lograr esta meta.

**El autor.**

## **PRESENTACIÓN**

Efectos de la Inversión Pública Agrícola en el Producto Bruto Interno Peruano a nivel nacional durante el periodo de 1990 al 2016; la misma que tiene como objetivo analizar los efectos de la Inversión Pública Total en el Producto Bruto Interno Peruano, usando las variables (Inversión total, áreas de tierra de cultivo y productividad), en el sector agrícola, durante el periodo 1990-2016.

El trabajo de investigación se ha estructurado en cuatro capítulos:

En el capítulo I, se desarrolla los fundamentos Teóricos de la investigación, el marco teórico, investigaciones relativas al objeto de estudio y el marco conceptual, en el capítulo II, presenta el planteamiento del problema, los objetivos, las hipótesis y las variables de estudio, en el capítulo III se describe el método, técnicas e instrumentos utilizados en la investigación, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos de la investigación, en el capítulo IV se encuentra la presentación y discusión de los resultados, asimismo también están las conclusiones y recomendaciones, finalmente se encuentran las referencias bibliográficas seleccionadas en concordancia a las variables de estudio.

**El autor.**

## ÍNDICE

Índice de tablas .....	vii
Índice de figuras .....	viii
Resumen .....	ix
Abstract.....	x
Introducción.....	xi
<b>CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Marco teórico .....	1
1.1.1 Inversión pública agrícola. ....	1
1.1.2 El capital.....	2
1.1.3 El sector agropecuario .....	3
1.1.4 El ciclo de inversión .....	4
1.1.5 La productividad.....	5
1.1.6 Producto Bruto Interno.....	6
1.1.7 Tierras de cultivo.....	7
1.2 Investigaciones.....	10
1.3 Marco conceptual.....	12
1.3.1 Inversión Pública.....	12
1.3.2 Inversión pública agrícola .....	12
1.3.3 Inversión total.....	12
1.3.4 Gasto público.....	12
1.3.5 Áreas de tierra de cultivo.....	12
1.3.6 Productividad del trabajo.....	12
1.3.7 Producto Bruto Interno .....	13
1.3.8 Suelos .....	13
<b>CAPITULO II: EL PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y VARIABLES .....</b>	<b>14</b>
2.1 Planteamiento del problema.....	14
2.2 Objetivos de la investigación .....	17
2.2.1 Objetivo General .....	17
2.2.2 Objetivos Específicos .....	17
2.3 Justificación .....	17

2.4	Hipótesis y variables .....	17
2.4.1	Hipótesis Principal .....	17
2.4.2	Hipótesis Específicas.....	18
2.4.3	Variables.....	18
CAPÍTULO III: MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....		19
3.1	Población y muestra.....	19
3.2	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	19
CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....		21
4.1	Presentación de resultados .....	21
4.2	Discusión de resultados .....	25
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		47
Conclusiones: .....		47
Recomendaciones: .....		48
Bibliografía.....		49
Anexos.....		51

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estructura amplia de la clasificación nacional de productos agrarios: divisiones y grupos .....	8
Tabla 2 Superficie con riego permanente: procedencia del agua .....	9
Tabla 3 Cultivos transitorios en secano .....	9
Tabla 4: Variables e indicadores de estudio .....	18
Tabla 5: Producto Bruto Interno del sector agrícola, en miles de millones de soles constantes: año 2007.....	22
Tabla 6: Inversión pública total en el sector agricultura en miles de millones constantes:2007 .....	23
Tabla 7: Productividad del sector agricultura en miles de millones de soles constantes, año 2007. ....	24
Tabla 8: Áreas de tierras de cultivo en miles de hectáreas.....	25
Tabla 9 Coeficientes de Correlación de Pearson .....	26
Tabla 10: Regresión Econométrica: LPBI_A y LINV .....	32
Tabla 11: Prueba de Breusch-Godfrey para autocorrelación de Orden 2.....	33
Tabla 12: Prueba de Heterocedasticidad “ARCH” .....	34
Tabla 13: Regresión Econométrica Corregida: LPBI_A y LINV .....	36
Tabla 14: Regresión Econométrica LPBI_A y LAREA.....	37
Tabla 15: Prueba de Breusch-Godfrey para autocorrelación de Orden 2.....	38
Tabla 16: Prueba de Heterocedasticidad “ARCH” .....	39
Tabla 17: Regresión Econométrica Corregida: LPBI_A y LAREA.....	41
Tabla 18: Regresión Econométrica: LPBI_A y LPRO.....	42
Tabla 19: Prueba de Breusch-Godfrey para autocorrelación de Orden 2.....	43
Tabla 20: Prueba de Heterocedasticidad “ARCH” .....	44
Tabla 21: Regresión Econométrica Corregida: LPBI_A y LPRO.....	46

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Ilustración de la Agricultura .....	2
Figura 2: PBI en el sector agricultura 1990-2016 (miles de millones de soles constantes: año 2007) .....	22
Figura 3: Inversión total en el sector agricultura 1990-2016, millones de soles constantes 2007. ....	23
Figura 4: Productividad del sector agrícola 1990-2016, en miles de millones constantes: 2007 .....	24
Figura 5: Áreas de tierras de cultivo en miles de hectáreas.....	25
Figura 6: Análisis gráfico de Correlaciones de Pearson.....	28
Figura 7: Logaritmos del PBI agricultura, productividad, inversión total en agricultura y áreas de tierra de cultivo: 1990 – 2016 (Mill. de soles de 2007 y Miles de Hectáreas) .....	30
Figura 8: Prueba de Quiebre Estructural CUSUM Squares .....	35
Figura 9: Prueba de Quiebre Estructural CUSUM Squares .....	40
Figura 10: Prueba de Quiebre Estructural CUSUM Squares .....	45



## RESUMEN

Nuestro estudio de investigación, tuvo como objetivo analizar el impacto de la Inversión pública agrícola en el Producto Bruto Interno, usando las variables (Inversión total en Agricultura, áreas de tierra de cultivo y productividad), en el sector agricultura a nivel nacional, en el periodo comprendido entre 1990 al 2016.

El tipo de investigación es correlacional, explicativa y aplicada, con un nivel longitudinal.

En nuestra investigación, se ha utilizado método descriptivo y explicativo, específicamente el ex post facto, con un enfoque correlacional<sup>1</sup>, por cuanto se ha realizado un análisis de la inversión pública y El Producto Bruto Interno, en el sector agrícola, durante el periodo 1990-2016.

La prueba estadística fue de 0.04, el margen de error utilizado fue 0.05, lo cual nos permitió llegar a la conclusión que la inversión pública total agrícola, sí tiene un impacto positivo y significativo en el Producto Bruto Interno Peruano.

**Palabras clave:** Inversión pública total, PBI agrícola, áreas de tierra de cultivo, productividad.

---

<sup>1</sup> Describir o aclarar las relaciones existentes entre las variables más significativas, mediante el uso de coeficientes de correlación.

## ABSTRACT

Our research study aimed to analyze the impact of public agricultural investment on the Gross Domestic Product, using the variables (Total investment in Agriculture, areas of cultivated land and productivity), in the agriculture sector at the national level, in the period from 1990 to 2016.

The type of research is correlational, explanatory and applied, with a longitudinal level.

In our research, a descriptive and explanatory method has been used, specifically the ex post facto, with a correlational approach, inasmuch as an analysis of public investment and the Gross Domestic Product has been made, in the agricultural sector, during the period 1990-2016.

The statistical test was 0.04, the margin of error used was 0.05, which allowed us to reach the conclusion that total agricultural public investment does have a positive and significant impact on the Peruvian Gross Domestic Product.

**Keywords:** Total public investment, agricultural GDP, cropland areas, productivity.

## INTRODUCCIÓN

Próximos a nuestro Bicentenario Nacional como república, y con el objetivo de contribuir a lo que debe priorizarse en temas macroeconómicos, con la finalidad de fortalecer los cimientos del crecimiento, que son la estabilidad macroeconómica y las instituciones, así lo indica la Cámara de Comercio de Lima (CCL, 2016), en esa perspectiva propone como sustentos del crecimiento económico, la necesidad de preservar la estabilidad macroeconómica y el desarrollo de la institucionalidad, así como la facilitación de las condiciones adecuadas para garantizar las inversiones, la productividad y las exportaciones como motores del auge económico<sup>2</sup>.

Por causas externas como la crisis y la caída de los precios internacionales, pero sobre todo por la falta de decisiones oportunas en el frente interno, en los últimos años se ha configurado en nuestro país un preocupante escenario con distorsiones que afectan el desarrollo de la economía y de las empresas, restringiendo las inversiones, por tanto, la creación de más empleos (Gleiser, 2016), consecuencia de ello se tiene los siguientes resultados: siete millones de personas (22.7% de la población) continúan en situación de pobreza, once millones y medio de trabajadores (el 74% de la PEA), son informales con bajos salarios y sin acceso a los mínimos beneficios sociales, el 60% de la economía opera en la informalidad por las trabas burocráticas del estado (CCL & IEDEP, 2016).

Por ello, se debe aprovechar al máximo nuestros recursos optimizando nuestra productividad y competitividad, mediante la innovación y la mejora del capital humano en términos de educación y salud, así como modernizando la infraestructura productiva y social, además de la diversificación productiva, se debe dar valor agregado a nuestros recursos y un debido impulso a la economía externa, disminuyendo los costos productivos y logísticos para ser más competitivos en el mercado internacional.

En ese sentido necesitamos una política de estado que sienta las bases firmes para alcanzar el desarrollo, con un gobierno que facilite y conjugue el esfuerzo privado y público para hacer del Perú un país competitivo.

En ese escenario descrito, nace nuestra investigación denominada: Efectos de la Inversión Pública Agrícola en el Producto Bruto Interno Peruano a nivel nacional durante el periodo de estudio; la misma que tiene como objetivo analizar los efectos de la Inversión Pública

---

<sup>2</sup> Samuel Gleiser Katz, presidente del Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial

total en el Producto Bruto Interno Peruano, usando las variables (Inversión total, áreas de tierra de cultivo y productividad), en el sector agrícola, durante el periodo 1990-2016.

El presente trabajo de investigación comprende cuatro capítulos.

**Capítulo I:** Los fundamentos Teóricos de la investigación: marco teórico, investigaciones relativas al objeto de estudio y el marco conceptual.

**Capítulo II:** El planteamiento del problema, los objetivos, las hipótesis y las variables de estudio.

**Capítulo III:** El método, técnicas e instrumentos: población y muestra, técnica e instrumento de recolección de datos de la investigación.

**Capítulo IV:** La presentación y discusión de los resultados.

## CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1 Marco teórico

#### 1.1.1 Inversión pública agrícola.

Las inversiones se definen generalmente como aquellas actividades que dan lugar a la acumulación de capital, que genera beneficios en el tiempo, en consecuencia, se puede decir que tanto los agricultores y gobiernos, invierten para generar activos que promueven la productividad y el crecimiento agrícola (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2012).

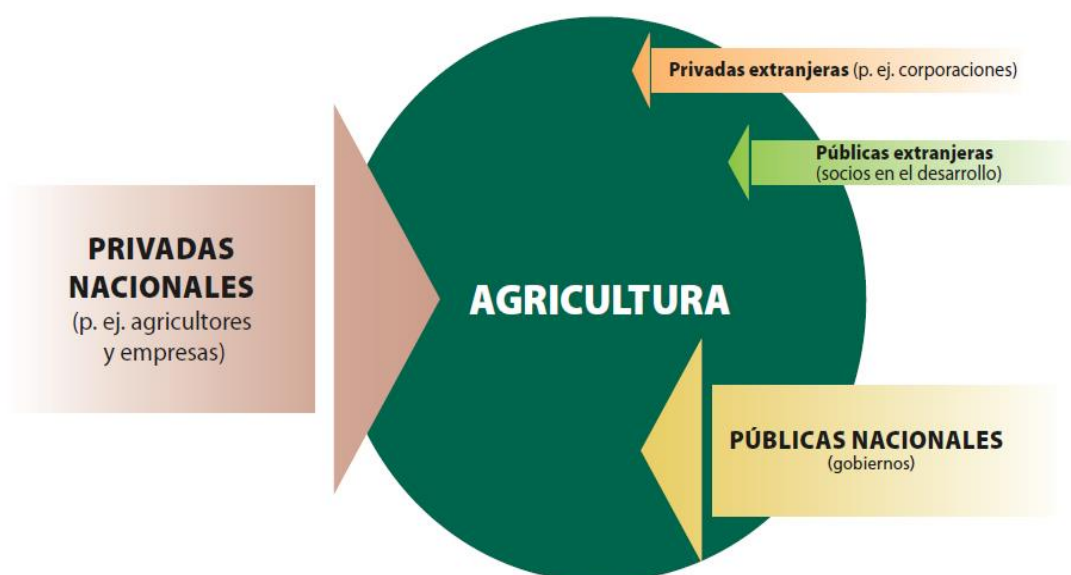
En agricultura, la distinción entre inversión y gasto en insumos suele basarse de manera un tanto arbitraria en el periodo de tiempo necesario para generar beneficios. Así pues, la plantación de árboles se considera habitualmente una inversión, porque se tarda más de un año en generar beneficios, pero la utilización de fertilizantes en el cultivo de maíz no se considera una inversión, ya que genera beneficios en el mismo ciclo de cultivo. Desde el punto de vista conceptual, es que los árboles constituyen un activo de capital que genera beneficios durante muchos años; incluso en el caso aparentemente sencillo, la diferencia podría no estar clara, toda vez que, si la utilización de fertilizantes ayuda a mantener y mejorar la fertilidad del suelo a largo plazo, también podría considerarse una inversión (FAO, 2012).

Desde un punto de vista analítico, el gasto público agrario/rural puede efectivamente generar impactos en ingresos y productividad de factores agrarios al cambiar incentivos y decisiones de los agentes económicos a través cambios en precios relativos, provisión de bienes y servicios públicos productivos; así como a través de impactos directos en el consumo o gasto de las familias (Zegarra, 2007).

Respecto a los temas estructurales, un aspecto a evaluar es el de la población ubicada en las zonas rurales. Al finalizar el decenio de 1950, la mitad de la población de América Latina vivía en zonas rurales (LONDOÑO, 1996). Para 1985, la población rural alcanzaba solo el 31% de la población total de la región; para el año 2001, éste ratio, se había reducido aún más, a 23%. En general, se esperaría que la evolución del

gasto público en zonas rurales tuviera relación con el tamaño de la población rural existente en cada uno de los países (Zegarra, *et al*, 2007).

La inversión en agricultura, es una de las formas más eficaces de promover la productividad agrícola, reducir la pobreza y mejorar la sostenibilidad ambiental. La transición a la agricultura sostenible no será posible si no se realizan nuevas inversiones significativas que protejan y mejoren la eficacia de la utilización de los recursos naturales y reduzcan las pérdidas en todas las etapas de producción (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2012).



**Figura 1:** Ilustración de la Agricultura

### 1.1.2 El capital.

Para la (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2012), el capital está formado por activos tangibles e intangibles y suele clasificarse en las categorías que a continuación se indica, no sin antes hacer mención que todas ellas son importantes para la actividad agrícola:

- Capital físico, como animales, maquinaria, equipos, edificios agrícolas, infraestructura no agrícola.

- Capital humano, adquirido a través de la educación, la capacitación y los servicios de extensión.
- Capital intelectual adquirido a través de la investigación y desarrollo, (en adelante I+D), de tecnologías agrícolas y prácticas de ordenación.
- Capital natural, como tierras y otros recursos naturales necesarios para la producción agrícola.
- Capital social, como instituciones y redes que generan confianza y reducen el riesgo.
- Capital financiero como ahorros de particulares, es básicamente un medio para adquirir otros tipos de capital; sin embargo, muchas de las inversiones de los agricultores no se realizan exclusivamente a través de desembolsos financieros, sino a través del tiempo invertido tales como la limpieza o mejora de las tierras, construcción de edificios agrícolas e infraestructura de riego.

### **1.1.3 El sector agropecuario**

Según la Memoria Anual 2016 presentada por el BCRP, el crecimiento del sector agropecuario en 2016 (2,0%), fue menor al del año anterior (3,2%), principalmente por la evolución de los productos agrícolas orientados al mercado interno, cuya contribución al crecimiento del sector en el año fue negativa en 0,7 puntos porcentuales. La campaña agrícola relacionada con la producción de 2016 se desarrolló en un contexto de déficit hídrico, lo que redujo la producción de cultivos andinos como papa, maíz amiláceo y trigo. Por el contrario, los productos agrícolas orientados al mercado externo y la agroindustria experimentaron un mayor crecimiento que en los cinco años previos y contribuyeron con 1,1 puntos porcentuales al crecimiento del sector. Ello se reflejó en mayores volúmenes exportados de café (que se recuperó de la plaga de la roya), uva, cacao, palta y paprika, así como en una mayor producción de espárragos y aceitunas.

La producción de arroz aumentó 0,5 por ciento. La desaceleración respecto al año anterior se debió al impacto negativo del déficit hídrico que afectó la producción de las regiones Piura, Lambayeque y La Libertad. Ello también perjudicó la producción de papa, la cual ascendió a 4 514 miles de toneladas (INEI), es decir 4,3 por ciento

menos con respecto al año anterior. La producción de este tubérculo resultó más afectada en las regiones de Puno, Huánuco, La Libertad y Junín.

El Sector agrario es el ámbito de competencia del Ministerio de Agricultura que comprende las tierras de uso agrícola, de pastoreo, las tierras forestales, las eriazas con aptitud agraria; los recursos forestales y su aprovechamiento; la flora y la fauna; los recursos hídricos; la infraestructura agraria; las actividades de producción, de transformación y de comercialización de cultivos y de crianzas; y los servicios y actividades vinculadas a la actividad agraria como la sanidad, la investigación, la capacitación, la extensión y la transferencia de tecnología agraria, conforme a la política nacional agraria y a lo establecido en la constitución política del Perú (MINAGRI, 2009).

#### **1.1.4 El ciclo de inversión**

Con la implementación del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, conocido como Invierte.pe, se mejora el ciclo de inversión. Ahora, se compone de 4 fases:

**Programación Multianual de Inversiones (PMI):** en esta fase se define indicadores de brechas y se desarrolla la programación multianual. Además, se establece la cartera de proyectos y se realiza la consolidación en el Programa Multianual de Inversiones del Estado (PMIE).

**Formulación y Evaluación (FyE):** en esta fase se llenan las fichas técnicas o se desarrollan estudios de preinversión, según corresponda. También se realiza la evaluación y registro de cada proyecto en el Banco de Inversiones.

**Ejecución:** en esta fase se trabaja en la elaboración del expediente técnico y ejecución del proyecto. Asimismo, se desarrollan labores de seguimiento físico y financiero a través del Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI).

**Funcionamiento:** en esta fase se realiza el reporte del estado de los activos. Así también, se programa el gasto para fines de operación y mantenimiento; y ocurre la evaluación expost de los proyectos de inversión.



Con esta herramienta, el Ministerio de Economía y Finanzas apunta a ser un socio estratégico de los ministerios, gobiernos regionales y gobiernos locales en su desafío por transformar económica y socialmente los territorios bajo su administración, mediante la selección y la implementación de carteras estratégicas de proyectos de inversión pública de alto impacto, con mayor agilidad. Además, apuesta por la simplificación, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población y que todos los peruanos tengan igualdad de oportunidades. (Fernando Mac Kee Tueros).

### 1.1.5 La productividad

Según la Cámara de Comercio de Lima en su programa económico 2016-2021: “El desafío es crecer”, menciona, que una de las lecciones más relevantes que se extrae de la historia económica es que la productividad es la clave para lograr un crecimiento alto de manera sostenida, entendida ésta como la contribución que hacen tanto el factor trabajo (productividad laboral) y el capital (productividad del capital) al proceso productivo, como en especial la pertinente de todo aquello que, con excepción del trabajo y el capital, directa o indirectamente interviene en dicho proceso y que se conoce como productividad total de factores (PTF), por cierto las tres productividades se relacionan entre sí (CCL & IEDEP, 2016), diversos estudios así como economistas muy respetados como Baumol, Blackman y Wolff, por mencionar algunos, coinciden en que sin exageración en el largo plazo probablemente nada es tan importante para el bienestar económico que la tasa de crecimiento de la productividad.

Krugman (como se citó en CCL & IEDEP, 2016), dice que la productividad no es todo, pero en el largo plazo es casi todo; también, Easterly (citado por CCL & IEDEP, 2016), el crecimiento de la productividad es el que explica gran parte de las diferencias en el crecimiento per cápita entre países.

Para Parkin, et al, 2007; la productividad de trabajo es el producto bruto interno real por hora o jornada de trabajo, sobre la productividad de trabajo, influyen tres factores importantes:

- **Capital físico**, es el equipamiento de materiales y herramientas para poder realizar una tarea o actividad en un determinado tiempo, así por ejemplo, un trabajador agrícola equipado con solo una vara y herramientas antiguas, puede cultivar muy

poca tierra y cosechar comida suficiente para alimentar a una familia; mientras que, si usa un arado de acero ayudado por un animal, puede cultivar más tierra y producir lo suficiente para alimentar a un pequeño poblado; un trabajador equipado con un tractor, un arado y una cosechadora modernos, puede cultivar miles de hectáreas y producir suficiente comida para alimentar a cientos de personas. Al usar capital físico en las granjas, fábricas, tiendas y oficinas, se aumenta enormemente la productividad del trabajo, y cuando más capital físico se use, mayor será la productividad de trabajo, siempre y cuando se mantengan otros factores constantes.

- **Capital humano**, el capital humano de una economía son los conocimientos y habilidades que ha obtenido la gente a través de la educación y del adiestramiento en el trabajo, así, por ejemplo, un estudiante promedio que ha terminado sus estudios universitarios tiene una mayor cantidad de capital humano de lo que posee el graduado promedio de nivel pre-universitario. En consecuencia, el graduado universitario es mucho más productivo. Para la nación en su conjunto, cuanto mayor es la cantidad de educación alcanzada por sus ciudadanos, mayor es el producto bruto interno real, siempre y cuando otros factores se mantengan constantes.
- **Tecnología**, cualquier factor que aumente la productividad del trabajo, hace que se desplace la función de producción hacia arriba, así, por ejemplo, un estudiante equipado con una pluma, puede terminar una página legible de escritura en unos diez minutos, la misma tarea toma cinco minutos con una máquina de escribir y dos minutos con una computadora, este es un ejemplo del enorme impacto que tiene la tecnología sobre la productividad.

### 1.1.6 Producto Bruto Interno

**Producto bruto Interno Agrícola.** Representa el valor de la producción final de bienes y servicios en un periodo, además el producto bruto interno (en adelante PBI), mide el nivel de actividad agrícola de un país. La finalidad de medir la producción final agrícola es evitar la cuantificación de bienes intermedios, es decir aquellos que se usan en la producción de otros bienes, en consecuencia, se evita la doble o múltiple contabilidad de bienes. De Gregorio, (2007).

### 1.1.7 Tierras de cultivo

- a. Principales productos.** La Dirección General de Seguimiento y Evaluación del Políticas del Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri), como Autoridad Estadística Agraria Nacional, ha elaborado la primera clasificación nacional de productos agrarios de carácter estandarizado, instrumento que ha sido aprobado mediante Resolución Viceministerial 2-2016 MINAGRIDVPA, del 11.MAY. 2016 MINAGRI, (2016).

La Clasificación Nacional de Productos Agrarios (CNPA), tiene como propósito principal la clasificación de los bienes que son el resultado de la producción de la agricultura y la silvicultura en la economía peruana, además la CNPA, constituye una clasificación exhaustiva de todos los productos de la agricultura, la horticultura y la jardinería comercial, los animales vivos y los productos de animales, y los productos forestales y de tala elaborada sobre la base de la nomenclatura andina de productos de la agricultura, silvicultura y pesca (NAPA), preparada por la comunidad andina. MINAGRI, (2016).

**Tabla 1:** Estructura amplia de la clasificación nacional de productos agrarios:  
divisiones y grupos

División	Grupo	Clase	Subclase CPC	Subclase Andina	Subclase Nacional
<b>01</b>	<b>Productos de la agricultura, la horticultura y la jardinería comercial</b>	53	157	330	603
	011 Cereales	9	22	36	70
	012 Hortalizas	8	27	77	134
	013 Frutas y nueces	7	38	77	153
	014 Semillas aceiteras y frutos oleaginosos	7	20	27	33
	015 Raíces de tubérculos comestibles con alto contenido de almidón o inulina	6	7	10	38
	016 Cultivos estimulantes, de especias y aromáticos	6	15	28	46
	017 Legumbres (hortalizas leguminosas secas)	1	9	16	33
	018 Cultivos de azúcar	1	4	7	8
	019 Productos de forraje, fibras, plantas vivas, flores y capullos de flores, tabaco en rama y caucho natural	8	15	52	88
<b>02</b>	<b>Animales vivos y productos de animales (excepto la carne)</b>	18	50	60	72
	021 Animales vivos	6	23	28	36
	022 Leche cruda	2	6	7	7
	023 Huevos de gallinas u otras aves, con cáscara, frescos	2	4	4	4
	024 Materiales de reproducción de los animales	2	3	3	3
	029 Otros productos de animales	6	14	18	22
<b>03</b>	<b>Productos forestales y de la tala</b>	8	11	25	50
	031 Madera en bruto	3	4	8	19
	032 Productos forestales no madereros	5	7	17	31
<b>Total</b>		<b>79</b>	<b>218</b>	<b>415</b>	<b>725</b>

Fuente: MINAGRI, 2016.

## b. Superficie agrícola con riego

En el país la fuente más importante de riego son los ríos que, con el agua de pozo, explican el 65% de las tierras regadas. También destaca el agua de manantiales que cubren un 16% del área regada. Tealdo, (2012).

**Tabla 2** Superficie con riego permanente: procedencia del agua

	<b><i>SUPERFICIE</i></b> <b><i>(miles de hectáreas)</i></b>	<b><i>%</i></b>
<i>Río</i>	<i>531</i>	<i>49%</i>
<i>Río y pozo</i>	<i>119</i>	<i>11%</i>
<i>Pozo</i>	<i>54</i>	<i>5%</i>
<i>Manantial</i>	<i>169</i>	<i>15%</i>
<i>Lacustre</i>	<i>31</i>	<i>3%</i>
<i>Solo reservorio</i>	<i>97</i>	<i>9%</i>
<i>Otras mixto</i>	<i>91</i>	<i>8%</i>
<b><i>TOTAL</i></b>	<b><i>1,092</i></b>	<b><i>100%</i></b>

**Fuente:** INEI – Censo Nacional Agropecuario 1994 citado por Tealdo, 2012.

### c. Superficie agrícola sin riego

El clima en general y la disponibilidad de agua en particular, constituye uno de los mayores riesgos que enfrenta la agricultura, situación que afecta el uso de tecnologías más productivas en zonas donde se cultiva en seco; entonces si los riesgos son elevados y si no se puede regular el agua que requieren los cultivos, los agricultores no se arriesgarán a comprar semillas mejoradas ni a invertir en tecnologías de producción, ya que la probabilidad de perder el capital de trabajo es elevada (Tealdo, 2012).

**Tabla 3** Cultivos transitorios en seco

	<b>EN SECANO</b>		<b>BAJO RIEGO</b>	
	<b>SUPERFICIE (miles de hectáreas)</b>	<b>%</b>	<b>SUPERFICIE (miles de hectáreas)</b>	<b>%</b>
Área cultivada y en barbecho	1,884	80%	1,167	94%
Área en descanso	478	20%	73	6%
Área no trabajada	571	24%	141	11%
<b>TOTAL</b>	<b>2,362</b>	<b>100%</b>	<b>1,240</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** INEI – Censo Nacional Agropecuario 1994 citado por Tealdo, 2012.

Debido a la falta o escasa cantidad de agua destinada para el mejoramiento de la producción agrícola, el MINAGRI a través del Plan Estadístico Agrario Nacional 2014-2018 del Sistema Integrado de Estadística Agraria, apoyará el manejo sostenible del agua con las organizaciones de usuarios de agua como fuentes de

datos sobre la demanda de agua y su utilización en términos de área y cultivos; asimismo se apoyará el diseño de implementación de un plan de cultivo y riego como un instrumento importante para desarrollar el registro de productores que sirva de base para elaborar estadísticas agropecuarias. MINAGRI, (2017).

## 1.2 Investigaciones

Ponce, (2013)<sup>3</sup>, en la tesis, “Inversión Pública y Desarrollo Económico Regional”, concluye que: La importancia del estudio de la inversión pública se origina debido a la existencia de algunas fallas de mercado tales como: la presencia de mercados incompletos, la existencia de los problemas de información y la concentración geográfica que solo podrán ser resueltas con la intervención eficiente del Estado, el cual será capaz de enfrentar el déficit de inversión existente en las regiones, inversión que se espera posea una mayor rentabilidad social. Además, en otra parte de sus conclusiones indica que la relación entre inversión pública y PBI es positiva y significativa.

Por otro lado, Antayhua, (2012)<sup>4</sup>, en su tesis “Impacto Económico de la Inversión Pública en el Perú, 1980 – 2012”, concluye que: El efecto de la inversión pública sobre el crecimiento económico es positivo en el mediano y largo plazo, llegando a ser 1.14 en el largo plazo, además concluye que existe un impacto positivo en el crecimiento económico del Perú ante un shock de inversión pública. Es decir, el impacto de la inversión pública genera efectos dinámicos de retroalimentativos con el crecimiento económico.

Quiñones, (2016)<sup>5</sup> en su tesis “Efectos del gasto público sobre la pobreza monetaria en el Perú: 2004-2012”, afirma que: “el gasto público es un instrumento que ayuda en la reducción de la pobreza monetaria, y tiene mayor importancia al ser una variable que el gobierno “controla” en comparación con otras variables, Además, en términos de magnitudes su efecto es importante, pues se espera que un incremento en un punto

---

<sup>3</sup>Ponce Sono, Stefahnie Sofía (2013), en la Tesis “Inversión Pública y Desarrollo Económico Regional” Pontificia Universidad Católica del Perú, tesis para optar el grado de Magister en Economía.

<sup>4</sup> Bach. María del Carmen Antayhua Ortiz, en su tesis para optar el título de ingeniero económico en la Universidad Nacional de Ingeniería, año 2012.

<sup>5</sup> Tesis para optar el grado de Magister en Economía (Código 19950161). PUCP – 2016.

porcentual del gasto público per-cápita rezagado puede reducir la pobreza entre -0,18% y -0,28%.”

Según Lapa, (2015)<sup>6</sup>, en su tesis “Inversión en Proyectos de Riego y el Crecimiento del Sector Agropecuario en la Región Ayacucho: 2001.I-2013.IV”, concluye:

1° ... los resultados nos indican que existe una relación positiva entre la inversión en proyectos de riego y la producción del sector agrícola, que ante un incremento de la inversión de proyectos de riego en 1,0% la producción del sector agrícola se incrementa en 0,13%. 2° El gasto de inversión en proyectos de riego en la Región Ayacucho, incidió de manera positiva en el crecimiento del sector agropecuario durante: 2001.I-2013.IV; los resultados nos indica que ante un incremento de la inversión de proyectos de riego en 1,0% la producción del sector agropecuario se incrementa en 0,14%. En otro párrafo menciona que la agricultura en el Perú tiene un importante peso económico y social. En general, se estima que hay 2,3 millones de hogares cuya actividad principal es la agricultura (Zegarra y Tuesta). Estos hogares representan al 34% de los hogares peruanos (80.8% de los hogares rurales y 10.6% de los hogares urbanos), y generan aproximadamente el 7.6% del PBI Nacional.

Julca, (2016)<sup>7</sup>, en sus tesis “Crecimiento Económico y Pobreza en el Perú: Un Análisis de datos de panel para el periodo 2004-2013”, concluye que: Se encuentra que la inversión pública productiva destinada a sectores como agricultura y transporte, tiene un impacto significativo sobre la pobreza para el caso del sector transporte, En el cual se observa que la incidencia de la pobreza logra reducirse en 0.0411% ante un aumento del 1% de la inversión pública productiva en el sector transporte. En cuanto a la inversión pública productiva en el sector agrícola, si bien es estadísticamente significativa, presenta un impacto positivo, lo que conduce a aumentar la pobreza en 0,0128% en lugar de reducirla, contrario a lo que sugiere la teoría económica, lo que podría explicarse por la falta de integración de los espacios regionales que la política

---

<sup>6</sup> Según Lapa Muñoz, Marissela (2015) , en su tesis “Inversión en Proyectos de Riego y el Crecimiento del Sector Agropecuario en la Región Ayacucho: 2001.I-2013.IV”, tesis para optar el título profesional de Economista en la Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga.

<sup>7</sup> Judith Ada Julca Vegas en su tesis “Crecimiento económico y pobreza en el Perú: Un Análisis de datos de panel para el periodo 2004-2013”, tesis para optar el título de Economista en la Universidad de Piura- 2016.

de infraestructura agrícola en el país tiene pendiente, sobre todo zonas escasamente accesibles.

### **1.3 Marco conceptual**

#### **1.3.1 Inversión Pública**

Es toda erogación de recursos de origen público destinado a crear, incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios y/o producción de bienes. MEF, (2010).

#### **1.3.2 Inversión pública agrícola**

Es toda erogación de recursos de origen público destinado a crear, incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país enfocado directamente en el sector agrícola.

#### **1.3.3 Inversión total**

Para nuestro estudio consideramos inversión total a la suma de la inversión en maquinaria, inversión en tecnología, inversión en capacitación y la inversión financiera.

#### **1.3.4 Gasto público**

El gasto del Estado en bienes y servicios. Krugman & Wells, (2007).

#### **1.3.5 Áreas de tierra de cultivo.**

Es uno de los factores de producción más importantes, el concepto constitucional "tierras" en el régimen agrario, comprende a todo predio susceptible de tener uso agrario. Plan Estratégico Sectorial Multianual, (2015).

#### **1.3.6 Productividad del trabajo.**

Cociente entre la producción y el número de productores. MINAGRI, (2016).



### **1.3.7 Producto Bruto Interno**

El PIB, o producto interno bruto, es el valor de mercado de todos los bienes y servicios producidos en un país en un periodo de tiempo determinado. Parkin, Esquivel, & Muñoz, (2007).

### **1.3.8 Suelos**

El suelo es un recurso natural de fundamental importancia porque constituye el soporte para el desarrollo de la actividad agrícola y, por ende, es la base de la seguridad alimentaria de cualquier nación. CEPLAN, (2011).

## CAPITULO II: EL PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.1 Planteamiento del problema

La crisis financiera internacional del 2008, afectó el desempeño de todos los países a nivel mundial, el Perú no fue la excepción. La Cámara de Comercio de Lima & Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial, (2016).

El periodo de fuerte crecimiento de la economía peruana culminó el 2008; en el periodo 2006-2010, sin considerar el año 2009, el crecimiento promedio anual fue de 8.4% (CCL & IEDEP, 2016). La crisis financiera internacional, que se manifiesta el 2008, afectó el desempeño de todos los países a nivel mundial, siendo el Perú uno de los pocos que creció durante el 2009, aunque a una tasa de tan solo 1.0%, para luego rebotar a 8.5% el 2010. A partir de ese año hasta la fecha el Perú sigue creciendo pero a un ritmo marcadamente decreciente, que ha determinado más de 6 puntos porcentuales de menor crecimiento entre el año 2010 y el 2014 (2.4%), tasa está última que al parecer será similar el 2015.

Es cierto que el Perú ha crecido estos 25 años a pesar de crisis internacional, todo esto en base a la política económica y reformas estructurales iniciadas a partir de la década de los 90, pero aún así son preocupantes los indicadores socioeconómicos: 60.9% de informalidad económica, 74% de informalidad laboral, 47.3% de subempleo y 22.7% de pobreza, Peñaranda, (2016). Entonces nos preguntamos ¿Qué hacer ante estos escenarios?, Como menciona Peñaranda “para enfrentar estos escenarios, debemos crecer a no menos de 4 o 5% promedio anual, eso sería lo mínimo deseable, porque lo ideal sería alcanzar niveles 6.5% de crecimiento potencial que se alcanzó a mediados de la década pasada, que está por debajo del crecimiento de la India 7.6% 2015-2016. Diario Gestión, (2017).

Ante este panorama, la alternativa como país, es lograr estabilizar las políticas macroeconómicas, para atraer inversionistas, además usar la tecnología para ser más eficientes y competitivos, activando los motores de la economía que son: la inversión, la productividad y las exportaciones, en nuestro caso, solo analizaremos las dos primeras variables.

El sector agricultura y Riego, con la asistencia técnica de Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN)<sup>8</sup>, cuenta con un Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM 2015-2021), teniendo como insumo principal el Plan AGRO PRÓSPERO, La Política Nacional Agraria y el Plan Bicentenario. El análisis prospectivo trabajado en el año 2015, permitió determinar el Modelo Conceptual del Sector Agricultura y Riego, la identificación de las tendencias, clasificación de las variables explicativas del sector, de las cuales se seleccionaron y analizaron ocho variables estratégicas. Finalmente, se construyeron los escenarios óptimos, tendencial y exploratorios identificando los riesgos y oportunidades que afectan al Sector. Quedando establecida la visión “Al 2021, Perú tiene un agro próspero, competitivo e insertado al mercado nacional e internacional, a través de la Productividad y calidad de sus productos agroalimentarios” para ello se plantea objetivos estratégicos i) Gestionar los recursos naturales y la diversidad biológica de competencia del sector agrario en forma sostenible, como el de gestionar el uso eficiente del recurso hídrico para fines agrarios, mejorando la capacidad de captación e incrementar la eficiencia de riego en sistemas de conducción, distribución y de aplicación a nivel parcelario, disminuyendo las pérdidas de agua por percolación (filtración), optimizando el aprovechamiento del uso de agua por cultivo y disminuyendo el exceso de agua de riego, el cual mitiga la presencia de malezas, plagas y enfermedades de los cultivos, posibilitando la ampliación de riego a otras parcelas con la optimización del aprovechamiento adecuado del uso del agua de riego para la producción agrícola. impulsar la conservación de suelos y recuperación de suelos agrarios degradados, desarrollar el ordenamiento territorial con fines agrarios, etc. ii) Incrementar la competitividad agraria y la inserción a los mercados, con énfasis en el pequeño productor agrario, fortaleciendo la gobernanza del sector agrario a nivel intergubernamental e intersectorial, mejorando la calidad de los servicios del sector agrario, dirigido a los productores a nivel nacional, apoyar el desarrollo de las cadenas de valor de productor agrarios, mejorar la infraestructura productiva agraria y de riego ya que en los últimos años, se han venido presentando efectos en el cambio climático y otros fenómenos que han implicado la reducción de disponibilidad del recurso hídrico para el desarrollo de actividades agropecuarias, en este contexto es necesario

---

<sup>8</sup>CEPLAN es un organismo técnico especializado que ejerce la rectoría efectiva del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico conduciéndolo de manera participativa, transparente y concertada, contribuyendo así al mejoramiento de la calidad de vida de la población y al desarrollo sostenible del país.

impulsar la implementación de infraestructura de almacenamiento de agua a través de la construcción de reservorios para el mejor aprovechamiento del recurso hídrico, como parte de la siembra y cosecha de agua para aminorar pérdidas en la producción, de manera que los productores puedan asegurar la producción de sus siembras, fortalecer el mejoramiento genético de las especies con demanda potencial en los mercados, mejorar la generación, disponibilidad, acceso y adopción de tecnologías agrarias, fortalecer el sistema de sanidad agraria e inocuidad agroalimentaria, ampliar la cobertura y el acceso a los servicios financieros para el productor agrario, así como desarrollar un sistema integrado de información sectorial agraria teniendo como propósito brindar información confiable y oportuna, para la toma de decisiones.

Otro problema que viene afectando al sector agrario es las vulnerabilidades ante eventos adversos y cambio climático en zonas de producción agraria como lo fue a inicios de año pasado, que el norte de nuestro país fue afectado por los efectos adversos del niño costero cuyas inundaciones generaron pérdidas agrícolas por más de S/. 850 millones en el norte peruano<sup>9</sup>, debido a las inundaciones a causa de los desbordes de los ríos, teniendo un impacto negativo en las regiones de Tumbes (5,300 hectáreas afectadas), Piura, siendo más afectado el bajo Piura en donde se han perdido cerca de 5,000 hectáreas, Lambayeque (21,00 hectáreas)<sup>10</sup> y la Libertad (4,500 hectáreas) afectando los cultivos de arroz, maíz, espárragos, uvas y paltas.

Frente a los hechos descritos en los párrafos anteriores, nos planteamos las siguientes interrogantes ¿porque a nuestros vecinos del Ecuador no los afectó en la misma dimensión el fenómeno del niño costero?, ¿Cuánto está invirtiendo el estado peruano para la prevención y reducción de vulnerabilidades ante eventos adversos y cambios climáticos en zonas de producción agrícola?, ¿Cuánto de presupuesto se debería invertir para cumplir con los objetivos estratégicos de desarrollo agrícola?, finalmente la interrogante que nos motiva a realizar la presente investigación es ¿Cuál es el efecto de la Inversión Pública Total en agricultura sobre el Producto Bruto Interno, en el sector agricultura a nivel nacional, durante el periodo 1990-2016? ¿En qué medida un incremento de las áreas de cultivo tiene un impacto positivo y significativo sobre el

---

<sup>9</sup> Según redacción del Diario Gestión publicada el día 31.03.2017 – 05:45 AM

<sup>10</sup> Sostuvo el gerente regional de Agricultura de Lambayeque Ricardo Romero.

crecimiento económico en el sector agricultura a nivel nacional, durante el periodo 1990-2016?.

¿Qué efecto tiene la productividad sobre el Producto Bruto Interno (PBI), en el sector agricultura a nivel nacional durante el periodo estudiado?.

## **2.2 Objetivos de la investigación**

### **2.2.1 Objetivo General**

Analizar el impacto de la Inversión Pública en el Producto Bruto Interno Peruano, usando las variables (Inversión en total en Agricultura, Áreas de Tierra de Cultivo y Productividad), en el sector agrícola a nivel nacional, entre el periodo 1990-2016.

### **2.2.2 Objetivos Específicos**

Construir modelos econométricos en base a la información obtenida del INEI, MINAGRI, Sistema de Mapa de Pobreza y el Plan Estratégico Sectorial Multianual 2001-2016, a nivel nacional durante el periodo de estudio (1990-2016).

Realizar un análisis de las relaciones entre las variables (independientes y dependientes), mediante la prueba de hipótesis por cada modelo desarrollado, durante el periodo de 1990 al 2016.

Discutir los resultados obtenidos y presentar las conclusiones resultantes nuestro estudio de investigación.

## **2.3 Justificación**

Las conclusiones nuestra investigación son de utilidad para los hacedores de política económica en el sector agropecuario, los estudiosos del tema y para sensibilizar a la sociedad acerca de la problemática agraria.

## **2.4 Hipótesis y variables**

### **2.4.1 Hipótesis Principal**

La inversión total, tiene un impacto positivo y significativo en el Producto Bruto Interno (PBI), en el sector agricultura a nivel nacional en el periodo 1990 – 2016.

### 2.4.2 Hipótesis Específicas

Un incremento en las áreas de cultivo tiene un impacto positivo y significativo en el Producto Bruto Interno (PBI), en el sector agricultura a nivel nacional en el periodo 1990 – 2016.

La productividad tiene un efecto positivo y significativo en el Producto Bruto Interno (PBI), en el sector agricultura a nivel nacional en el periodo 1990 – 2016.

### 2.4.3 Variables

Para el desarrollo de nuestra investigación, se tiene siguientes variables.

Variable dependiente : Producto Bruto Interno (PBI), en el sector agricultura.

Variable Independiente : Inversión total en agricultura

Áreas de tierra de cultivo y productividad.

**Tabla 4:** Variables e indicadores de estudio

<b>VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>
Inversión total en agricultura	Datos estadísticos de inversión en agricultura
Áreas de tierra de cultivo	Datos estadísticos de las áreas de tierra de cultivo
Productividad	Datos estadísticos de la productividad del sector agricultura
Producto Bruto Interno	Datos estadísticos del comportamiento del Producto Bruto Interno.

### **CAPÍTULO III: MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

En nuestra investigación, se ha utilizado método descriptivo y explicativo, específicamente el ex post facto, con un enfoque correlacional<sup>11</sup>, por cuanto se ha realizado un análisis de la inversión pública y El Producto Bruto Interno, en el sector agrícola, durante el periodo 1990-2016.

Para el desarrollo de nuestra investigación, se ha considerado cuatro variables: el producto bruto interno del sector agrícola, la productividad, las superficies o áreas destinadas al cultivo (miles de hectáreas), y la inversión pública total con datos anualizados durante el periodo de estudio. La inversión pública total, es una variable que se ha conformado para efectos de correr el modelo econométrico a interés nuestro, siendo realmente la suma de los valores de la inversión en maquinaria, la inversión en infraestructura de riego, la inversión financiera, y la inversión en capacitación, todas ellas expresadas en millones de nuevos soles.

#### **3.1 Población y muestra**

La población y muestra de estudio está compuesta por una serie histórica de datos estadísticos anuales entre 1990 al 2016, recogidos de fuentes de datos disponibles del Instituto Nacional de Estadística e Informática, del Plan Estratégico Sectorial Multianual y de la base de datos de acumulación de capital y reproducción en la Agricultura Peruana según nuestros indicadores de estudio. Población: 27 años.

#### **3.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica de recolección de datos consistió en la revisión y recolección bibliográfica y documental, es por ello que para la presente investigación no se utilizó instrumento de recolección de datos.

Las series estadísticas anuales recolectadas, provino de instituciones como el Instituto Nacional de Estadística e Informática, El Ministerio de Agricultura, Plan Estratégico Sectorial Multianual, y el Ministerio de Economía y Finanzas.

---

<sup>11</sup> Describir o aclarar las relaciones existentes entre las variables más significativas, mediante el uso de coeficientes de correlación.

Para la prueba de hipótesis, se utilizó el programa informático EViews versión 10, mediante el desarrollo de tres modelos econométricos.



## **CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

### **4.1 Presentación de resultados**

En esta sección, se presenta un análisis descriptivo de las variables de estudio que inicialmente se consideraron en nuestra matriz de datos: El Producto Bruto Interno en el sector agricultura, la productividad, la inversión en maquinaria, la inversión en infraestructura de riego, la inversión en capacitación expresada en millones de nuevos soles y las superficies o áreas de tierra de cultivo expresadas en miles de hectáreas.

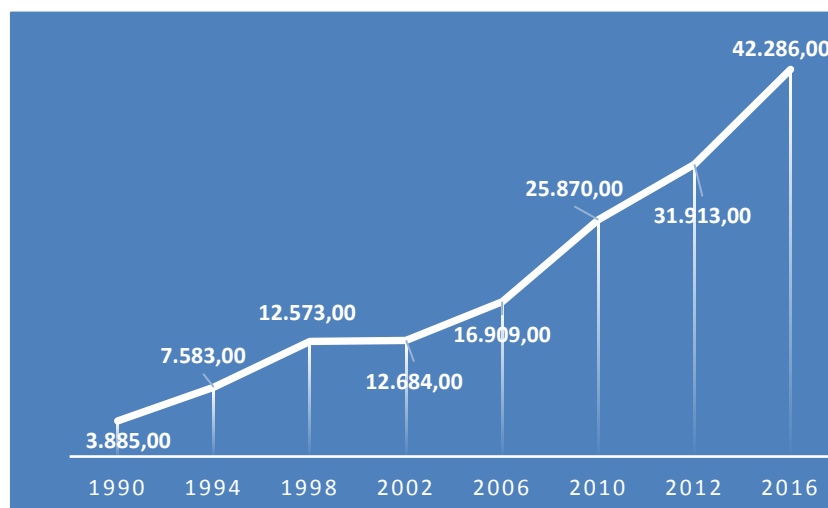
Para efectos de realizar el contraste de las hipótesis planteadas y de cumplir con los objetivos de nuestra investigación, se consideró necesario hacer ajustes de algunas variables inicialmente planteadas creando una nueva variable (inversión pública total), sumando los valores de las variables (inversión en maquinaria, inversión en infraestructura de riego, inversión financiera, y la inversión en capacitación).

Finalmente, se ha realizado el trabajo econométrico considerando las siguientes variables: inversión pública total, productividad y áreas de tierras de cultivo y como variable dependiente el producto bruto interno en el sector agricultura. Ahora veamos el comportamiento de cada una de ellas a lo largo del nuestro periodo de estudio.

**Tabla 5:** Producto Bruto Interno del sector agrícola, en miles de millones de soles constantes: año 2007

Años	Producto Bruto Interno del sector agrícola	Años	Producto Bruto Interno del sector agrícola
1990	3,885.00	2004	14,130.00
1991	4,060.00	2005	15,004.00
1992	3,364.00	2006	16,909.00
1993	3,940.00	2007	19,074.00
1994	7,583.00	2008	22,904.00
1995	8,984.00	2009	24,421.00
1996	10,636.00	2010	25,870.00
1997	11,493.00	2011	29,803.00
1998	12,573.00	2012	31,913.00
1999	12,511.00	2013	32,820.00
2000	12,842.00	2014	36,274.00
2001	12,916.00	2015	39,305.00
2002	12,684.00	2016	42,286.00
2003	13,442.00	2017	0.00

*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística e Informática. Elaboración propia.



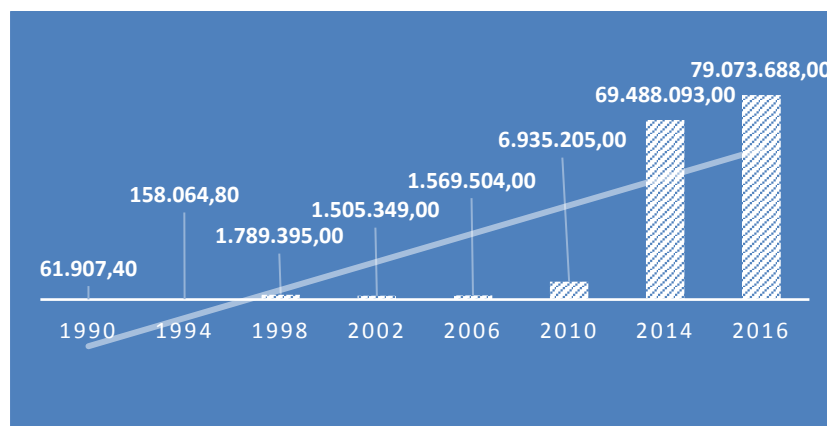
*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística e Informática. Elaboración propia

**Figura 2:** PBI en el sector agricultura 1990-2016 (miles de millones de soles constantes: año 2007)

**Tabla 6:** Inversión pública total en el sector agrícola en miles de millones constantes:2007

Años	Inversión Total	Años	Inversión Total
1990	61,907.40	2004	1,380,199.00
1991	1,184,408.10	2005	1,563,110.00
1992	153,284.90	2006	1,569,504.00
1993	108,045.20	2007	1,917,344.00
1994	158,064.80	2008	3,389,307.00
1995	803,900.90	2009	3,901,071.00
1996	1,187,734.60	2010	6,935,205.00
1997	1,524,911.30	2011	5,167,305.00
1998	1,789,395.00	2012	5,384,562.00
1999	1,742,242.00	2013	6,334,443.00
2000	1,799,009.00	2014	69,488,093.00
2001	1,581,312.00	2015	56,510,625.00
2002	1,505,349.00	2016	79,073,688.00
2003	1,466,080.00		

*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística e Informática, Censos Nacionales, 2007, XI de Población VI de Vivienda, Plan estratégico Sectorial Multianual 2000-2016, Compendio Estadístico 2000. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Acumulación de capital y reproducción en la Agricultura Peruana, Mapa de pobreza Provincial y de Pobreza 2000-2013.



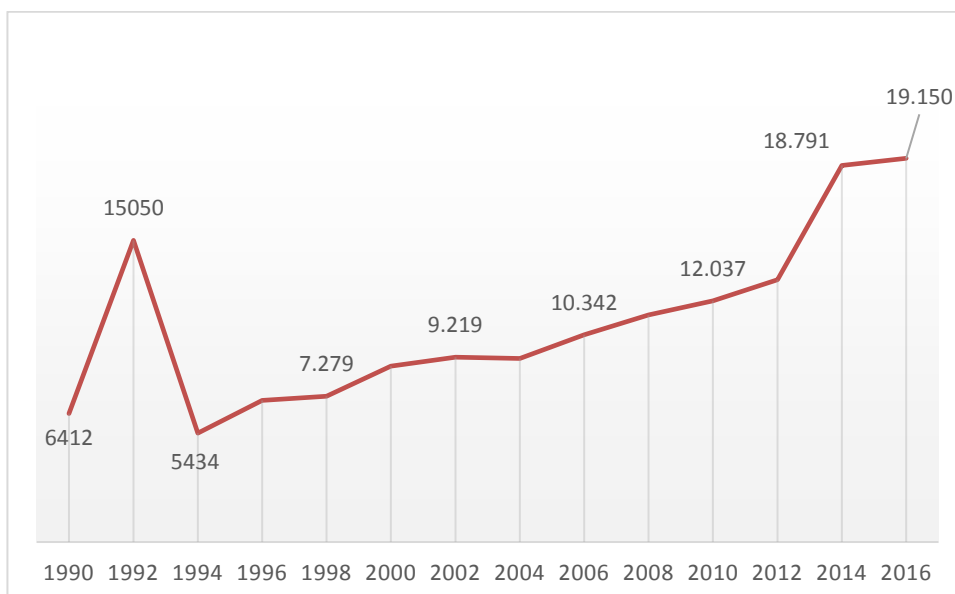
*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística e Informática, Censos Nacionales, 2007, XI de Población VI de Vivienda, Plan estratégico Sectorial Multianual 2000-2016, Compendio Estadístico 2000. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Acumulación de capital y reproducción en la Agricultura Peruana, Mapa de pobreza Provincial y de Pobreza 2000-2013. Elaboración propia.

**Figura 3:** Inversión total en el sector agricultura 1990-2016, millones de soles constantes 2007.

**Tabla 7:** Productividad del sector agricultura en miles de millones de soles constantes, año 2007.

Años	Productividad	Años	Productividad
1990	6,412.00	2004	9,168.00
1991	10,729.00	2005	9,551.00
1992	15,050.00	2006	10,342.00
1993	5,492.00	2007	10,559.00
1994	5,434.00	2008	11,335.00
1995	6,381.00	2009	11,432.00
1996	7,075.00	2010	12,037.00
1997	7,274.00	2011	12,426.00
1998	7,279.00	2012	13,094.00
1999	8,222.00	2013	18,625.00
2000	8,771.00	2014	18,791.00
2001	8,650.00	2015	19,031.00
2002	9,219.00	2016	19,150.00
2003	9,338.00		

*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística e Informática; Mapa de pobreza Provincial y de Pobreza 2000-2013; Censos Nacionales 2007, XI de Población VI de Vivienda; Compendio Estadístico 2000, Sistema de mapa de pobreza y NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas); Plan estratégico Sectorial Multianual 2000-2016; Acumulación de capital y reproducción en la Agricultura Peruana.

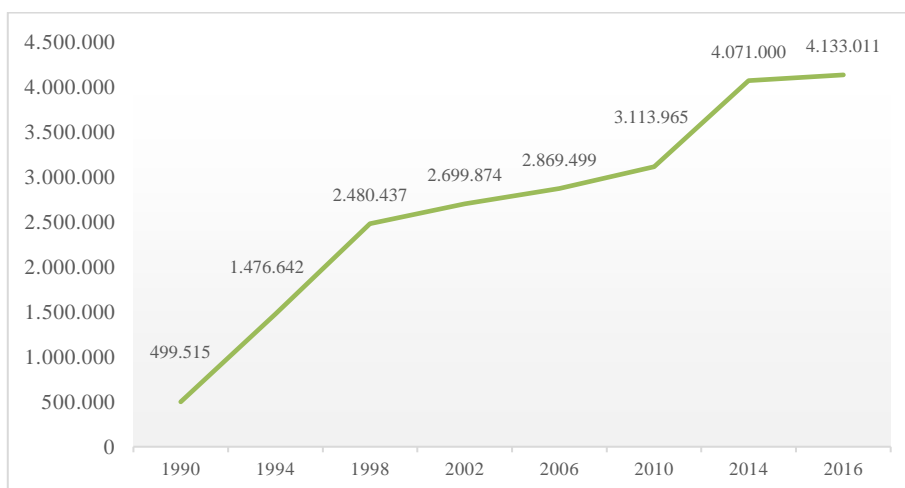


**Figura 4:** Productividad del sector agrícola 1990-2016, en miles de millones constantes: 2007.

**Tabla 8:** Áreas de tierras de cultivo en miles de hectáreas.

Años	Áreas	Años	Áreas
1990	499,515.00	2004	2,590,195.00
1991	745,584.00	2005	2,815,704.00
1992	890,555.00	2006	2,869,499.00
1993	1,447,403.00	2007	2,919,240.00
1994	1,476,642.00	2008	3,035,605.00
1995	2,089,580.00	2009	3,129,205.00
1996	2,251,929.00	2010	3,113,965.00
1997	2,330,620.00	2011	3,089,042.00
1998	2,480,437.00	2012	3,240,582.00
1999	2,612,304.00	2013	3,344,094.00
2000	2,755,261.00	2014	4,071,000.00
2001	2,652,558.00	2015	4,195,051.00
2002	2,699,874.00	2016	4,133,011.00
2003	2,700,585.00		

*Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, Censos Nacionales, 2007, XI de Población VI de Vivienda, Plan estratégico Sectorial Multianual 2000-2016, Compendio Estadístico 2000. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Acumulación de capital y reproducción en la Agricultura Peruana, Mapa de pobreza Provincial y de Pobreza 2000-2013. Elaboración propia.*

**Figura 5:** Áreas de tierras de cultivo en miles de hectáreas.

## 4.2 Discusión de resultados

Para realizar el contraste de las hipótesis planteadas utilizaremos la técnica de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) que nos permitirá cuantificar las relaciones entre las

variables independientes (Inversión en Agricultura, áreas de tierra de cultivo y productividad del sector agricultura) y la variable dependiente (PBI en el sector agricultura). Posterior a la cuantificación, procedemos a analizar si existe o no relaciones entre las variables mediante las pruebas de hipótesis del Modelo. Previamente, es necesario analizar las correlaciones entre las variables, a fin de observar si existe algún tipo de co-movimiento o relación entre ellas. Es importante mencionar que correlación no implica causalidad, por lo tanto, el análisis de correlaciones de Pearson es simplemente un indicador de algún tipo de relación lineal entre las variables.

### **Análisis de Correlaciones**

El análisis de correlación muestra el grado de asociación lineal entre dos o más variables. Es una primera aproximación para lograr observar algún tipo de relación entre variables. En este punto podemos hacer uso del coeficiente de correlación de Pearson para observar el grado de relación del PBI en agricultura, la inversión total en agricultura, el área de tierra de cultivo y la productividad. Como observamos en la tabla 9, el índice de correlación entre el crecimiento del PBI agricultura y la productividad es de 0.8238, lo que indica que las dos variables se correlacionan de forma positiva, y que en promedio la asociación lineal entre el PBI agricultura y la productividad es del 82% y viceversa.

**Tabla 9** Coeficientes de Correlación de Pearson

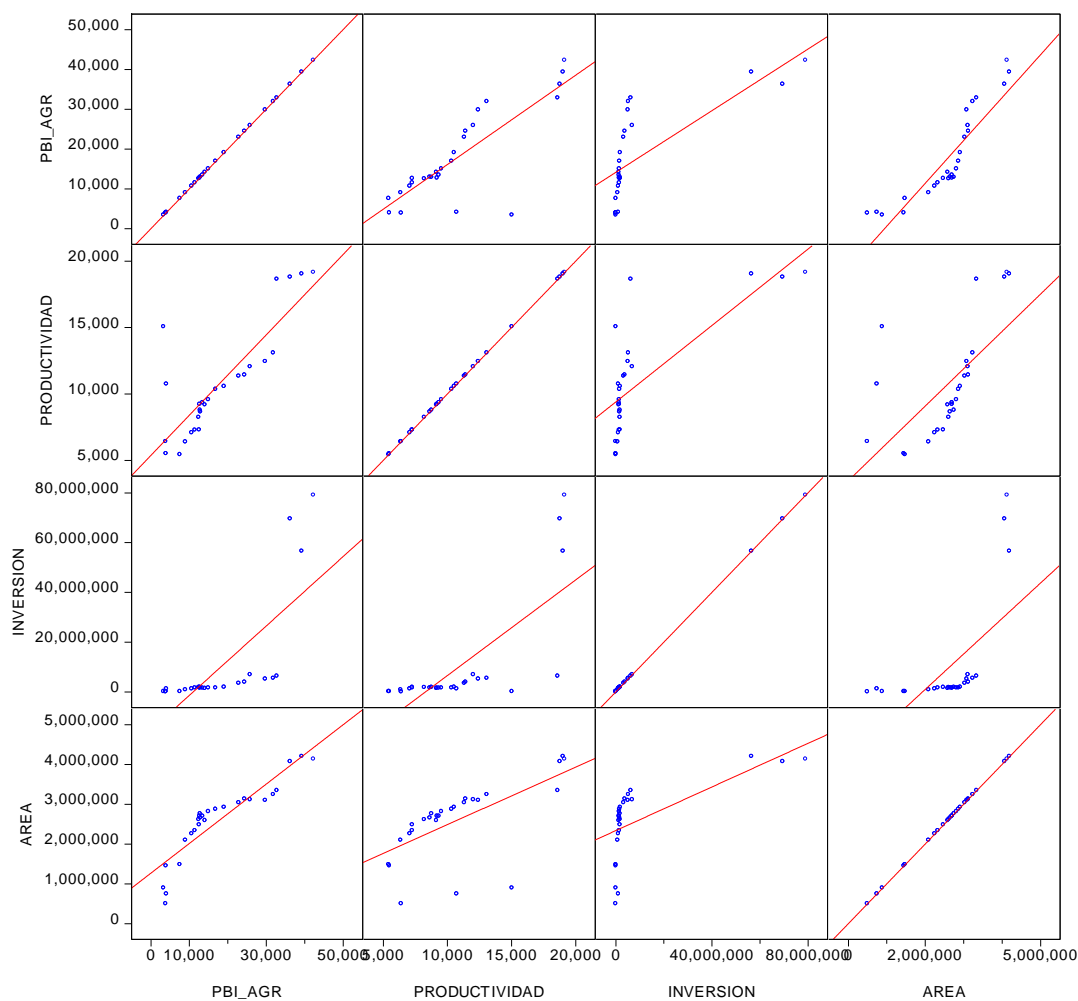
	<b>PBI_AGR</b>	<b>PRODUCTIVIDAD</b>	<b>INVERSIÓN</b>	<b>ÁREA</b>
<b>PBI_AGR</b>	1	0.82384103	0.73449644	0.01037465
<b>PRODUCTIVIDAD</b>	0.82384103	1	0.74342565	-0.28823453
<b>INVERSIÓN</b>	0.73449644	0.74342565	1	-0.5501079
<b>ÁREA</b>	0.01037465	-0.28823453	-0.5501079	1

Con respecto al coeficiente de correlación de Pearson de la relación entre el PBI agricultura y la inversión en agricultura podemos observar que existe una asociación directa y positiva entre ambas variables, lo que indica que las dos variables se

correlacionan de forma directa, y que en promedio la asociación lineal entre el PBI agricultura y la inversión en agricultura es del 92.6% y viceversa.

Por último, la relación entre el PBI agricultura y el área de tierra de cultivo, muestra una correlación positiva pero poco significativa entre ambas variables, y que, en promedio, la asociación lineal entre el PBI agricultura y el área total de tierras de cultivo es del 1%.

Con el análisis de Correlaciones hemos observado que existe algún tipo de relación entre el PBI agricultura, la inversión total en agricultura, la productividad y el área total de tierra de cultivo. Por el momento, el análisis de correlación solo nos muestra una asociación lineal entre dos variables, pero no explica si existe algún tipo de causalidad entre ellas. Para poder plantear alguna función que contenga algún tipo de causalidad, la técnica que se propone es la de MCO (Mínimos cuadrados Ordinarios) que veremos en la siguiente sección.



**Figura 6:** Análisis gráfico de Correlaciones de Pearson

### **Análisis econométrico**

Mediante el análisis de correlaciones pudimos observar que existía algún tipo de relación lineal entre el PBI agricultura, la inversión total en agricultura, la productividad y el área total de tierra de cultivo. No obstante, con el análisis correlacional no podemos obtener alguna conclusión sobre si existe alguna relación causal entre las variables. Para ello procedemos a estimar las relaciones entre las variables mediante el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

En esta sección se procederá a contrastar las Hipótesis planteadas en el presente trabajo de investigación, para ello se plantearán 3 modelos econométricos que nos permitirán aceptar o rechazar la hipótesis general y las hipótesis específicas. En el primer modelo se contrasta la hipótesis general, sobre si la inversión total en agricultura tiene un

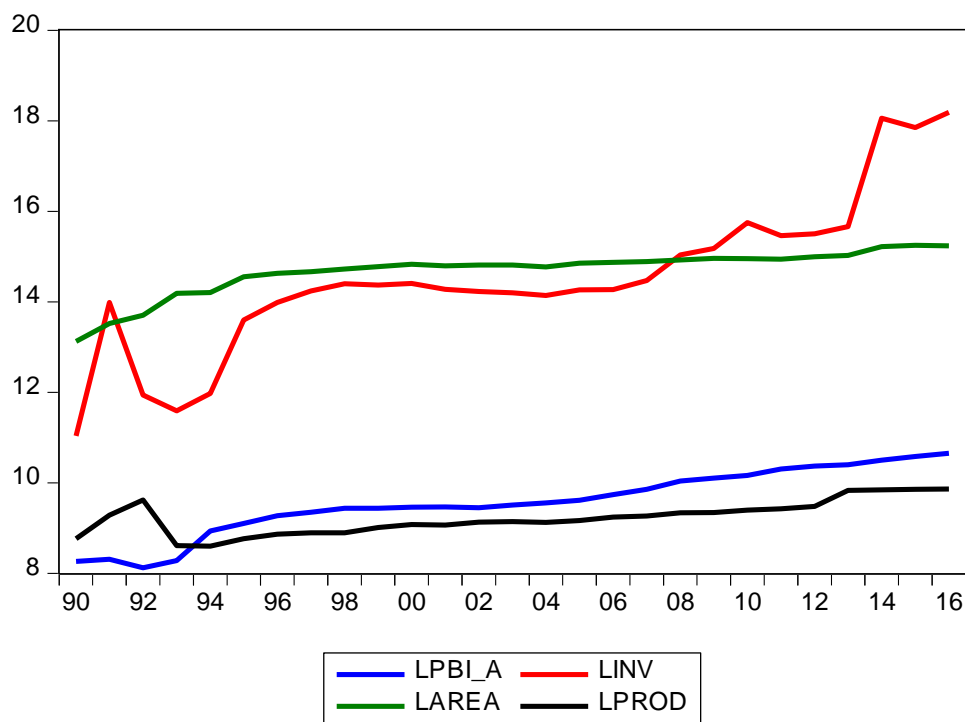


impacto positivo y significativo sobre el PBI agricultura. En el segundo modelo se contrasta la primera hipótesis específica, sobre si un aumento de las áreas de tierra de cultivo tiene un impacto positivo y significativo sobre el PBI agricultura, y por último, el tercer modelo contrasta la segunda hipótesis específica, sobre si la productividad del sector agricultura tiene un impacto positivo y significativo sobre el PBI agricultura.

Pará el análisis se utilizó las series de tiempo proporcionadas por el Compendio Estadístico 2000. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Sistema de mapa de pobreza y NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas). Instituto Nacional de Estadística e Informática, Plan Estratégico Sectorial Multianual 2000-2016, Acumulación de Capital y Reproducción en la Agricultura Peruana de las variables del PBI Agricultura (Millones de soles: 2007), Inversión total en agricultura, Productividad del sector agrícola (Millones de soles de 2007) y áreas de tierra de cultivo (miles de hectáreas) con frecuencia anual para el periodo 1990-2016.

Para el desarrollo de nuestro análisis, fue necesario convertir nuestras 4 series en logaritmos naturales. La ventaja de utilizar series en logaritmos es que nos permite reducir parte de la volatilidad de las series, que están relacionadas con la heterocedasticidad, además, en el análisis econométrico, los parámetros estimados se comportan como elasticidades.

Como se observa en la figura 7, las series del logaritmo del PBI agricultura (**LPBI\_A**), logaritmos la inversión total en agricultura (**LINV**), logaritmo de la productividad (**LPRO**) y logaritmo del área de tierra de cultivo (**LAREA**) muestran una leve tendencia positiva en toda la muestra.



**Figura 7:** Logaritmos del PBI agricultura, productividad, inversión total en agricultura y áreas de tierra de cultivo: 1990 – 2016 (Mill. de soles de 2007 y Miles de Hectáreas).

En la presente investigación se formuló una hipótesis general y dos hipótesis específicas, donde la variable dependiente es el PBI agricultura expresado en logaritmos (**LPBI\_A**) y las variables independientes son la productividad, la inversión total en agricultura y el área de tierra de cultivo total, todas ellas expresadas en logaritmos naturales (**LPRO, LINV, LAREA**). Como se mencionó, la ventaja de usar logaritmos naturales es que los coeficientes estimados nos mostraran elasticidades, lo que permitirá tener una interpretación más clara de los impactos de las variables independientes sobre la variable dependiente.

La ecuación 1 muestra la función econométrica a estimar para el contraste de la hipótesis general y las hipótesis específicas.

$$LPBI = f(LPRO, LINV, LAREA, u_t) \quad (1)$$

El componente  $u_t$  representa un término aleatorio que contiene todas las variables omitidas, errores de especificación u otro impacto que no se considera de forma

explícita dentro del modelo econométrico, pero que se encuentra de forma implícita en el término  $u_t$ .

### Prueba de Hipótesis General

La hipótesis general plantea que “La inversión total en agricultura tiene un impacto positivo y significativo sobre el Producto bruto interno (PBI) en el sector agricultura a nivel nacional en el periodo 1990 – 2016”. La variable endógena (dependiente) del Modelo es el logaritmo del PBI Agricultura real (Soles de 2007), y la variable exógena (independiente) es el logaritmo de la inversión en agricultura. El modelo a estimar se muestra en la ecuación 2.

$$LPBI_A_t = B_0 + B_1 * LINV + u_t \quad (2)$$

El parámetro  $B_0$  se interpreta como el término constante o intercepto del modelo, el parámetro  $B_1$  representa la pendiente o en nuestro caso, representa la elasticidad de la inversión en agricultura con respecto al crecimiento del PBI agricultura. Este parámetro se interpreta de la siguiente manera: Una variación de 1% en la inversión total en agricultura impacta en promedio  $B_1\%$  sobre el PBI agricultura.

El término  $u_t$  representa todas las variables omitidas, errores de especificación u otro impacto que no se considera explícitamente, pero sí de forma implícita en  $u_t$ .

La regresión econométrica se muestra en la tabla 10, en la cual podemos observar el coeficiente estimado de la relación entre la inversión total en agricultura y el PBI agricultura. Esto se muestra en la columna “**Coefficient**”, donde el coeficiente estimado es de 0.3721, es decir, ante un aumento del 1% en la inversión total en agricultura, el PBI en agricultura aumenta en 0.3721%.

**Tabla 10:** Regresión Econométrica: LPBI\_A y LINV

Dependent Variable: LPBI\_A  
 Method: Least Squares  
 Date: 12/12/17 Time: 12:30  
 Sample: 1990 2016  
 Included observations: 27

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.166674	0.538367	7.739471	0.0000
LINV	0.372106	0.036851	10.09753	0.0000
R-squared	0.803088	Durbin-Watson stat		1.044991
Adjusted R-squared	0.795211			

El método de mínimos cuadrados tiene que cumplir con supuestos que hacen que las relaciones estimadas se comporten de manera eficiente. Por ello se procede a aplicar test estadísticos que me muestren si mi modelo contiene Heterocedasticidad, Autocorrelación y quiebre estructural.

Comenzamos con el análisis de autocorrelación, para ello utilizamos el test Breusch-Godfrey que nos indica si nuestro modelo contiene autocorrelación de orden superior. La hipótesis nula de este test es que el modelo no contiene autocorrelación de orden 2 y la hipótesis alterna es que el modelo presente autocorrelación de orden 2. Aceptaremos la hipótesis nula si la probabilidad asociada es mayor al 5% y rechazaremos la hipótesis nula si la probabilidad es menor al 5%. La probabilidad asociada a este test es de 0.032 o 3.2% por lo tanto podemos concluir que el modelo estimado contiene autocorrelación de orden 2.

**Tabla 11:** Prueba de Breusch-Godfrey para autocorrelación de Orden 2

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	4.012648	Prob. F(2,23)	0.0320
Obs*R-squared	6.984074	Prob. Chi-Square(2)	0.0304

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 12/12/17 Time: 12:33

Sample: 1990 2016

Included observations: 27

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.601789	0.571213	1.053529	0.3030
LINV	-0.041951	0.039330	-1.066637	0.2972
RESID(-1)	0.533004	0.208046	2.561955	0.0174
RESID(-2)	0.066237	0.228872	0.289405	0.7749
R-squared	0.258669	Mean dependent var		1.18E-15
Adjusted R-squared	0.161974	S.D. dependent var		0.323040
S.E. of regression	0.295723	Akaike info criterion		0.537169
Sum squared resid	2.011402	Schwarz criterion		0.729144
Log likelihood	-3.251775	Hannan-Quinn criter.		0.594253
F-statistic	2.675098	Durbin-Watson stat		1.806333
Prob(F-statistic)	0.071030			

Para el análisis de Heterocedasticidad, procedemos a efectuar el test ARCH de heterocedasticidad condicionada. El test ARCH de heterocedasticidad tiene como hipótesis nula que nuestro modelo no contiene heterocedasticidad, y la hipótesis alterna que nuestro modelo contiene heterocedasticidad. Como podemos observar en la tabla 12, la probabilidad de aceptar la hipótesis nula de que nuestro modelo no contiene heterocedasticidad es de 0.66 o 66%, por lo tanto, concluimos que nuestro modelo no contiene heterocedasticidad.

**Tabla 12:** Prueba de Heterocedasticidad “ARCH”

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.196617	Prob. F(1,24)	0.6614
Obs*R-squared	0.211271	Prob. Chi-Square(1)	0.6458

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

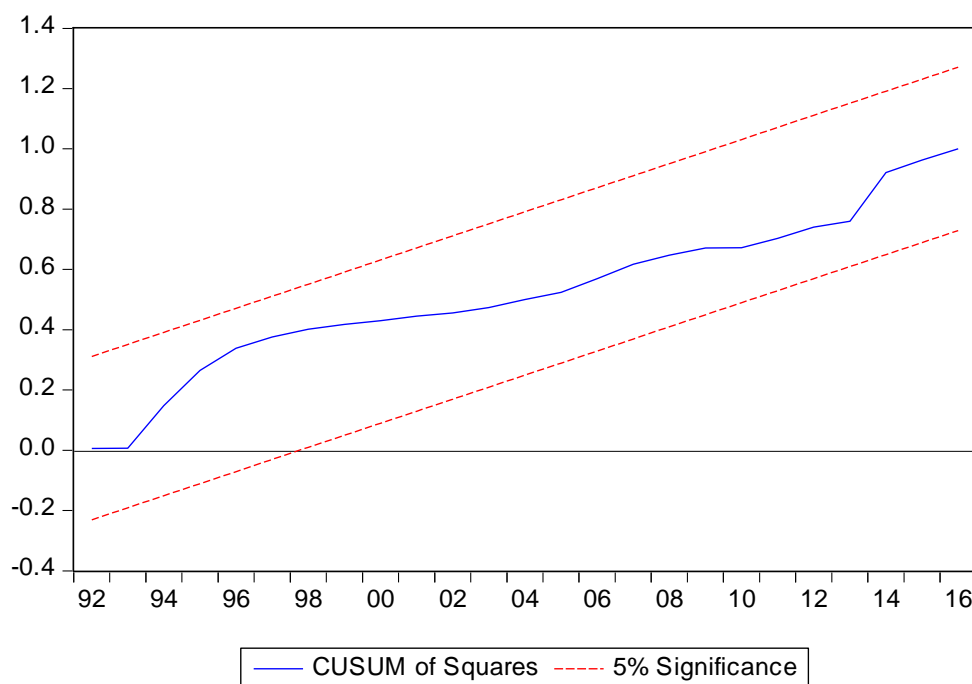
Date: 12/12/17 Time: 12:34

Sample (adjusted): 1991 2016

Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.095256	0.048026	1.983431	0.0589
RESID^2(-1)	0.089766	0.202442	0.443416	0.6614
R-squared	0.008126	Mean dependent var		0.104350
Adjusted R-squared	-0.033202	S.D. dependent var		0.217847
S.E. of regression	0.221434	Akaike info criterion		-0.103579
Sum squared resid	1.176794	Schwarz criterion		-0.006802
Log likelihood	3.346528	Hannan-Quinn criter.		-0.075711
F-statistic	0.196617	Durbin-Watson stat		0.920064
Prob(F-statistic)	0.661437			

Por último, procedemos a evaluar si nuestro modelo contiene quiebre estructural, es decir, si los parámetros estimados permanecen constantes a través del tiempo. Para ello procedemos a efectuar el test de quiebre estructural CUSUM of Squares Test. Este test es gráfico y su interpretación es como sigue: Si la línea azul que representa el test CUSUM of Squares sobrepasa las bandas de confianza, esto indica que nuestro modelo está sufriendo quiebre estructural. Como podemos observar en la figura 9, la línea azul del test no sobrepasa las bandas de confianza, Esto indica que nuestro modelo no contiene quiebre estructural, por lo que no existe quiebre estructural, es decir, existe estabilidad paramétrica.



**Figura 8:** Prueba de Quiebre Estructural CUSUM Squares

La tabla 13 muestra la regresión econométrica, donde se ha incorporado una variable dummy para el año 1994 donde existe un dato atípico y los componentes AR (autorregresivos) corrigen problemas de autocorrelación de orden 2. Como se puede observar el coeficiente asociado al logaritmo de la inversión total en agricultura es de 0.059, lo que indica que ante un aumento del 1% en la inversión total agrícola, el crecimiento del PBI agrícola aumentara en 0.05%. Por otro lado, para poder concluir si la variable de la inversión total agrícola tiene significancia, es decir, explica a la variable dependiente (PBI agrícola) es necesario observar la probabilidad asociada a la variable independiente. Esto se muestra en la Columna “**Prob**”, donde la probabilidad asociada es de 0.04 o 4%. Esta probabilidad se basa en la prueba de hipótesis del método de MCO, en donde si la probabilidad es menor a 5%, existe relación entre la variable dependiente e independiente y si es mayor al 5% no existe relación entre las variables. Por lo tanto, bajo la probabilidad asociada podemos concluir que la variable de la inversión total agrícola si tiene un impacto positivo y significativo sobre el PBI agricultura nacional.

**Tabla 13:** Regresión Econométrica Corregida: LPBI\_A y LINV

Dependent Variable: LPBI\_A  
Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)  
Date: 12/12/17 Time: 12:54  
Sample: 1990 2016  
Included observations: 27  
Convergence achieved after 15 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.776784	0.373793	23.48033	0.0000
LINV	0.059376	0.027721	2.141900	0.0441
DUMMY	0.275079	0.073419	3.746685	0.0012
AR(1)	1.762337	0.159434	11.05368	0.0000
AR(2)	-0.803791	0.166672	-4.822583	0.0001
SIGMASQ	0.007139	0.002052	3.479551	0.0022
R-squared	0.986011	Durbin-Watson stat		1.891221
Adjusted R-squared	0.982680			

Para finalizar el análisis, los estadísticos secundarios como el *Adjusted R-squared* muestra el grado de asociación lineal entre las variables, lo que indica que el 98.26% de la variabilidad de la variable dependiente (endógena) es explicada por la variable independiente (exógena). El Durbin Watson indica si nuestro modelo contiene autocorrelación de orden 1. Si el Durbin Watson está cercano a 2, el modelo no contiene autocorrelación de orden 1. La ecuación econométrica se presenta a continuación:

$$LPBI_A = 8.7767 + 0.05937 * LINV$$

### Hipótesis Específica 1

La hipótesis específica 1 plantea que “Un incremento en las áreas de cultivo tiene un impacto positivo y significativo sobre el Producto bruto interno (PBI) en el sector agricultura a nivel nacional en el periodo 1990 – 2016”. La variable endógena (dependiente) del Modelo es el logaritmo del PBI Agricultura (Soles de 2007), y la variable exógena (independiente) es el logaritmo del área de tierras de cultivo. El modelo a estimar se muestra en la ecuación 4

$$LPBI_{A_t} = B_0 + B_1 * LAREA + u_t \quad (4)$$



El parámetro  $B_0$  se interpreta como el término constante o intercepto del modelo, el parámetro  $B_1$  representa la pendiente o en nuestro caso, representa la elasticidad del área de tierra de cultivo con respecto al PBI del sector agricultura. Este parámetro se interpreta de la siguiente manera: Una variación de 1% en el área de tierra de cultivo impacta en promedio  $B_1\%$  en el PBI agricultura.

El término  $u_t$  representa todas las variables omitidas, errores de especificación u otro impacto que no se considera explícitamente, pero sí de forma implícita en  $u_t$ .

La regresión econométrica se muestra en la tabla 14, en la cual podemos observar el coeficiente estimados de la relación entre el área de tierra de cultivo y el PBI agricultura. Esto se muestra en la columna “**Coefficient**”, donde el coeficiente estimado es de 0.013, es decir, ante un aumento del 1% en el área de tierras de cultivo, el PBI agricultura aumenta en 0.013 %.

**Tabla 14:** Regresión Econométrica LPBI\_A y LAREA

Dependent Variable: LPBI\_A  
 Method: Least Squares  
 Date: 12/12/17 Time: 14:04  
 Sample: 1990 2016  
 Included observations: 27

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.746219	0.736388	13.23517	0.0000
LAREA	0.013528	0.053936	-0.250814	0.8040
R-squared	0.002510	Mean dependent var		9.565023
Adjusted R-squared	-0.037390	S.D. dependent var		0.727982
S.E. of regression	0.741467	Akaike info criterion		2.310814
Sum squared resid	13.74432	Schwarz criterion		2.406802
Log likelihood	-29.19598	Hannan-Quinn criter.		2.339356
F-statistic	0.062908	Durbin-Watson stat		0.057920
Prob(F-statistic)	0.804008			

El método de mínimos cuadrados tiene que cumplir con supuestos que hacen que las relaciones estimadas se comporten de manera eficiente. Por ello se procede a aplicar test estadísticos que me muestren si mi modelo contiene Heterocedasticidad, Autocorrelación y quiebre estructural.

Comenzamos con el análisis de autocorrelación, para ello utilizamos el test Breusch-Godfrey que nos indica si nuestro modelo contiene autocorrelación de orden superior.

La hipótesis nula de este test es que el modelo no contiene autocorrelación de orden 2 y la hipótesis alterna es que el modelo presente autocorrelación de orden 2. Aceptaremos la hipótesis nula si la probabilidad asociada es mayor al 5% y rechazaremos la hipótesis nula si la probabilidad es menor al 5%. La probabilidad asociada a este test es de 0.00 o 0% por lo tanto aceptamos la hipótesis alterna es decir concluimos que el modelo estimado contiene autocorrelación de orden 2.

**Tabla 15:** Prueba de Breusch-Godfrey para autocorrelación de Orden 2

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	57.49450	Prob. F(2,23)	0.0000
Obs*R-squared	22.49964	Prob. Chi-Square(2)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 12/12/17 Time: 14:07

Sample: 1990 2016

Included observations: 27

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.250161	0.315172	-0.793729	0.4355
LAREA	0.020980	0.023165	0.905660	0.3745
RESID(-1)	1.062480	0.203458	5.222112	0.0000
RESID(-2)	-0.127000	0.212766	-0.596897	0.5564
R-squared	0.833320	Mean dependent var	-5.35E-16	
Adjusted R-squared	0.811579	S.D. dependent var	0.727068	
S.E. of regression	0.315602	Akaike info criterion	0.667282	
Sum squared resid	2.290902	Schwarz criterion	0.859258	
Log likelihood	-5.008308	Hannan-Quinn criter.	0.724367	
F-statistic	38.32967	Durbin-Watson stat	1.224436	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Para el análisis de Heterocedasticidad, procedemos a efectuar el test ARCH de heterocedasticidad condicionada. El test ARCH de heterocedasticidad tiene como hipótesis nula que nuestro modelo no contiene heterocedasticidad, y la hipótesis alterna que nuestro modelo contiene heterocedasticidad. Como podemos observar en la tabla 16, la probabilidad de aceptar la hipótesis nula de que nuestro modelo no contiene heterocedasticidad es de 0.00 o 0%, por lo tanto, concluimos que nuestro modelo contiene heterocedasticidad.

**Tabla 16:** Prueba de Heterocedasticidad “ARCH”

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	66.97666	Prob. F(1,24)	0.0000
Obs*R-squared	19.14110	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

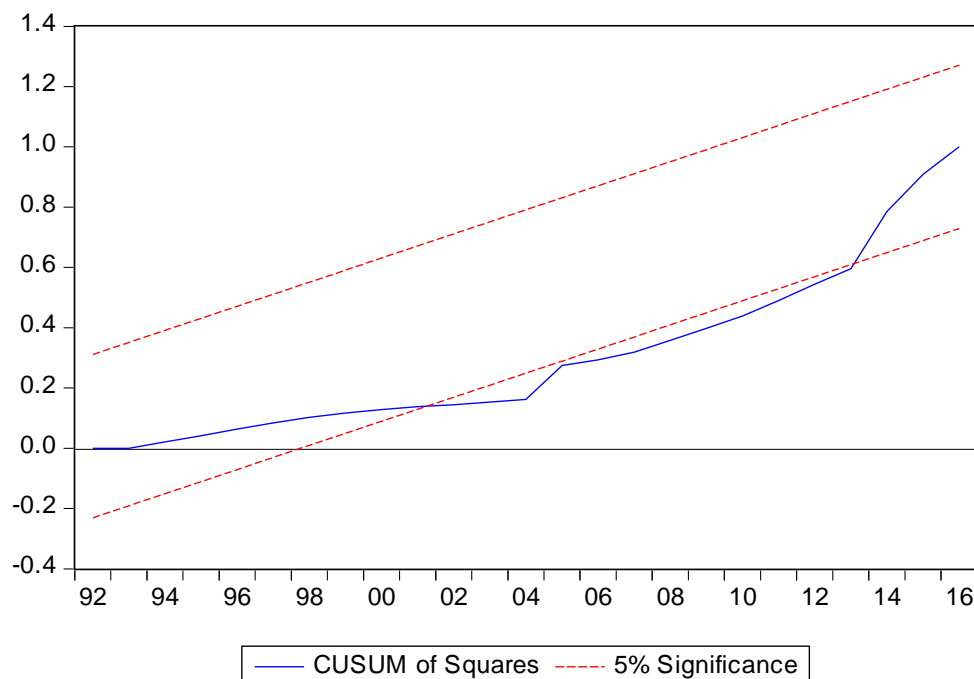
Date: 12/12/17 Time: 14:09

Sample (adjusted): 1991 2016

Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.068152	0.079275	0.859685	0.3985
RESID^2(-1)	0.808423	0.098782	8.183927	0.0000
R-squared	0.736196	Mean dependent var		0.463244
Adjusted R-squared	0.725204	S.D. dependent var		0.611642
S.E. of regression	0.320629	Akaike info criterion		0.636736
Sum squared resid	2.467264	Schwarz criterion		0.733513
Log likelihood	-6.277574	Hannan-Quinn criter.		0.664605
F-statistic	66.97666	Durbin-Watson stat		1.527919
Prob(F-statistic)	0.000000			

Por último, procedemos a evaluar si nuestro modelo contiene quiebre estructural, es decir, si los parámetros estimados permanecen constantes a través del tiempo. Para ello procedemos a efectuar el test de quiebre estructural CUSUM of Squares Test. Como podemos observar en la figura 10, la línea azul del test sobrepasa las bandas de confianza, aproximadamente desde el año 2001 hasta el año 2013. Esto indica que nuestro modelo contiene quiebre estructural, por lo que procederemos a corregir utilizando variables dummy en todo el lapso de tiempo donde existe quiebre estructural.



**Figura 9:** Prueba de Quiebre Estructural CUSUM Squares

La tabla 17, muestra la regresión econométrica, donde las variables dummy corrigen el quiebre estructural y los componentes AR (autorregresivos) corrigen algún problema de autocorrelación de orden 1 y 2. Como se puede observar el coeficiente asociado al logaritmo del área de tierras de cultivo es de 0.007, lo que indica que ante un aumento del 1% en el área de tierras de cultivo, el PBI agricultura aumentará en 0.007%. Por otro lado, para poder concluir si la variable del área de tierra de cultivo tiene significancia, es decir, explica a la variable dependiente (PBI agricultura) es necesario observar la probabilidad asociada a la variable independiente. Esto se muestra en la Columna **“Prob”**, donde la probabilidad asociada es de 0.09 o 9%. Esta probabilidad se basa en la prueba de hipótesis del método de MCO, en donde si la probabilidad es menor a 5%, existe relación entre la variable dependiente e independiente y si es mayor al 5% no existe relación entre las variables. Por lo tanto, bajo la probabilidad asociada podemos concluir que la variable del área de tierras de cultivo no influye significativamente sobre el PBI agricultura.

**Tabla 17:** Regresión Econométrica Corregida: LPBI\_A y LAREA

Dependent Variable: LPBI\_A  
Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)  
Date: 12/12/17 Time: 14:14  
Sample: 1990 2016  
Included observations: 27  
Convergence achieved after 11 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.437751	0.816589	11.55754	0.0000
LAREA	0.007332	0.004146	1.768507	0.0915
DUMMY	0.254172	0.040603	6.259927	0.0000
AR(1)	1.681554	0.142154	11.82912	0.0000
AR(2)	-0.700392	0.135782	-5.158199	0.0000
SIGMASQ	0.010646	0.003209	3.317896	0.0033
R-squared	0.979138	Durbin-Watson stat		1.696441
Adjusted R-squared	0.974171			

Para finalizar el análisis, los estadísticos secundarios como el *Adjusted R-squared* muestra el grado de asociación lineal entre las variables, lo que indica que el 97.41% de la variabilidad de la variable dependiente (endógena) es explicada por la variable independiente (exógena). El Durbin Watson indica si nuestro modelo contiene autocorrelación de orden 1. Si el Durbin Watson está cercano a 2, el modelo no contiene autocorrelación de orden 1. La ecuación econométrica se presenta a continuación:

$$LPBI_A = 9.4377 + 0.0073 * LAREA$$

### Hipótesis Específica 2

La hipótesis específica 2 plantea que “*La productividad tiene un efecto positivo y significativo sobre el Producto bruto interno (PBI) en el sector agricultura a nivel nacional en el periodo 1990 – 2016*”. La variable endógena (dependiente) del Modelo es el logaritmo del PBI agricultura (Soles de 2007), y la variable exógena (independiente) es el logaritmo de productividad del sector agrícola. El modelo a estimar se muestra en la ecuación 6

$$LPBI_{A_t} = B_0 + B_1 * LPRO + u_t \quad (6)$$

El parámetro  $B_0$  se **interpreta** como el término constante o intercepto del modelo, el parámetro  $B_1$  representa la pendiente o en nuestro caso, representa la elasticidad de la productividad con respecto al PBI agricultura. Este parámetro se interpreta de la siguiente manera: Una variación de 1% en la productividad impacta en promedio  $B_1\%$  en el PBI agricultura.

El término  $u_t$  representa todas las variables omitidas, errores de especificación u otro impacto que no se considera explícitamente, pero sí de forma implícita en  $u_t$ .

La regresión econométrica se muestra en el cuadro 9, en la cual podemos observar el coeficiente estimados de la relación entre la productividad y el PBI agricultura. Esto se muestra en la columna “**Coefficient**”, donde el coeficiente estimado es de 1.3147, es decir, ante un aumento del 1% en la productividad, el crecimiento del PBI aumenta en 1.3147%.

**Tabla 18:** Regresión Econométrica: LPBI\_A y LPRO

Dependent Variable: LPBI\_A  
 Method: Least Squares  
 Date: 12/12/17 Time: 14:24  
 Sample: 1990 2016  
 Included observations: 27

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.554025	2.718697	-0.939430	0.3565
LPRO	1.314725	0.294709	4.461099	0.0002
R-squared	0.443225	Durbin-Watson stat		0.488190
Adjusted R-squared	0.420954			

El método de mínimos cuadrados tiene que cumplir con supuestos que hacen que las relaciones estimadas se comporten de manera eficiente. Por ello se procede a aplicar test estadísticos que me muestren si mi modelo contiene Heterocedasticidad, Autocorrelación y quiebre estructural.

Comenzamos con el análisis de autocorrelación, para ello utilizamos el test Breusch-Godfrey que nos indica si nuestro modelo contiene autocorrelación de orden superior. La hipótesis nula de este test es que el modelo no contiene autocorrelación de orden 2 y la hipótesis alterna es que el modelo presente autocorrelación de orden 2. Aceptaremos la hipótesis nula si la probabilidad asociada es mayor al 5% y

rechazaremos la hipótesis nula si la probabilidad es menor al 5%. La probabilidad asociada a este test es de 0.000 o 0% por lo tanto aceptamos la hipótesis alterna es decir concluimos que el modelo estimado contiene autocorrelación de orden 2.

**Tabla 19:** Prueba de Breusch-Godfrey para autocorrelación de Orden 2

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	17.40704	Prob. F(2,23)	0.0000
Obs*R-squared	16.25867	Prob. Chi-Square(2)	0.0003

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 12/12/17 Time: 14:28

Sample: 1990 2016

Included observations: 27

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.274372	2.106197	0.605058	0.5511
LPRO	-0.137846	0.228220	-0.604004	0.5518
RESID(-1)	0.989565	0.193306	5.119174	0.0000
RESID(-2)	-0.332712	0.216855	-1.534262	0.1386
R-squared	0.602173	Mean dependent var		2.09E-15
Adjusted R-squared	0.550283	S.D. dependent var		0.543201
S.E. of regression	0.364276	Akaike info criterion		0.954144
Sum squared resid	3.052030	Schwarz criterion		1.146119
Log likelihood	-8.880938	Hannan-Quinn criter.		1.011228
F-statistic	11.60469	Durbin-Watson stat		1.601742
Prob(F-statistic)	0.000078			

Para el análisis de Heterocedasticidad, procedemos a efectuar el test ARCH de heterocedasticidad condicionada. El test ARCH de heterocedasticidad tiene como hipótesis nula que nuestro modelo no contiene heterocedasticidad, y la hipótesis alterna que nuestro modelo contiene heterocedasticidad. Como podemos observar en la tabla 20, la probabilidad de aceptar la hipótesis nula de que nuestro modelo no contiene heterocedasticidad es de 0.0367 o 3.6%, por lo tanto, concluimos que nuestro modelo contiene heterocedasticidad.

**Tabla 20:** Prueba de Heterocedasticidad “ARCH”

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	4.897679	Prob. F(1,24)	0.0367
Obs*R-squared	4.406570	Prob. Chi-Square(1)	0.0358

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 12/12/17 Time: 14:30

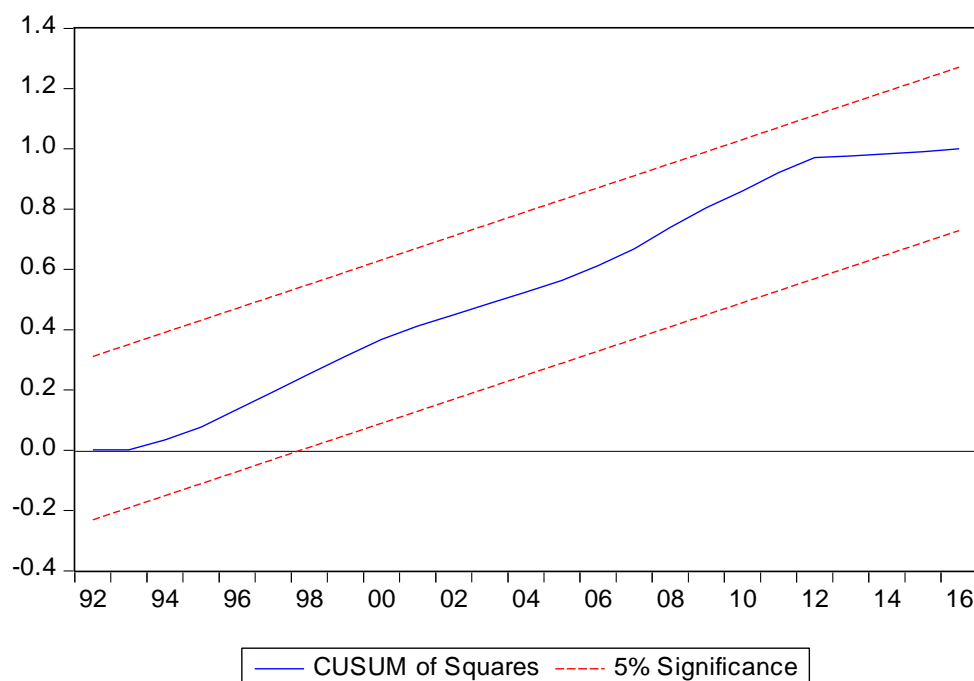
Sample (adjusted): 1991 2016

Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.155346	0.158130	0.982393	0.3357
RESID^2(-1)	0.411746	0.186052	2.213070	0.0367
R-squared	0.169483	Mean dependent var		0.275904
Adjusted R-squared	0.134879	S.D. dependent var		0.813822
S.E. of regression	0.756951	Akaike info criterion		2.354768
Sum squared resid	13.75140	Schwarz criterion		2.451544
Log likelihood	-28.61198	Hannan-Quinn criter.		2.382636
F-statistic	4.897679	Durbin-Watson stat		1.786074
Prob(F-statistic)	0.036651			

Por último, procedemos a evaluar si nuestro modelo contiene quiebre estructural, es decir, si los parámetros estimados permanecen constantes a través del tiempo. Para ello procedemos a efectuar el test de quiebre estructural CUSUM of Squares Test. Como podemos observar en la figura 10, la línea azul del test no sobrepasa las bandas de confianza. Esto indica que nuestro modelo no contiene quiebre estructural, por lo que existe estabilidad en los parámetros estimados.





**Figura 10:** Prueba de Quiebre Estructural CUSUM Squares.

La tabla 21, muestra la regresión econométrica, donde las variables dummy corrigen el quiebre estructural y el componente rezagado de la variable dependiente (LPBI\_A(-1)) corrigen algún problema de autocorrelación de orden 1 y 2. Como se puede observar el coeficiente asociado al logaritmo de la productividad es de 0.15, lo que indica que ante un aumento del 1% en la productividad, el PBI agricultura aumentaría en 0.157%. Por otro lado, para poder concluir si la productividad tiene significancia, es decir, explica a la variable dependiente (PBI agricultura) es necesario observar la probabilidad asociada a la variable independiente. Esto se muestra en la Columna “**Prob**”, donde la probabilidad asociada es de 0.00 o 0%. Esta probabilidad se basa en la prueba de hipótesis del método de MCO, en donde si la probabilidad es menor a 5%, existe relación entre la variable dependiente e independiente y si es mayor al 5% no existe relación entre las variables. Por lo tanto, bajo la probabilidad asociada podemos concluir que la variable de la productividad sí influye positivamente sobre el PBI agricultura.

**Tabla 21:** Regresión Econométrica Corregida: LPBI\_A y LPRO

Dependent Variable: LPBI\_A  
Method: Least Squares  
Date: 12/12/17 Time: 14:33  
Sample (adjusted): 1991 2016  
Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.809190	0.365826	2.211950	0.0377
LPRO	0.157488	0.052153	-3.019705	0.0063
DUMMY	0.578570	0.073147	7.909717	0.0000
LPBI_A(-1)	1.075062	0.026859	40.02676	0.0000
R-squared	0.991988	Durbin-Watson stat		1.645703
Adjusted R-squared	0.990896			

Para finalizar el análisis, los estadísticos secundarios como el *Adjusted R-squared* muestran el grado de asociación lineal entre las variables, lo que indica que el 99% de la variabilidad de la variable dependiente (endógena) es explicada por la variable independiente (exógena). El Durbin Watson indica si nuestro modelo contiene autocorrelación de orden 1. Si el Durbin Watson está cercano a 2, el modelo no contiene autocorrelación de orden 1. La ecuación econométrica se presenta a continuación:

$$LPBI_A = 0.8091 + 0.1574 * LPRO$$

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones:

1. La inversión pública total en agricultura, tiene un impacto positivo y significativo en el Producto Bruto Interno del sector agrícola, toda vez que ante un aumento del 1% en la inversión total agrícola, el crecimiento del Producto Bruto Interno, aumentará en 0.05%, en ese sentido, nuestras autoridades deben adoptar medidas y políticas macroeconómicas que sean diseñadas para el largo plazo y vayan más allá de los periodos gubernamentales, ya que, en nuestro análisis, se ha demostrado que la economía sufre quiebres por causa de cambio de gobierno, tanto a nivel nacional, regional o local, por otro lado se debe estimular la inversión, mediante proyectos de inversión pública cuidadosamente seleccionados a fin de garantizar empleo, eliminando obstáculos a la inversión privada, esto promoverá la acumulación de capital y la adopción de nuevas tecnologías al servicio de nuestros agricultores.
2. La productividad tiene un impacto positivo y significativo en el Producto Bruto Interno del sector agrícola, con una asociación lineal entre ambas de 82%, que ante un aumento del 1% en la productividad, el PBI en agricultura aumentará en 0.157%, en ese sentido, nuestras autoridades tienen que afianzar la innovación y la educación, impulsar reformas estructurales y seguir aprovechando las ventajas del comercio abierto y al mismo tiempo adoptar políticas enfocadas con la inclusión social ya que según investigaciones del FMI han demostrado que el aumento de la desigualdad implica riesgos para la durabilidad del crecimiento económico, además se tiene que fortalecer la capacitación y asistencia técnica en el uso de tecnología, a fin de ayudar a nuestros agricultores a desarrollar y mejorar la productividad y los conocimientos técnicos suficientes para ser más competitivos en este mundo cada vez más globalizado.
3. Las áreas de tierra de cultivo, no tienen un impacto positivo y significativo, ni guarda relación con el Producto Bruto Interno agrícola, toda vez que ante un aumento del 1% en el área de tierras de cultivos, el crecimiento del PBI agrícola aumentará en 0.007%, esto es explicado cuando la probabilidad resultante es del 9%, que supera a la prueba de hipótesis del 5%.

Entonces la alternativa es mejorar la productividad, para ello hay que invertir en el uso de la tecnología aplicada a la agricultura ya que las tierras de cultivo por si solas no tiene impacto positivo en el PBI, sigamos el ejemplo del Ecuador que creó la ciudad del

conocimiento (Yachay),<sup>12</sup> La ciudad tiene un parque tecnológico en el cual hay una universidad naciente, Yachai Tech, un Instituto Tecnológico Superior para formar técnicos y tecnólogos, lo cual permite cerrar el círculo virtuoso del conocimiento, de los que piensan, inventan y saben hacer, en el Perú debemos seguir el ejemplo, crear ciudades planificadas y equipadas con tecnología de punta, invertir más en educación a fin de crear conocimiento como lo hacen los países desarrollados y en el largo plazo dejemos de ser un país primario-exportador, por el contrario debemos darle valor agregado a nuestros recursos naturales.

**Recomendaciones:**

1. Emitir señales claras acerca de la orientación de la política económica en el futuro, en particular en los ámbitos fiscal, regulatorio y del comercio, esto incentivará la inversión.
2. Invertir más en educación de calidad y crear políticas sociales que beneficien a las grandes mayorías.
3. A los interesados, se recomienda seguir investigando y profundizando el tema a fin de convertir en material de apoyo o propuesta para los hacedores de política económica en nuestro país.

---

<sup>12</sup> En línea <http://radio.uchile.cl/2015/08/17/yachay-la-primera-ciudad-del-conocimiento-de-latinoam%C3%A9rica/>

## BIBLIOGRAFÍA

**Cámara de Comercio de Lima & Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial.** *PERÚ PROGRAMA ECONÓMICO 2016-2021: El desafío es crecer.* Lima : Grambs Corporación Gráfica, 2016.

**CEPLAN, Centro Nacional de Planeamiento Estratégico - Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021.**

**CEPLAN, Centro Nacional de Planeamiento Estratégico.** *Comportamiento de la economía peruana 1950-2013.*

**De Gregorio, José.** *Macroeconomía: teoría y políticas.* Santiago : Pearson Educación, 2007.

**Instituto Nacional de Estadística e Informática.** Serie de Cuentas Nacionales 1950 - 2013 – Año Base 2007.

**Krugman, Paul y Wells, Robin.** *Macroeconomía.* Barcelona : REVERTÉ S.A., 2007.

**Londoño, Juan Luis.** *Poverty, Inequality, and Human Capital Development in Latin America, 1950-2025.* Washington, D.C. : Banco Mundial, 1996.

**MEF, Ministerio de Economía y Finanzas.** *Cuenta General de la República 2010.* Lima : MEF, 2010.

**MINAGRI (Ministerio de Agricultura y Riego).** *Clasificación Nacional de Productos Agrarios.* Lima, Perú : Dirección General de Seguimiento y Evaluación de Políticas del MINAGRI, 2016.

— *Plan Estadístico Agrario Nacional 2014-2018 del Sistema Integrado de Estadística Agraria - Programa Operativo Anual 2018.* Lima, Perú : MINAGRI, 2017.

— *Reglamento del Sistema Integrado de Estadística Agraria.* Lima, Perú : MINAGRI, 2009.

**MINAGRI, Comisión y equipo técnico de planeamiento estratégico institucional: PEI.** *Plan Estratégico Institucional: 2016-2018.* Lima : Ministerio de Agricultura y Riego, 2016.

**Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).** *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*. Roma : Oficina de Intercambio de Conocimientos, Investigación y Extensión de la FAO, 2012.

**Ortiz, María del Carmen Antayhua.** *Impacto Económico de la Inversión Pública en el Perú, 1980 - 2012*. Lima : Universidad Nacional de Ingeniería, 2012. Tesis.

**Parkin, Michael, Esquivel, Gerardo y Muñoz, Mercedes.** *MACROECONOMÍA*. 7.a Ed. México : PEARSON EDUCACIÓN, 2007.

— *Macroeconomía versión para Latinoamérica*. 7a Ed. México : Pearson Educación, 2007.

**Plan Estratégico Sectorial Multianual. PESEM, MINAGRI.** , Acrónimos y el Glosario de términos.

**Sono, Stefahnie Sofía Ponce.** *Inversión Pública y Desarrollo Económico Regional*. Lima : Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013. Tesis de Maestría.

**Tealdo, Armando.** *Política de inversión pública en riego y drenaje*. Lima, Perú : s.n., 2012.

**Zegarra, Eduardo y Minaya, Verónica.** *Investigación, políticas y desarrollo en el Perú*. Lima : GRADE, 2007.

**ANEXOS**

## Series de datos históricos

Años	PBI en el sector agricultura (Millones de nuevos soles)	Productividad (Millones de Nuevos Soles)	Áreas de tierra de cultivo (miles de hectáreas)	Inversión en maquinaria (Millones de Nuevos Soles)	Inversión en infraestructura de riego (Millones Nuevos Soles)	Inversión financiera (Millones Nuevos Soles)	Inversión en capacitación (Millones Nuevos Soles)	Inversión Total Millones de Nuevos Soles
1990	3,885.00	6,412.00	499,515.00	3,383.00	1,333.40	18,344.00	38,847.00	61,907.40
1991	4,060.00	10,729.00	745,584.00	7,547.00	1,514.10	926,500.00	248,847.00	1,184,408.10
1992	3,364.00	15,050.00	890,555.00	9,039.00	1,780.90	1,411.00	141,054.00	153,284.90
1993	3,940.00	5,492.00	1,447,403.00	9,411.00	1,890.20	900.00	95,844.00	108,045.20
1994	7,583.00	5,434.00	1,476,642.00	13,538.00	2,231.80	771.00	141,524.00	158,064.80
1995	8,984.00	6,381.00	2,089,580.00	17,849.00	3,220.90	621,990.00	160,841.00	803,900.90
1996	10,636.00	7,075.00	2,251,929.00	18,470.00	3,229.60	975,521.00	190,514.00	1,187,734.60
1997	11,493.00	7,274.00	2,330,620.00	18,995.00	3,422.30	1,281,636.00	220,858.00	1,524,911.30
1998	12,573.00	7,279.00	2,480,437.00	21,442.00	22,973.00	1,495,456.00	249,524.00	1,789,395.00
1999	12,511.00	8,222.00	2,612,304.00	28,978.00	42,429.00	1,429,584.00	241,251.00	1,742,242.00
2000	12,842.00	8,771.00	2,755,261.00	30,292.00	15,341.00	1,502,802.00	250,574.00	1,799,009.00
2001	12,916.00	8,650.00	2,652,558.00	20,915.00	11,277.00	1,328,709.00	220,411.00	1,581,312.00
2002	12,684.00	9,219.00	2,699,874.00	20,388.00	3,586.00	1,271,124.00	210,251.00	1,505,349.00
2003	13,442.00	9,338.00	2,700,585.00	16,953.00	3,837.00	1,244,180.00	201,110.00	1,466,080.00
2004	14,130.00	9,168.00	2,590,195.00	28,826.00	10,633.00	1,145,730.00	195,010.00	1,380,199.00
2005	15,004.00	9,551.00	2,815,704.00	36,955.00	11,882.00	1,333,273.00	181,000.00	1,563,110.00
2006	16,909.00	10,342.00	2,869,499.00	30,964.00	10,142.00	1,344,398.00	184,000.00	1,569,504.00
2007	19,074.00	10,559.00	2,919,240.00	50,371.00	18,194.00	1,648,779.00	200,000.00	1,917,344.00
2008	22,904.00	11,335.00	3,035,605.00	89,995.00	37,493.00	2,511,819.00	750,000.00	3,389,307.00
2009	24,421.00	11,432.00	3,129,205.00	72,711.00	268,960.00	2,709,400.00	850,000.00	3,901,071.00
2010	25,870.00	12,037.00	3,113,965.00	99,030.00	273,110.00	5,713,065.00	850,000.00	6,935,205.00
2011	29,803.00	12,426.00	3,089,042.00	114,482.00	603,620.00	3,599,203.00	850,000.00	5,167,305.00
2012	31,913.00	13,094.00	3,240,582.00	125,031.00	193,690.00	4,003,641.00	1,062,200.00	5,384,562.00
2013	32,820.00	18,625.00	3,344,094.00	138,988.00	603,790.00	4,536,810.00	1,054,855.00	6,334,443.00
2014	36,274.00	18,791.00	4,071,000.00	140,714.00	59,313,529.00	2,717,000.00	7,316,850.00	69,488,093.00
2015	39,305.00	19,031.00	4,195,051.00	144,724.00	41,037,112.00	2,500,000.00	12,828,789.00	56,510,625.00
2016	42,286.00	19,150.00	4,133,011.00	140,580.00	49,502,905.00	1,500,000.00	27,930,203.00	79,073,688.00

### Fuentes:

- **Mapa de pobreza Provincial y de Pobreza 2000-2013. Instituto Nacional de Estadística e Informática**
- **Censos Nacionales, 2007, XI de Población VI de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática**
- **Compendio Estadístico 2000. Instituto Nacional de Estadística e Informática**
- **Sistema de mapa de pobreza y NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas). Instituto Nacional de Estadística e Informática**
- **Plan estratégico Sectorial Multianual 2000-2016**
- **Acumulación de capital y reproducción en la agricultura peruana.**



## MATRIZ DE CONSISTENCIA

### “EFECTOS DE LA INVERSIÓN PÚBLICA AGRÍCOLA EN EL PRODUCTO BRUTO INTERNO PERUANO, 1990 – 2016”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cuál es el efecto de la Inversión Pública Total en agricultura sobre el Producto Bruto Interno, en el sector agricultura a nivel nacional, durante el periodo 1990-2016?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>a) ¿En qué medida un incremento de las áreas de cultivo tiene un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento económico en el sector agricultura a nivel nacional, durante el periodo 1990-2016?</p> <p>b) ¿Qué efecto tiene la productividad sobre el Producto Bruto Interno (PBI), en el sector agricultura a nivel nacional durante el periodo estudiado?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Analizar el impacto de la Inversión Pública en el Producto Bruto Interno Peruano, usando las variables, en el sector agrícola a nivel nacional, entre el periodo 1990-2016.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>) Construir modelos econométricos en base a la información obtenida del INEI, MINAGRI, Sistema de Mapa de Pobreza y el Plan Estratégico Sectorial Multianual 2001-2016, a nivel nacional 1990-2016.</p> <p>) Realizar un análisis de las relaciones entre las variables, mediante la prueba de hipótesis por cada modelo desarrollado, durante el periodo de 1990 al 2016.</p> <p>) Discutir los resultados obtenidos y presentar las conclusiones resultantes nuestro estudio de investigación.</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>La inversión total, tiene un impacto positivo y significativo en el Producto Bruto Interno (PBI), en el sector agricultura a nivel nacional en el periodo 1990 – 2016.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>) Un incremento en las áreas de cultivo tiene un impacto positivo y significativo en el Producto Bruto Interno (PBI), en el sector agricultura a nivel nacional en el periodo 1990 – 2016.</p> <p>) La productividad tiene un efecto positivo y significativo en el Producto Bruto Interno (PBI), en el sector agricultura a nivel nacional en el periodo 1990 – 2016.</p>	<p><b>Independientes</b></p> <p>Inversión total en agricultura.</p> <p>Áreas de tierra de cultivo.</p> <p>Productividad en el sector agricultura.</p> <p><b>Dependiente</b></p> <p>Producto Bruto Interno en el sector agricultura</p>	<p>Datos estadísticos de la inversión en agricultura 1990-2016.</p> <p>Datos estadísticos de las áreas de tierra de cultivo 1990-2016.</p> <p>Datos estadísticos de la productividad en el sector agricultura 1990-2016.</p> <p>Datos estadísticos del comportamiento del PBI en el sector agricultura.</p>